

T.G.I. PARIS 10.12.1974  
PIBD 1975,152,III - 27I

D  
O  
-Brevetabilité : application de S  
                  moyens connus : nou- S  
                  veauté de la fonction S   1976 - I - n° 9  
-Demande : description - suffisance- I  
                  moment de l'appréciation E  
R

## GUIDE DE LECTURE

---

### I - LES FAITS

- 02.04.1963 : La Société KEYSTONE INTERNATIONAL dépose une demande de brevet U.S. n° 269.969 ( sur un perfectionnement au brevet STILLWAGON).
- 24.10.1963 : KEYSTONE INTERNATIONAL dépose une demande de brevet français revendiquant la priorité américaine.
- 03.08.1964 : Délivrance du brevet français I.372.358
- 04.07.1973 : Ordonnance de saisie-contrefaçon
- 12.07.1972 : KEYSTONE INTERNATIONAL fait procéder à une saisie-contrefaçon dans les locaux de la Société A.M.R.I.
- 25.07.1972 : KEYSTONE INTERNATIONAL, demandeur, assigne la Société A.M.R.I., défendeur, en contrefaçon du brevet français
- 29.09.1973 : A.M.R.I. réplique par une
  - . demande en annulation du brevet KEYSTONE
  - . demande reconventionnelle en dommages-intérêts pour procédure abusive.
- : Production d'un avis de nouveauté ?
- 10.12.1974 : T.G.I. Paris :
  - rejette la demande en annulation
  - fait droit à l'action en contrefaçon et commet un expert en vue de rechercher les éléments permettant de déterminer le préjudice causé au breveté
  - rejette la demande reconventionnelle de A.M.R.I.

## II - LE DROIT

### ✕ TRAITEMENT DU PREMIER PROBLEME (Suffisance de la description)

#### A - LE PROBLEME

##### 1°) - Prétentions des parties

✕ La Société A.M.R.I. demandeur en annulation adresse deux critiques au brevet :

- a) - Le brevet fait allusion, au sujet des figures 4 et 5, à un brevet antérieur américain STILLWAGON serial n° I44.813 publié seulement le 8 février 1966 ( sous le n° USP 3.233.861) qui ne pouvait donc être consulté lors de la délivrance du brevet KEYSTONE I.372.358.
- b) - Le brevet KEYSTONE cite le téflon comme un "trifluorochloéthylène" alors qu'il est en réalité un "tétrafluoroéthylène".

✕ La Société KEYSTONE, défendeur en annulation, soutient que la validité du brevet n'est pas affectée par :

- a) - La non-publication, à la date de délivrance du brevet français, du brevet américain cité dans la description.
- b) - L'erreur faite sur la formule du tèflon.

##### 2°) - Enoncé du problème

- a) - La description d'un brevet est-elle suffisante lorsqu'une demande de brevet citée à l'appui de cette description n'est pas publiée à la délivrance du brevet ?
- b) - Lorsqu'une caractéristique essentielle de l'invention est constituée par l'utilisation d'un produit déterminé, le brevet reste-t-il valable lorsque le produit est désigné seulement par sa marque, la dénomination chimique indiquée étant erronée ?

#### B - LA SOLUTION

##### 1°) - Enoncé de la solution

- a) - "S'il est exact que le brevet américain n° I44.813 auquel il est fait allusion à la page 4 du brevet litigieux, au sujet des figures 4 et 5, n'était pas encore publié lors de la délivrance de ce dernier brevet, ce grief est sans portée en l'espèce, les variantes des figures 4 et 5 n'étant pas en cause dans le présent litige".
- b) - "Si une erreur de dénomination a été commise en ce qui concerne le corps préconisé par le brevet comme matière plastique préférée, ce corps est suffisamment identifié, par l'indication qu'il est vendu sous la marque "TEFLON" par la Compagnie du Pont de Nemours".

2°) - Commentaire de la solution

- a) - Le tribunal remarque que le brevet américain n'était, en fait, indiqué que pour compléter la description d'une forme spéciale de réalisation déjà représentée dans les dessins et décrite dans le brevet. Il observe, surtout, que le grief n'aurait pu être examiné que si le litige avait, précisément, porté sur cette forme de réalisation.

Une expression de l'attendu appelle, toutefois, observation. Référant aux prétentions du demandeur en annulation, le tribunal paraît indiquer que la suffisance de description doit être constatée au jour de la délivrance. C'est à la date du dépôt que toutes les conditions de brevetabilité doivent être réunies, et notamment, celle d'une description suffisante pour permettre la reproduction de l'invention à un homme de l'art, mettant en oeuvre les informations mises à sa disposition par l'état de la technique du moment. La remarque est, pensons-nous, d'importance si l'on songe à la relative fréquence des dépôts de brevets et certificats d'addition référant à des informations contenues dans des titres précédemment ou simultanément déposés et point encore publiés.

Un problème supplémentaire se pose en cas de dépôt effectué sous couvert de priorité unioniste. On peut se demander si pareil mécanisme n'a pas pour effet de reporter au jour du dépôt originaire l'exigence de toutes les conditions de validité du dépôt. Le texte de l'article 4 B de la Convention de Paris ne permet pas une interprétation aussi large, et a, seulement, pour effet de "stériliser" les faits de la période intermédiaire opposables comme antériorité à la nouveauté et l'activité inventive de l'invention couverte par le dépôt réflexe ou, comme fait de possession personnelle antérieure au monopole du breveté. Le texte dispose en effet :

"En conséquence, le dépôt ultérieurement opéré dans l'un des autres pays de l'Union, avant l'expiration de ces délais, ne pourra être invalidé pour des faits accomplis dans l'intervalle, soit, notamment, par un autre dépôt, par la publication de l'invention ou son exploitation, par la mise en vente d'exemplaires du dessin ou du modèle, par l'emploi de la marque, et les faits ne pourront faire naître aucun droit de tiers ni aucune possession personnelle". (x)

- b) - En indiquant la marque et le nom du fabricant du produit revendiqué, le brevet donne à l'homme de l'art des moyens suffisants pour se procurer le produit et mettre en oeuvre l'invention.

On peut, cependant, se demander quelles auraient été, dans le cas d'une demande postérieure au 1er janvier 1969, les conséquences d'une suppression de ces indications sur demande de l'administration, sous menace de rejet au titre de l'article 16 - I°. L'arrêté du 5 décembre 1968, article 2 al. 4, prévoit, en effet, que la description ne doit pas contenir "des marques de fabrique de commerce ou de service, sauf si ces indications sont nécessaires à l'identification d'un objet, produit ou document". L'administration aurait pu estimer que l'indication de la formule chimique du composé était suffisante pour identifier le produit. Le juge, éventuellement saisi d'une demande en annulation pour insuffisance de description, aurait, alors, dû examiner si la dénomination erronée et les propriétés physiques indiquées (résistance à la corrosion et à l'usure, souplesse, moulabilité) permettaient, compte tenu des renseignements à la disposition de l'homme de l'art, de choisir une matière adéquate. Si l'administration avait laissé "passer" la demande, elle n'aurait pu être critiquée pour méconnaissance de l'article 2 al.4 précité.

(x) T.G.I. PARIS, 4 mars 1975 (PIBD 75,159,III-445) indique d'ailleurs : "..... la description d'un brevet doit être appréciée à l'époque de son dépôt".

✕ TRAITEMENT DU DEUXIEME PROBLEME ( validité du brevet  
KEYSTONE)

A - LE PROBLEME

1°) - Prétentions des parties

✕ La Société A.M.R.I. demandeur en annulation estime que le brevet est dépourvu de nouveauté sur la base de deux antériorités :

- . Brevet US STILLWAGON n° 2.994.342 (a)
- . Brevet US PARKS n° 2.567.527 (b)

✕ La Société KEYSTONE, demandeur en annulation, soutient la non-pertinence des antériorités citées (a) et (b).

2°) - Enoncé du problème

L'invention décrite dans le brevet KEYSTONE se retrouve-t-elle dans les brevets STILLWAGON (a) et PARKS (b) ?

B - LA SOLUTION

1°) - Enoncé de la solution

- a) - Le brevet STILLWAGON, s'il décrit l'ensemble de la vanne à disque, ne préconise à aucun moment une garniture munie de téflon.
- b) - 1) - " Le brevet PARKS décrit non une vanne, mais une "garniture" ayant pour objet d'exercer avec le minimum de frottement le passage d'une tige coulissante ou d'un arbre tournant dans son palier ; elle préconise à cet effet un fourreau étanche constitué d'un matériau dont la propriété la plus importante est un coefficient de frottement extrêmement bas et cite comme exemple le matériau répondant à cette caractéristique le téflon.
- 2) - Le manchon de téflon décrit au brevet a une "certaine épaisseur" et n'est donc pas constitué par une "couche mince" de ce matériau ;
- 3) - Il remplit, en outre, une fonction essentiellement différente. En effet, il a pour fonction de permettre à la tige coulissante de se déplacer librement dans le fourreau, grâce à un faible coefficient de frottement sur le métal, résultat qui ne serait pas obtenu avec un manchon de caoutchouc alors que "dans le brevet KEYSTONE, la mince couche de téflon assure une résistance accrue de la vanne aux fluides corrosifs par rapport à un siège de vanne constitué uniquement d'une matière analogue au caoutchouc".

## 2°) Commentaire de la solution

Cherchant s'il existait une antériorité de toutes pièces le tribunal s'est attaché à examiner séparément les documents cités.

a) .-. Il écarte le brevet STILLWAGON qui, dans une vanne tout-à-fait semblable à celle du brevet KEYSTONE, utilise une garniture composée uniquement de caoutchouc.

.-. 1ère observation ( attentive au seul jugement)

Le tribunal observe tour à tour trois traits propres à l'invention brevetée

- 1) - L'utilisation pour un matériel nouveau ( vanne substitutive d'une utilisation pratiquée dans d'autres dispositifs industriels) : le "transport d'industrie" ne révèle pas, automatiquement, l'utilisation nouvelle, c'est-à-dire "l'application nouvelle".
- 2) - L'utilisation selon une forme distincte ( couche mince substituée à une "couche d'une certaine épaisseur" ) : le changement de dimensions à le supposer établi, ne révèle pas, en soi, l'utilisation nouvelle, c'est-à-dire l'application nouvelle.
- 3) - L'utilisation selon une fonction distincte ( fonction anti-corrosive combinée au maintien de l'élasticité du support du revêtement substitué à la fonction de faible coefficient de frottement ) : le changement de fonction révèle l'utilisation nouvelle, c'est-à-dire l'application nouvelle.

b) .-. 2ème observation ( attentive au jugement et aux brevets en cause)

Le Tribunal relève que le brevet PARKS décrit non une vanne mais une "garniture", après avoir dit au paragraphe précédent que l'invention n'était pas constituée par la vanne mais par la garniture munie de téflon. Selon le Tribunal, le brevet PARKS préconiserait un fourreau étanche constitué d'un matériau dont la propriété la plus importante est un coefficient de frottement bas. Or, le brevet PARKS décrit clairement une garniture qui, comme le siège du brevet KEYSTONE, se compose d'une couche de caoutchouc recouverte intérieurement d'une couche de téflon, le brevet revendiquant également la combinaison des avantages du téflon avec l'élasticité du caoutchouc qui permet d'assurer le serrage du joint. Alors que, dans le brevet KEYSTONE, la mince couche de téflon assure une résistance accrue du siège de la vanne aux fluides corrosifs par rapport à un siège de vanne constitué uniquement d'une matière analogue au caoutchouc, on peut dire que dans le brevet PARKS, la couche de téflon assure, grâce à son faible coefficient de frottement, une meilleure faculté de déplacement de la tige coulissante par rapport à une garniture constituée uniquement d'une matière analogue au caoutchouc. Le moyen employé était donc le même et il s'agissait, bien que le Tribunal ne se pose pas explicitement la question, de savoir s'il était appliqué de façon nouvelle.

Le jugement répond affirmativement en se basant sur deux motifs :

- 1) - Le manchon de téflon décrit au brevet PARKS " a une certaine épaisseur et il n'est donc pas constitué par une couche mince de ce matériau"

Ce motif semble peu convaincant. Tout d'abord, le brevet PARKS ne donne pas l'épaisseur du manchon de téflon et on sait bien qu'il ne faut pas chercher des caractéristiques dimensionnelles sur la figure d'un brevet. D'autre part, dans le brevet KEYSTONE, il est précisé au début de la page 2, que "les épaisseurs relatives des deux matières sont telles que la matière analogue au caoutchouc fournit sensiblement la totalité de la flexibilité et de l'élasticité nécessaire d'un siège de vanne tandis que la matière plastique fournit une surface d'étanchéité satisfaisante qui n'est pas usée par l'élément rotatif de la vanne".

C'est précisément la même combinaison de propriétés qui est utilisée dans le brevet PARKS. Les épaisseurs relatives devraient donc logiquement être semblables.

- 2) - Le manchon de téflon, décrit au brevet, "remplit en outre une fonction essentiellement différente.

Il faut remarquer que le brevet PARKS précise, au 2ème § de la colonne 4 et à la fin de la colonne 5 que le téflon est "à peu près chimiquement inerte et résiste aux attaques de toute matière".

On peut donc considérer que la fonction de la couche de téflon d'augmenter la résistance aux fluides corrosifs était également divulguée.

Si l'invention consiste en un joint annulaire combinant la résistance de la couche protectrice de téflon à l'élasticité du caoutchouc, comme cela ressort aussi bien du brevet KEYSTONE que du brevet PARKS (colonne 5, lignes 70 - 75), l'emploi d'un joint analogue dans la vanne décrite dans le brevet STILLWAGON ne constitue pas une application nouvelle brevetable puisque l'on obtient les mêmes résultats.

Quant à la propriété d'avoir un faible coefficient de friction, elle est également mentionnée dans le brevet KEYSTONE qui précise (page 4, colonne gauche § 2) que le téflon "est également une bonne matière de portée et a tendance ainsi à diminuer le couple nécessaire pour faire tourner l'élément de la vanne". On remarquera, d'ailleurs, qu'en plusieurs endroits (colonne 1, ligne 44, colonne 6, ligne 7) le brevet PARKS précise que sa garniture facilite les mouvements axiaux comme les mouvements de rotation.

Ainsi, les deux brevets utilisent la même combinaison et obtiennent les mêmes résultats en utilisant deux fonctions du téflon. Mais dans le brevet PARKS, c'est le faible coefficient de friction qui est la fonction essentielle alors que dans le brevet KEYSTONE, c'est la résistance à la corrosion.

Le Tribunal a retenu cette différence en ne cherchant pas à définir l'invention mais en se bornant à comparer les réalisations. Il aurait, d'ailleurs, pu mettre en valeur le fait que le joint KEYSTONE n'est pas identique au joint PARKS mais a nécessité une adaptation pour être utilisé dans une vanne où passent les fluides corrosifs ; on le voit notamment dans le prolongement de la couche de téflon sur une partie des faces d'extrémité des rebords du siège.

TRIBUNAL DE GRANDE INSTANCE  
DE PARIS

AUDIENCE DU 10 DECEMBRE 1974

LE TRIBUNAL siégeant en audience publique -----

Après que la cause eut été débattue en audience publique le 8 octobre 1974 devant Messieurs BARDOUILLET, Vice-Président, ROBIQUET et Mademoiselle ROSNEL, Juges, assistés de CAYREL, Secrétaire-Greffier, et qu'il en eut été délibéré par les magistrats ayant assisté aux débats ; -----

A rendu en PREMIER RESSORT le jugement contradictoire ci-après : -----

Attendu que la Société de droit américain KEYSTONE INTERNATIONAL est propriétaire du brevet français n° 1.372.358, déposé le 24 octobre 1963 sous le bénéfice d'une demande de brevet déposée aux Etats-Unis d'Amérique le 2 avril 1963, et délivré le 3 août 1964 ; - que ce brevet a pour objet une vanne à disque

Attendu qu'en vertu d'une ordonnance du Président de cette Chambre en date du 14 juillet 1972, et suivait procès-verbal dressé le 12 juillet 1972, par AVALLE, huissier de justice à Paris, il a été procédé dans les locaux de la Société A.M.R.I. - Applications Mécaniques et Robinetterie Industrielle, à la saisie contrefaçon de deux vannes dénommées "Pygar" munies d'un siège en caoutchouc revêtu P.T.F.E. ; -----

Attendu que par exploit du 25 juillet 1972, la Société KEYSTONE INTERNATIONAL a fait assigner la Société A.M.R.I. en contrefaçon de son brevet n° 1.373.358 en confiscation à son profit des produits argués de contrefaçon et des instruments ou ustensiles spécialement destinés à leur fabrication en interdiction de poursuivre des actes de contrefaçon, sous astreinte de 500 F par infraction constatée, en paiement d'une indemnité à fixer à dire d'expert, et dès à présent d'une somme de 100.000 F à titre de provision, et en publication du jugement à intervenir dans cinq journaux français ou étrangers de son choix, et aux frais de la Société A.M.R.I., le tout avec exécution provisoire ; -----

Attendu que par acte du Palais du 29 septembre 1973, la Société A.M.R.I. a conclu à la nullité du brevet pour défaut de nouveauté sur la base de deux antériorités, un brevet U.S.A. Stillwagon n° 2.994.342 et un brevet U.S.A. Parks n° 2.567.527 ; - qu'elle fait, en outre, deux griefs au brevet invoqué par la Société demanderesse, le premier en ce que ce brevet fait allusion au sujet des figures 4 et 5 à un brevet antérieur de Crawford K. Skillwagon n° 144.813, alors que ce dernier publié seulement le 8 février 1966 ne pouvait être consulté lors de la délivrance du brevet litigieux, le second en ce que le brevet Keystone cite le téflon comme un trifluorochloréthylène, alors qu'il est en réalité un tétrafluoroéthylène ; -----

Attendu que la Société A.M.R.I. se porte enfin reconventionnellement demanderesse en paiement de la somme de 200.000 F à titre de dommages-intérêts et en publication du jugement à intervenir dans dix journaux de son choix et aux frais de la Société demanderesse ; -----

SUR LA PORTEE ET LA VALIDITE DU BREVET : -----

Attendu que le brevet n° 1.372.358 a pour objet une vanne à disque destinée à être insérée entre deux brides d'une canalisation et un siège de vanne destiné à équiper une telle vanne ; -----

Que la vanne décrite au brevet comporte :

1°) un corps tubulaire ; 2°) un siège élastique en une matière analogue au caoutchouc à l'intérieur du corps tubulaire, ledit siège ayant des faces d'extrémité destinées à coopérer à étanchérisé avec les brides d'une canalisation, entre lesquelles la vanne est insérée, la surface interne de ce siège, ainsi qu'une partie au moins de ses faces d'extrémité étant recouvertes d'une mince couche de matière plastique non fongible, de préférence du teflon, présentant des caractéristiques d'écoulement à froid, de résistance aux produits chimiques, ladite couche s'étendant en sur une distance suffisante des faces d'extrémité du siège pour former un joint étanche avec les brides de canalisation ; 3°) un disque de vanne monté dans le corps tubulaire en vue de tourner dans le siège ; -----

Dans sa forme préférée l'invention, dans ce qu'elle a d'essentiel, comprend une vanne à disque ayant un siège de vanne constitué d'un corps relativement épais fait en une matière élastique analogue au caoutchouc et d'un enduit relativement mince de matière plastique qui recouvre la surface interne de corps et les parties de ses extrémités ; -----

Le brevet précise que la matière plastique employé de préférence est le trifluorochloéthylène vendu dans le commerce sous la marque de fabrique "Teflon", par la Compagnie Dupont de Nemours et il enseigne ensuite que la couche de "Teflon" est de préférence mince par rapport au corps en matière analogue ou caoutchouc, de 0, 50 mm à 1, 50 mm; suivant la dimension de la vanne, et collé à cette dernière matière ; -----

L'adjonction d'une couche mince de "Teflon" sur la surface interne et aux extrémités du corps en matière analogue au caoutchouc, permet de réaliser un siège de vanne à disque, qui est fortement résistant aux fluides corrosifs et qui conserve l'élasticité nécessaire pour maintenir un joint étanche entre le siège et l'élément de vanne, ainsi que la souplesse indispensable pour être introduit facilement et enlevé de même du corps de la vanne ; -----

Si le "Teflon" est un produit connu, son emploi dans un siège de vanne et dans les conditions où il est réalisé, donne à la vanne dans laquelle il est utilisé, un résultat industriel d'ensemble, de résistance supérieure aux fluides corrosifs qu'elle n'aurait pas en l'absence d'une couche mince de "Teflon" ; -----

Qu'il y a donc là une application nouvelle brevetable, dans la mesure où elle n'est pas antériorisée ; -----

Qu'il convient maintenant d'examiner les antériorités opposées par la Société A.M.R.I., ainsi que les deux griefs faits au brevet par ladite Société ;



Attendu sur le premier de ces griefs que s'il est exact que le brevet américain n° 144.813, auquel il est fait allusion à la page 4 du brevet litigieux au sujet des figures 4 et 5, n'était pas encore publié lors de la délivrance de ce dernier brevet, ce grief est sans portée en l'espèce, les variantes des figures 4 et 5 n'étant pas en cause dans le présent litige ; -----

Attendu sur le second grief, qu'une erreur de dénomination a été commise en ce qui concerne le corps préconisé par le brevet comme matière plastique préférée, ce corps est suffisamment identifié par l'indication qu'il est vendu sous la marque "Teflon" par la Compagnie Dupond de Nemours ; - qu'il n'existe aucune ambiguïté à cet égard et que ce second grief doit également être écarté ; -----

Attendu sur les antériorités que le brevet Stillwagon, s'il décrit l'ensemble de la vanne à disque, ne préconise à aucun moment une garniture munie de "Teflon", ce qui suffit à l'écarter comme antériorité ; -----

Attendu en ce qui concerne le brevet Parks, que ce brevet décrit, non une vanne, mais une "garniture" ayant pour objet d'exercer avec le minimum de frottement le passage d'une tige coulissante ou d'un arbre tournant dans son palier ; - qu'il préconise à cet effet un fourreau étanche, constitué d'un matériau, dont la propriété la plus importante est un coefficient de frottement extrêmement bas, et cite comme exemple de matériau répondant à cette caractéristique, le "Teflon" ; -----

Que le manchon de "Teflon" décrit au brevet a une certaine épaisseur et n'est donc pas constitué par une couche mince de ce matériau ; qu'il remplit, en outre, une fonction essentiellement différente ; -----

Qu'en effet, il a pour fonction, grâce à un faible coefficient de frottement sur le métal, de permettre à la tige coulissante de se déplacer librement dans le fourreau, résultat qui ne serait pas obtenu avec un manchon de caoutchouc alors que dans le brevet Keystone, la mince couche de "Teflon" assure une résistance accrue du siège de la vanne aux fluides corrosifs, par rapport à un siège de vanne constitué uniquement d'une matière analogue au caoutchouc ; -----

Que le brevet Parks ne peut être retenu comme antériorité et qu'il échec, en conséquence, de débouter la Société A.M.R.I. de sa demande en nullité du brevet Keystone n° 1.372.358 ; -----

SUR LA CONTREFAÇON : -----

Attendu qu'il ressort du procès-verbal de saisie-contrefaçon que la vanne à disque Pygaz, fabriquée et commercialisée par la Société A.M.R.I. est munie d'un siège en caoutchouc revêtu d'une mince couche de "Teflon", dont l'épaisseur est de 7 à 8 dixièmes de millimètre pour une épaisseur de caoutchouc de 4 à 5 millimètres et contrefait ainsi le brevet Keystone, en ce que le siège de vanne constitué d'une matière élastique noire analogue au caoutchouc est revêtu d'une mince couche de "Teflon" ; -----

Qu'il y a donc lieu de déclarer la Société Kaystone International bien fondée en son action en contrefaçon et de débouter, par voie de conséquence, la Société défendresse de sa demande reconventionnelle ; -----

Attendu sur le montant du préjudice, qu'il échet d'ordonner la mesure d'expertise sollicitée par la Société demanderesse, tout en allouant à cette dernière une provision de 15.000 F ; -----

Attendu qu'il y a lieu d'ordonner la publication du présent jugement, ainsi qu'il sera précisé au dispositif ; -----

Attendu qu'enfin, eu égard à la nature de l'affaire, et aux circonstances de la cause, il n'y a lieu d'ordonner l'exécution provisoire de la présente décision ; -----

P A R C E S M O T I F S -----

Déclare la Société A.M.R.I. mal fondée en sa demande de nullité du brevet français Keystone n° 1.372.358 ; -----

Dit et juge que la Société A.M.R.I. en fabriquant et en commercialisant des vannes à disques Pygar, a contrefait ledit brevet, en ce que le siège de ces vannes constitué d'une matière élastique analogue au caoutchouc est revêtu d'une mince couche de "Teflon" ; -----

Fait défense à la Société A.M.R.I. de poursuivre ses actes de contrefaçon, et ce, sous astreinte de cinq cents francs (500 F) par infraction constatée ; -----

Déboute la Société défenderesse de sa demande reconventionnelle ; -----

Avant dire droit sur le préjudice subi par la Société Keystone International, commet Monsieur COMBALDIEU, 32, rue Jouvenet, à Paris (16°), en qualité d'expert, avec mission de rechercher tous éléments permettant de déterminer le préjudice causé à la Société Keystone International ; -----

Dit que l'expert sera mis en oeuvre et effectuera sa mission conformément au décret du 17 décembre 1973, et qu'il déposera son rapport au Secrétariat-Greffet du Tribunal - contrôle des expertises- dans le délai de quatre mois à compter de sa mise en oeuvre ; -----

Fixe à la somme de quatre mille francs (4.000 F), la provision qui devra être consignée au Secrétariat-Greffet (Bureau 303), avant le 31 janvier 1975, par la Société demanderesse, à valoir sur les honoraires de l'expert ; -----

Condamne la Société A.M.R.I. à payer à la Société Keystone International la somme de quinze mille francs (15.000 F), à titre de provision ; -----

Ordonne l'insertion de la présente décision dans deux journaux français se rapportant à la profession des parties, au choix de la Société demanderesse et aux frais de la Société défenderesse, sans que le coût des insertions puisse excéder la somme de quatre mille francs (4.000 F) ; -----

Déboute les parties de toutes demandes ou conclusions plus amples ou contraires ; -----

Dit n'y avoir lieu à exécution provisoire du présent jugement ; -----

Condamne la Société A.M.R.I. en tous les dépens dont distraction au profit de Maître PONELLE, avocat, aux offres de droit./.

Fait et jugé le 10 décembre 1974./.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

# BREVET D'INVENTION

P.V. n° 951.702

N° 1.372.358

Classification internationale :

F 06 k

Vanne à disque.

Société dite : KEYSTONE VALVE CORPORATION résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 24 octobre 1963, à 16<sup>h</sup> 42<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 3 août 1964.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 37 de 1964.)

(Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 2 avril 1963, sous le n° 269.949, au nom de M. Arthur H. SNELL JR.)

La présente invention concerne des vannes à disque et des sièges de vannes à disque.

Des vannes à disque, ou vannes à « papillon » comme on les appelle généralement, ont un disque circulaire monté à rotation à l'intérieur d'un siège annulaire. Le siège a un diamètre interne inférieur au diamètre externe du disque et lorsque le disque est mis en rotation dans une position fermant le passage ménagé à travers la vanne, il comprime le siège annulaire et forme un joint étanche avec le siège. Le joint étanche ainsi obtenu provient de la résistance qu'offre le siège à la force de compression du disque, c'est-à-dire, l'élasticité de la matière à partir de laquelle est fabriqué le siège. Étant donné que les sièges de vannes à disque s'usent sous l'action rotative du disque, ils sont habituellement remplacés plusieurs fois pendant la durée du corps de la vanne. Par conséquent, les sièges de vannes à disque doivent être élastiques pour former un bon joint étanche avec le disque de la vanne et souples pour leur permettre d'être enlevés du corps de la vanne et d'être introduits en bon état dans ce dernier avec un minimum d'effort. Également, ils doivent être résistants à l'usure de façon qu'on n'ait pas besoin de les remplacer trop souvent.

Une matière généralement utilisée pour des sièges de vannes à disque qui est élastique, souple et résistante à l'usure est le caoutchouc. Les caoutchoucs à la fois naturels et synthétiques sont satisfaisants. Les caoutchoucs synthétiques sont meilleurs à certains points de vue que le caoutchouc naturel et vice versa. Toutefois, le caoutchouc synthétique et le caoutchouc naturel ne peuvent pas être exposés à certains fluides tels que des huiles à bas points d'aniline, des acides ou des bases forts, etc. On a effectué des essais pour utiliser des sièges de vannes obtenus avec d'autres matières pour manipuler ces fluides qui sont nuisibles au caoutchouc, mais ils ont été peu satisfaisants. Le « Teflon » (trifluorochloroéthylène), par exemple,

est inattaquable par les huiles ayant de bas points d'aniline. Lorsqu'on l'essaie en tant que matière de siège de vanne à disque, en raison de sa rigidité il ne peut pas être monté dans un type de vanne à corps monobloc et, dans un type de vanne à corps fendu, il s'est avéré s'écouler à froid sous la force de compression de l'élément de vanne et subir une déformation permanente. Étant donné que, comme expliqué ci-dessus, les vannes à disque sont basées sur la force de compression placée sur le siège de la vanne par l'élément de vanne pour obtenir un joint étanche, une matière qui subit une déformation permanente lorsqu'elle est comprimée a bientôt un diamètre interne plus grand et ensuite, la pression que la vanne peut subir est réduite dans une grande mesure.

La présente invention se propose donc de fournir une vanne à disque ayant un siège qui est fortement résistant aux fluides corrosifs et qui a également l'élasticité nécessaire pour maintenir un joint étanche correct entre le siège et l'élément de vanne.

La présente invention se propose également de fournir un siège de vanne destiné à une vanne à disque qui puisse résister aux fluides corrosifs et qui soit cependant suffisamment souple pour être introduit facilement et être enlevé du corps de la vanne, même si une déformation considérable du siège est nécessaire pour l'installer dans un corps de vanne.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé.

Dans sa forme préférée, la présente invention comprend une vanne à disque ayant un siège de vanne qui comprend un corps relativement épais fait en une matière élastique analogue au caoutchouc et d'un enduit relativement mince de matière plastique qui recouvre la surface interne du corps et les parties de ses extrémités. La matière plastique est maintenue en contact d'étanchéité avec le corps

de la vanne par l'élasticité de la matière analogue au caoutchouc et isole complètement cette matière des fluides se trouvant dans la vanne. De préférence, les épaisseurs relatives des deux matières sont telles que la matière analogue au caoutchouc fournit sensiblement la totalité de la flexibilité et de l'élasticité nécessaires d'un siège de vanne à disque, tandis que la matière plastique fournit une surface d'étanchéité satisfaisante qui n'est pas usée par l'élément rotatif de la vanne.

Dans le dessin où l'on représente, à titre d'exemple, une forme de réalisation de la présente invention :

La figure 1 est une coupe longitudinale d'une vanne du type à disque, le disque en position fermant la voie d'écoulement à travers le siège.

La figure 2 est une vue en perspective du corps, du siège et du disque de la figure 1 enlevés de l'espace compris entre les faces d'extrémité des rebords de la conduite entre lesquelles la vanne est installée, le disque étant représenté dans sa position ouverte.

La figure 3 est une coupe transversale partielle de l'extrémité inférieure du corps, du siège et du disque lorsqu'on les enlève dans l'espace compris entre les faces d'extrémité pour montrer la forme de coupe transversale du siège de la vanne à son état détendu et également pour montrer la zone entourée par la couche en matière plastique de la forme de réalisation préférée de l'invention.

La figure 4 est une coupe transversale partielle de l'extrémité inférieure du corps, du siège et du disque d'une autre forme de réalisation de l'invention; et la figure 5 est une vue analogue à la figure 4, montrant une autre forme de réalisation de l'invention.

La vanne à disque du dessin, indiquée de façon générale par le numéro 10, comprend un corps tubulaire monobloc 11, un siège tubulaire en une matière élastique indiqué de façon générale par le numéro 12, et un élément de vanne 13 destiné à ouvrir et à fermer la voie d'écoulement à travers le siège. Dans sa position de manœuvre, la vanne 10 est disposée entre les faces d'extrémité 14 d'éléments 15 à rebord tubulaires qui peuvent être reliés à leurs extrémités externes dans une conduite (non représentée) ou qui peuvent former les extrémités internes de la conduite elle-même. Comme on peut le voir sur la figure 1, la voie d'écoulement à travers le siège 12 forme un prolongement de la voie d'écoulement 16 à travers les éléments 15 à rebords.

Les rebords s'étendant radialement des éléments 15 sont reliés l'un à l'autre par des boulons 17 dans lesquels est supportée la vanne. Comme représenté sur la figure 2, certains des boulons peuvent être enlevés pour permettre de déplacer la vanne dans sa position assemblée et hors de celle-ci. Des écrous 18 sur les extrémités des boulons

permettent de déplacer axialement les faces d'extrémité 14 en les rapprochant et en les écartant l'une de l'autre de façon à faciliter le retrait et l'introduction de la vanne. Le corps 11 de la vanne présente sur ses côtés des faces annulaires plates 19 opposées qui viennent au contact des faces d'extrémité plates des éléments à rebord et qui se trouvent dans un plan sensiblement transversal à la voie d'écoulement. Une bague 20 en queue d'aronde située sur une partie intermédiaire de la périphérie interne du corps forme des évidements annulaires dégagés 21 sur les côtés du corps situés en regard des faces extrémité 14 des éléments à rebord.

Le siège 12 de la vanne comprend un corps relativement épais 12a en une matière élastique analogue au caoutchouc, dont la surface interne et des parties de chaque extrémité sont recouvertes d'une couche relativement mince 12b de matière plastique. Le corps 12a est conformé pour s'ajuster autour de la bague 20 en queue d'aronde. Il a une âme 23 qui s'étend en travers de la surface interne de la bague et des bords annulaires 22 sur chaque extrémité de l'âme qui s'étendent radialement vers l'extérieur dans des évidements 21 ménagés entre les faces 14 des éléments à rebord et la bague. La couche 12b relativement mince de matière plastique s'étend en travers de la surface interne du corps en matière analogue au caoutchouc et vers le haut le long de chaque côté des bords à une distance suffisante pour venir au contact des faces d'extrémité 14 des éléments à rebord lorsque la vanne est assemblée entre elles. La matière plastique pourrait s'étendre vers le haut complètement le long du bord externe des bords, si on le désirait. Toutefois, de préférence, elle ne remonte le long des bords que suffisamment pour former un joint étanche avec les faces d'extrémité des rebords, en laissant une partie des bords à découvert pour former également un joint étanche avec les faces d'extrémité des rebords. Ceci fournit un joint supplémentaire pour soutenir le joint étanche matière plastique-métal et pour empêcher la vanne de fuir au cas où le joint étanche matière plastique-métal devient defectueux pour une raison quelconque.

Le siège de la vanne n'est pas collé ou fixé autrement au corps, pour lui permettre d'être enlevé facilement de ce dernier en vue de son remplacement. Ceci souligne la nécessité pour le siège de la vanne d'être flexible étant donné que, dans la forme de réalisation représentée, il doit pouvoir être déformé suffisamment pour être introduit dans le corps de la vanne annulaire monobloc et disposé autour de la bague en queue d'aronde sans être endommagé. Pour cette raison, le corps 12a est habituellement fait de caoutchouc, soit naturel soit synthétique, attendu que le caoutchouc est à la fois élastique et très souple. La couche 12b de matière plastique est de préférence relativement mince de

façon que la déformation du siège nécessaire pour le loger correctement dans le corps de la vanne ne soit pas nuisible à cette couche. En outre, en maintenant la couche de matière plastique relativement mince, toute rigidité inhérente qu'elle peut avoir n'est pas suffisante pour empêcher le siège de la vanne d'avoir la souplesse voulue.

L'élément de vanne 13 comprend un disque ayant une partie tubulaire centrale 24 montée sur une tige 25 destinée à tourner entre la position ouvrant la voie d'écoulement, comme représenté sur la figure 2, et une position la fermant, comme représenté sur la figure 1. Le bord externe 26 du disque a un diamètre supérieur au diamètre interne du siège de la vanne, en obligeant le siège de la vanne à exercer une force suffisante contre l'élément de vanne pour maintenir un joint étanche entre les deux. Pour cette raison, le siège de la vanne doit être suffisamment élastique pour pouvoir être alternativement comprimé et détendu sans se déformer de façon permanente. Comme signalé ci-dessus, si le siège de la vanne subit une déformation permanente lorsqu'il est comprimé par le disque, la force de compression entre les deux est réduite, ainsi que la pression à l'encontre de laquelle on peut maintenir le joint étanche.

Comme représenté sur la figure 1, la tige 25 comprend une extrémité inférieure 27 tourillonnée dans la partie inférieure du corps tubulaire et une extrémité supérieure 28 tourillonnée dans la partie supérieure du corps et s'étendant à l'extérieur du corps pour pouvoir être manipulée par un outil approprié en faisant tourner le disque entre ses positions ouverte et fermée. Les parties d'extrémité de la tige sont introduites de façon amovible à travers des orifices ménagés dans le siège de la vanne pour permettre de séparer la tige et le disque en vue de remplacer le siège. Ces orifices, à la fois ménagés dans le corps 12a et dans la couche 12b de matière plastique, ont un diamètre inférieur aux parties d'extrémité de la tige pour former un joint étanche entre la tige et le siège. On obtient un autre joint étanche entre la tige et le siège en donnant à la partie tubulaire 24 de l'élément de vanne une longueur suffisante pour comprimer le siège de la vanne à tous moments et maintenir un joint étanche entre la partie tubulaire et la couche 12b en matière plastique. Ainsi, deux joints étanches sont prévus pour empêcher le fluide de s'échapper de la vanne entre le siège et la tige de la vanne.

Pour empêcher la poussière, etc., de pénétrer dans la vanne, une bague torique 30 entoure la partie 28 de la tige pour former un joint étanche avec la partie supérieure du corps. Un manchon 32 est introduit à l'intérieur d'une fraisure du col 31 du corps pour entourer la partie 28 d'extrémité de la tige au-dessus de la bague d'étanchéité 30 et

fournir un palier à la partie supérieure de la tige.

Comme représenté sur la figure 3, les bords 22 formés sur le siège sont suffisamment grands pour remplir sensiblement les évidements dégagés 21 ménagés sur les bords périphériques internes du corps. Ceci bloque le siège de la vanne en place de façon qu'il puisse être utilisé dans des états sous vide. Il fournit également une compression suffisante des bords pour maintenir un joint étanche entre eux et les faces 14 des éléments à rebords.

La partie d'âme 23 du corps 12a est suffisamment plus longue que le corps 10 pour obtenir une compression suffisante de l'âme pour maintenir la partie de la couche en matière plastique qui recouvre les extrémités du siège en contact d'étanchéité avec les faces d'extrémité des éléments à rebord pour isoler complètement le corps 12a du siège des fluides transportés par la vanne.

Il n'est pas nécessaire que la bague 20 soit fixée de façon solidaire au corps ou qu'elle soit en queue d'aronde comme représenté. Les figures 4 et 5 représentent d'autres formes de réalisation de l'invention dans lesquelles la bague est séparée du corps de la vanne, ce qui simplifie dans une grande mesure l'introduction et le retrait du siège de la vanne. Sur la figure 4, la bague est représentée comme une bague séparée 40 de matière rigide disposée entre les bords 22 du siège. Cette bague fonctionne de la même façon que la bague 20 de la forme de réalisation de la figure 1 en ce qu'elle fournit un élément rigide contre lequel les bords 22 sont comprimés par les faces 41 des rebords. Dans cette forme de réalisation, la bague peut être soit séparée du siège et du corps, soit placée dans le moule et recevoir par collage la matière analogue au caoutchouc du siège, au moment où le siège est moulé, pour former une partie quelque peu solidaire du siège.

Dans la forme de réalisation représentée sur la figure 5, la bague annulaire 45 est formée comme une partie solidaire du siège en la formant d'une matière moulable comme la matière analogue au caoutchouc du siège, mais avec une rigidité et une résistance à la compression suffisantes pour permettre aux bords 22 d'être comprimés entre elle et les faces 46 des brides 47 et les extrémités 48 de la conduite.

Dans ces deux autres formes de réalisation, l'extrémité inférieure de la tige de la vanne est modifiée pour assurer un support rigide au disque de la vanne en ménageant une ouverture 49 dans le corps 50 pour y introduire l'extrémité 51 de la tige. Un palier lisse 52 est prévu dans l'ouverture pour diminuer le couplé nécessaire pour faire tourner le disque de la vanne et pour aligner de façon plus précise la tige dans le corps. Une bague torique 53 est également prévue comme joint étanche supplémentaire entre la tige et le siège.

d'extré-  
mité l'une  
l'intro-  
que pré-  
l'exté-  
trouvent  
la voie  
d'aronde  
périphérie  
annulaires  
à regard  
bord.  
corps rela-  
tivement ana-  
logues et des  
faces d'une  
matière plas-  
tique à ajuster  
à une  
partie interne  
de chaque  
élément vers  
l'extérieur entre  
elles. La  
matière plas-  
tique du corps  
est à une  
distance  
de l'extré-  
mité est  
pourrait  
du bord  
de  
de sorte que  
avec  
suffisant  
pour former  
l'extrémité  
annulaire  
plastique-  
cas où  
sevient  
toute  
enlevé  
place-  
de la  
pour la  
dans  
pasé  
être  
est  
soit  
soit  
matière  
de

Pour une description complète des formes de réalisation représentées sur les figures 4 et 5, voir la demande de brevet antérieure des États-Unis d'Amérique, n° 144.813, du 10 octobre 1961 et ayant pour titre « Valve ».

Comme indiqué ci-dessus, le corps interne 12a du siège de la vanne est fait en une matière analogue au caoutchouc, de préférence du caoutchouc soit naturel soit synthétique. Il peut ainsi présenter la souplesse, l'élasticité et la résistance désirées d'un siège de vanne pour ce type de vanne en choisissant une matière ayant ces qualités, sans se préoccuper de son aptitude à résister à certains fluides. La couche de matière plastique externe relativement mince, naturellement, doit être faite à partir d'une matière plastique qui n'est pas affectée par les fluides à manipuler. Elle doit être de préférence moulable, avoir une certaine souplesse et avoir des qualités d'usure relativement bonnes. La matière qui est utilisée fréquemment, attendu qu'elle a toutes les qualités requises dans une certaine mesure, est le trifluorochloroéthylène qui est vendu dans le commerce sous la marque de fabrique « Teflon » par la Compagnie Du Pont de Nemours. Le « Teflon » est une matière qui peut résister à la plupart des fluides rencontrés dans les procédés courants du commerce bien qu'il y en ait certains qui l'attaquent, comme le sodium liquide. Il est moulable et a une souplesse suffisante pour lui permettre d'être introduit dans un corps de vanne. Il est également une bonne matière de portée et a tendance ainsi à diminuer le couple nécessaire pour faire tourner l'élément de la vanne.

La couche de « Teflon » est de préférence mince par rapport au corps en une matière analogue au caoutchouc. Dans la forme de réalisation pratique de l'invention, qui est celle présentée sur le dessin, la couche de « Teflon » a une épaisseur comprise entre 0,50 mm et 1,50 mm suivant la dimension de la vanne.

Habituellement, la couche de matière plastique est collée à la matière analogue au caoutchouc. Lorsque la vanne doit être utilisée dans une conduite sous vide, il est nécessaire que les deux matières soient collées pour maintenir la matière plastique en place. Également, si elles sont collées, la matière plastique est retenue davantage contre toute tendance qu'elle peut avoir à s'écouler à froid sous compression, étant donné que sa surface interne est empêchée de se déplacer par la matière analogue au caoutchouc.

De préférence alors, pour fabriquer le siège de la vanne de cette invention, le « Teflon » est d'abord moulé pour s'adapter aux contours internes du siège de la vanne auxquels il doit être fixé. Il est alors traité avec les produits chimiques appropriés pour le faire adhérer au corps de matière analogue au caoutchouc, placé dans un moule et collé à la

surface interne du corps en même temps que le corps est moulé à sa forme désirée.

Ceci donne un siège de vanne qui est souple de façon qu'il puisse être facilement introduit dans un corps de vanne, élastique de façon qu'il puisse être déformé par l'élément de vanne sans subir de déformation permanente, résistant à l'usure et également capable d'être utilisé dans des vannes manipulant des fluides nuisibles au corps interne de la matière fournissant l'élasticité désirée.

Il résulte de ce qui précède, que l'invention permet d'atteindre la totalité des buts exposés ci-dessus, ainsi que d'autres avantages qui sont évidents et qui sont inhérents à l'appareil et à sa structure.

Toutefois, il est évident que la présente invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites et représentées et est susceptible de recevoir diverses variantes rentrant dans le cadre et l'esprit de l'invention.

#### RÉSUMÉ

A. Vanne à disque, comprenant un corps tubulaire, un siège élastique en une matière analogue au caoutchouc à l'intérieur du corps, ledit siège ayant des faces d'extrémité étanches, et un disque de vanne monté dans le corps en vue de tourner dans le siège, ladite vanne étant caractérisée par les points suivants, séparément ou en combinaisons :

1° Une mince couche de matière plastique non frangible, ayant des caractéristiques d'écoulement à froid, est collée à la surface interne du siège, ladite couche de matière plastique ayant la résistance aux produits chimiques voulue mais étant sensiblement moins souple et moins élastique que la matière analogue au caoutchouc du siège, ladite couche de matière plastique s'étendant entre les faces d'extrémité du siège et recouvrant au moins les parties annulaires internes des faces d'extrémité étanches;

2° Ladite vanne comprend un corps tubulaire monobloc ayant une bague annulaire s'étendant vers l'intérieur située environ à mi-chemin des extrémités du corps, un siège élastique en une matière analogue au caoutchouc à l'intérieur du corps, ledit siège ayant des faces d'extrémité étanches et des parties s'étendant vers l'extérieur sur chaque côté de la bague, et un disque de vanne monté dans le corps en vue de tourner dans le siège;

3° Elle comprend un corps tubulaire ayant des faces de butée à chaque extrémité pour fixer le corps dans une canalisation, un élément étanche annulaire en une matière élastique analogue au caoutchouc à l'intérieur du corps; des bords aux extrémités de l'élément étanche s'étendant, lorsqu'ils sont non comprimés, légèrement au-delà des faces de butée du corps, lesdits bords formant des faces étanches pour monter la vanne dans une canalisation; une bague annulaire en une matière

rigide en comparaison de la matière analogue au caoutchouc de l'élément étanche, située entre les bords de l'élément étanche et s'étendant vers l'intérieur du corps; une mince couche de matière plastique non frangible, ayant des caractéristiques d'écoulement à froid recouvrant la surface interne de l'élément étanche et au moins une partie des faces d'étanchéité des bords, ladite matière plastique ayant une bonne résistance aux produits chimiques préalablement déterminés mais étant sensiblement moins souple et moins élastique que la matière analogue au caoutchouc du siège; la bague annulaire ayant un diamètre interne plus grand que le diamètre interne de l'élément étanche pour qu'une couche importante de la matière analogue au caoutchouc de l'élément d'étanchéité puisse résider entre la couche en matière plastique et la bague; un disque de vanne monté dans le corps et à l'intérieur de l'élément d'étanchéité pour être mis en contact avec la matière plastique lorsque le disque de la vanne est dans une position fermée, de façon que la matière analogue au caoutchouc de l'élément d'étanchéité pousse élastiquement la partie de la couche en matière plastique recouvrant une partie des bords vers l'extérieur lorsque les bords sont sous compression;

4° La bague annulaire est faite en une matière moulable, analogue au caoutchouc, ayant une rigidité suffisante pour comprimer les bords de l'élément d'étanchéité entre elle et les raccords à rebord;

5° Ladite vanne à disque comprend un corps tubulaire monobloc ayant une surface dégagée annulaire autour de sa périphérie interne à chaque face d'extrémité du corps; un siège annulaire dans le corps tubulaire, en une matière élastique analogue au caoutchouc ayant une mince couche de matière plastique non frangible recouvrant la surface interne du siège et au moins une partie de ses extrémités, ladite matière plastique ayant des caractéristiques d'écoulement à froid et étant sensiblement moins souple et moins élastique que la matière analogue au caoutchouc du siège; ledit siège ayant des parties reçues dans les espaces formés par la surface dégagée; lesdites parties de siège, lorsque la vanne n'est pas dans une canalisation, s'étendant

dans le sens axial au-delà de l'extrémité du corps tubulaire, les parties de siège, lorsque la vanne est installée dans une canalisation, étant refoulées dans les espaces fournis par les surfaces dégagées, et un disque de vanne monté à rotation dans le corps et pouvant coopérer avec la couche de matière plastique pour régler l'écoulement à travers la vanne, la matière plastique étant maintenue en contact d'étanchéité avec le disque, lorsque le disque est dans une position complètement fermée, par la matière élastique analogue au caoutchouc du siège;

6° Ladite vanne à disque étant destinée à être installée entre deux raccords à rebord, ledit siège est comprimé par les raccords à rebord lorsque la vanne est installée pour obliger le corps à maintenir les parties de la matière plastique recouvrant les extrémités du corps en contact d'étanchéité avec les raccords à rebord pour protéger le corps des fluides s'écoulant à travers la vanne.

B. A titre de sous-ensemble, un siège de vanne destiné à une vanne à disque, caractérisé par les points suivants séparément ou en combinaisons :

1° Il comprend un corps annulaire en une matière analogue au caoutchouc ayant des surfaces d'étanchéité sur chaque extrémité et une couche de matière plastique non frangible ayant des caractéristiques d'écoulement à froid, collée à la surface interne du corps annulaire et recouvrant celle-ci et une partie annulaire interne de chaque surface d'étanchéité; ladite matière plastique étant sensiblement moins souple et moins élastique que la matière analogue au caoutchouc;

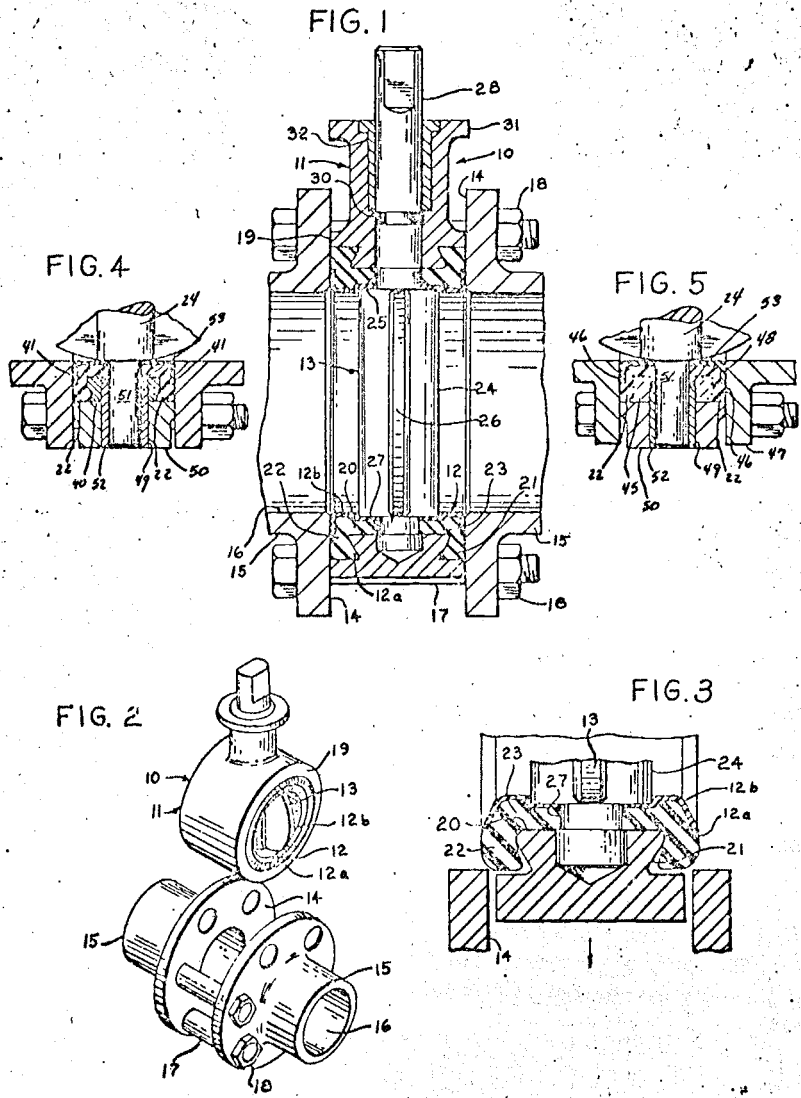
2° Le corps annulaire en matière élastique analogue au caoutchouc présente une rainure dans sa surface externe à peu près au milieu de ses extrémités;

3° Le corps annulaire a une bague de matière relativement rigide noyée dans sa surface externe à peu près au milieu de ses extrémités, ladite bague ayant un diamètre interne inférieur au diamètre interne du corps.

Société dite : KEYSTONE VALVE CORPORATION

Par procuration :

SIMONNOT, RINUY & BLUNDELL





1

2,994,342  
VALVECrawford K. Stillwagon, 5325 Kirby Drive,  
Houston, Tex.Filed Oct. 21, 1958, Ser. No. 768,666  
6 Claims. (Cl. 137-454.2)

This invention relates to valves and, more particularly, to improvements in the type of valve shown in my earlier U.S. Patent No. 2,740,423.

In accordance with my earlier invention, there was provided a valve comprising a tubular body disposable between the inner end faces of a conduit, or between the inner end faces of tubular members for connection at their outer ends in a conduit, and a tubular seat of resilient material on the body to form a seal between the body and the end faces as well as between the body and a valve member carried thereby for opening and closing the flowway through the seat. It was a characteristic of this valve that the seat could be readily replaced upon removal of the body from between the end faces and yet was securely held in place upon disposal of the body therebetween, even when used in suction lines.

This was made possible by a novel arrangement in which each opposite side of the tubular body was provided with an annular undercut recess radially inwardly with respect to the axis of the tubular body of an annular face thereon engageable with the adjacent inner end face of the conduit or the tubular members. The seat included a web on the inner periphery of the body for sealing about the valve member in its closed position and flanges on the ends of the web so formed and positioned relative to the body recesses as to at least substantially fill the recesses in forming a seal between the body and end faces. More particularly, the outer sides of the flanges were provided with annular protruding portions about their outer peripheries which were deformed by the end faces, upon disposal of the body therebetween, to cause the substantially flat inner sides thereof to flow into the recesses.

However, it has been found that these annular protruding portions may, during movement of the body into the space, be folded over, or actually interfere with free movement of the body. This is particularly true in those installations in which the end faces of the conduit cannot be spread apart a desired amount.

An object of this invention is to provide a valve of this type in which the flanges on the seat move easily between the end faces without being folded over or otherwise distorted out of sealing engagement between the conduit and body.

This and other objects are accomplished, in accordance with the present invention, by a valve having a body which may be formed as in my earlier invention, and a seat in which the inner side of each flange on the ends of the web thereof has an inturned annular portion partially filling its adjacent recess in the body. The outer side of each flange has surfaces which are contoured to form a gradual annular protrusion on an intermediate portion thereof. These protrusions are adapted to be engaged by the end faces to form a seal between the end faces and body, as in the case of the seat of my earlier invention, and deform the inturned, annular portion into a shape for at least substantially filling said recesses.

As distinguished from the seat of my earlier invention, however, the surfaces on the outer sides of the flanges of the seat provide minimum resistance to insertion of the body into the space between the end faces. Assembly of the body is further facilitated by the fact that, due to the preformed inturned portion on the inner

2

side of each of the flanges, the protrusion on the outer side thereof need not be as large a mass as in my earlier invention in order to form the seal between the body and end faces.

More particularly, the inner and outer peripheries of the outer side of each flange lie substantially in the plane of the adjacent end face of the body, and the surfaces on the outer side extend outwardly and inwardly from said inner and outer peripheries, respectively. As in the case of my earlier invention, the web on the inner periphery of the body seals about the valve member in its closed position.

In the drawings, wherein like reference characters are used throughout to designate like parts:

FIG. 1 is a longitudinal sectional view of a disc type valve constructed in accordance with the present invention, and with the disc in a position closing the flowway through the seat;

FIG. 2 is a perspective view of the body, seat and disc of FIG. 1 removed from the space between the end faces of the conduit or tubular members for connection in a conduit, the disc being shown in its open position;

FIG. 3 is a fragmentary cross-sectional view of the lower end of the body, seat and disc of my earlier invention as they are moved into the space between the end faces;

FIG. 4 is a view, similar to FIG. 3 of the body, seat and disc of FIGS. 1 and 2;

FIG. 5 is a view similar to FIG. 4 of the valve of the present invention, but in which the lower ends of the flanges of the seat thereof have been moved between the end faces;

FIG. 6 is a view similar to FIG. 5, but after the end faces have been moved axially toward one another and into engagement with the annular faces on the ends of the tubular body; and

FIG. 7 is a view similar to FIGS. 3 and 4 of a modified form of the valve of the present invention.

Turning now to a detailed description of the above drawings, the valve 10 of the present invention is shown in FIGS. 1 and 2 to comprise a tubular body 11, a tubular seat 12 of resilient material, and a valve member 13 for opening and closing the flowway through the seat. In its operative position, the valve 10 is disposed between the inner end faces 14 of tubular flange members 15 which may be connected at their outer ends in a conduit (not shown) or which may form the inner ends of the conduit itself. As can be seen from FIG. 1, the flowway through the seat 12 forms a continuation of the flowway 16 through the flange members 15.

The radially extending flanges of the members 15 are connected together by means of bolts 17 within which the valve is supported, as described in my prior patent. As indicated in FIG. 2, certain of the bolts may be removed to permit the valve to be moved into and out of assembled position. Nuts 18 on the ends of the bolts enable the end faces 14 to be moved axially toward and away from one another so as to facilitate this assembly in a manner to be described.

As previously noted, the body 11 may correspond substantially to the body of the valve of my earlier invention. Thus, as shown in FIG. 1, its opposite sides are provided with flat annular faces 19 which engage the flat end faces 14 of the flange members 15 and lie in planes substantially transverse to the flowway to permit the valve to be assembled in the manner described. A dove-tailed rim 20 on an intermediate portion of the inner periphery of the body forms annular undercut recesses 21 on the sides of the body radially inwardly of the faces 19 thereon with respect to the axis of the tubular body 11 and opposite the end faces 14 of the flange members.

As in the seat of my earlier invention, the seat 12 com-

3

prises an integral member having a web 23 about the rim 20 and annular flanges 22 on each end of the web which extend radially outwardly between the end faces 14 of the flange members and the recesses 21. With the end faces tightened up against the faces 19 on the body, the flanges seal between the body and flange members and at least substantially fill the recesses 21. The seat is not bonded or otherwise secured to the body so that it is easily removed therefrom for replacement.

The valve member 13 comprises a disc having a central tubular portion 24 mounted upon a stem 25 for rotation between a position opening the flowway, as shown in FIG. 2, and a position closing same, as shown in FIG. 1. The outer edge 26 of the disc has a somewhat greater diameter than the flowway through the web 23 of the seat so as to seal with respect thereto in its closed position.

As shown in FIG. 1, the stem 25 includes a lower end 27 journaled in the lower portion of the tubular body and an upper end 28 journaled in the upper portion of the body and having a part 29 extending exteriorly thereof for manipulation by a suitable tool in rotating the disc between its opened and closed positions. The stem end portions are removably received through holes in the web to permit the separation of stem and disc in replacing the seat. The compression of the web upon closing of the disc will increase the tightness of the holes about these portions. An O-ring 30 surrounds the stem portion 28 to form a seal with the upper portion of the body, and a bushing 32 is received within a counterbore of a neck 31 of the body to surround the stem end portion 28 above the seal ring 30.

The difficulty encountered in assembling the valve of my earlier invention is best illustrated in FIG. 3, wherein the various elements of the lower end of the body and seat of such valve are designated by reference characters corresponding to those of the valve of my present invention with the addition of the letter "a." As can be seen from this illustration, a protruding portion 33a on the outer periphery of the outer side of each of flanges 22a engages the inside edge of the end face 14a of each of the flange members 15a as the valve is first inserted between the end faces. Obviously, the abruptness of this protruding portion will interfere with the free movement of the flanges between the end faces 14a and, as previously mentioned, may cause such flanges to fold over. This is true even when it is possible to separate their faces, as illustrated in FIG. 3.

As shown in FIG. 4, in the valve of my present invention, the inner and outer peripheries of the outer side of each flange 22 lie substantially in the plane of the adjacent end face 19 of the body so as to prevent interference with assembly and disassembly of the valve even when it is impossible to separate the end faces 14 of the flange members a desired amount. The outer sides of the flanges have surfaces which extend axially outwardly from both the outer and inner periphery of the flanges to form annular gradually protruding portions 33 intermediate such inner and outer peripheries. Each of the flanges is also provided with an annular inturned portion 34 on the inner side thereof which partially fills the recess 21. As will be apparent from a comparison of FIGS. 3 and 4, a portion of the mass of resilient material of flange necessary to seal between the body and end faces and at least substantially fill the recesses 21 has been transferred from the protruding portions on the outer sides of the flanges of my earlier seat to the inturned portions 34 of the seat of my present invention.

More particularly, as can be seen from FIG. 4, the inner side surface of the inturned portion of each flange forms a slightly smaller angle with respect to a plane transverse to the axis of the flowway than the adjacent side of the recess 21 to form an outwardly divergent angular space therebetween. For example, these angles may be about 22° and 30°, respectively.

Thus, the outer surface on the outer side of each flange

4

22 will permit the body to slide easily into the space between the end faces 14 of the flange members 15, particularly when such end faces are separated by loosening of the nuts 18. As the body is so moved, the protruding portion 33 on each side of the web thereof will initially engage the adjacent end face 14 to be deformed a certain amount. This deformation of the protruding portion 33 will, in turn, move the inturned portion 34 of the flange inwardly to narrow the angular space between it and the recess and fill a greater volume of the recess 21, as shown in FIG. 5.

Then, the nuts 18 may be tightened on the bolts 17 so as to move the end faces 14 into abutment with the end faces 19 of the body and further deform the flanges 22 so that the inturned portions 34 thereof will flow further into the recesses 21 and at least substantially fill same, as shown in FIG. 6. In this respect, as a practical matter, there will probably be small voids in the inner corners of the recesses as well as adjacent the outer peripheries of the flanges between the body and flange members.

When it is desired to remove the body from between the end faces of the flange members, the nuts 18 may be loosened so as to move the end faces 14 radially outwardly, and several of the studs 17 may be removed, as shown in FIG. 2, to permit the valve to be removed to a position where the seat 12 may be replaced, if desired. During such removal of the valve, the gradually contoured inner surface on the outer side of each of the flanges 22 will slide freely over the inner edges of the end faces adjacent the upper end of the flange members 15 to prevent damage to the seat as the valve is removed.

These surfaces on the outer side of each of the flanges 22 may be curved, as shown in FIG. 4, or the outer surface 34 thereof may be conical, as shown in FIG. 7. In the case of this alternative embodiment, an annular protruding portion 35 is formed intermediate the inner and outer peripheries of each of the flanges 22, as in the case of the protruding portion 33 of the first-described embodiment.

From the foregoing it will be seen that this invention is one well adapted to attain all of the ends and objects hereinabove set forth, together with other advantages which are obvious and which are inherent to the apparatus.

It will be understood that certain features and sub-combinations are of utility and may be employed without reference to other features and sub-combinations. This is contemplated by and is within the scope of the claims.

As many possible embodiments may be made of the invention without departing from the scope thereof, it is to be understood that all matter herein set forth or shown in the accompanying drawings is to be interpreted as illustrative and not in a limiting sense.

The invention having been described, what is claimed is:

1. A valve, comprising tubular members for connection at their outer ends in a conduit with their inner ends spaced apart, a tubular body movable into the space and having a face on each side abutable with the inner end of the adjacent tubular member, an annular undercut recess on each side of the body radially inwardly of the faces thereon for disposal opposite the end face of said adjacent tubular member, a seat of resilient material on the body forming a flowway through the body and including flanges opposite each recess having inner and outer sides, and a valve member carried by the body for movement between positions opening and sealably closing the flowway, the inner side of each flange having an inturned portion partially filling said recess and the outer side thereof having surfaces which extend axially outwardly from its outer and inner peripheries, respectively, to form a gradual annular protrusion on an intermediate portion of said outer side, the combined vol-

5

umes of the inturned portion and protrusion on each flange at least substantially equalling the volume of the recess to which said flange is opposite, and said protrusions being engaged by the ends of the tubular members, upon movement of the body into said space, to at least substantially flatten out said protrusions and force said inturned portions into positions in which they at least substantially fill said recesses.

2. In a valve, comprising a tubular body having an annular undercut recess on each side thereof and annular planar end faces surrounding the recesses radially and axially outwardly thereof, and a seat of resilient material including a web about the inner periphery of the body and annular flanges extending radially outwardly from each end of the web opposite the recesses, the inner and outer peripheries of the outer side of each flange lying substantially in the plane of the adjacent end face thereof, and the inner side of each flange having an inturned portion partially filling said recess and the outer side thereof having surfaces which extend axially outwardly from the inner and outer peripheries thereof, respectively, to form a gradual annular protrusion intermediate said inner and outer peripheries, the combined volumes of the intured portion and protrusion on each flange at least substantially equalling the volume of the recess to which said flange is opposite.

3. A valve of the character defined in claim 2, including a valve member carried by the body for movement between an open position and a closed position in which the web of said seat forms a seal thereabout.

4. A valve seat for use with a tubular body having undercut recesses of predetermined volume on opposite

6

sides thereof which are adapted to be filled by annular inturned portions on the inner side of annular flanges on the valve seat disposed opposite thereto, comprising a tubular body of resilient material having an annular web and annular flanges of a predetermined volume extending radially outwardly with respect to the axis of the tubular body from each end of the web, the inner side of each flange having an annular inturned portion, and the outer side thereof having surfaces which extend axially outwardly from its outer and inner periphery, respectively, to form a gradual protrusion thereon intermediate said inner and outer peripheries, said annular web having an opening therethrough to receive at least part of a valve member, and the inner side of the web having a seating surface thereon engageable about the valve member in its closed position.

5. A seat of the character defined in claim 4, wherein said surfaces are curved.

6. A seat of the character defined in claim 4, wherein said surfaces are substantially conical.

References Cited in the file of this patent

UNITED STATES PATENTS

2,401,377	Smith	June 4, 1946
2,629,376	Gallice	Feb. 24, 1953
2,673,062	Cornelius	Mar. 23, 1954
2,740,423	Stillwagon	Apr. 3, 1956
2,858,098	Sanctuary	Oct. 28, 1958

FOREIGN PATENTS

69,188	Great Britain	Oct. 7, 1953
--------	---------------	--------------

5

10

15

20

25

30

Aug. 1, 1961

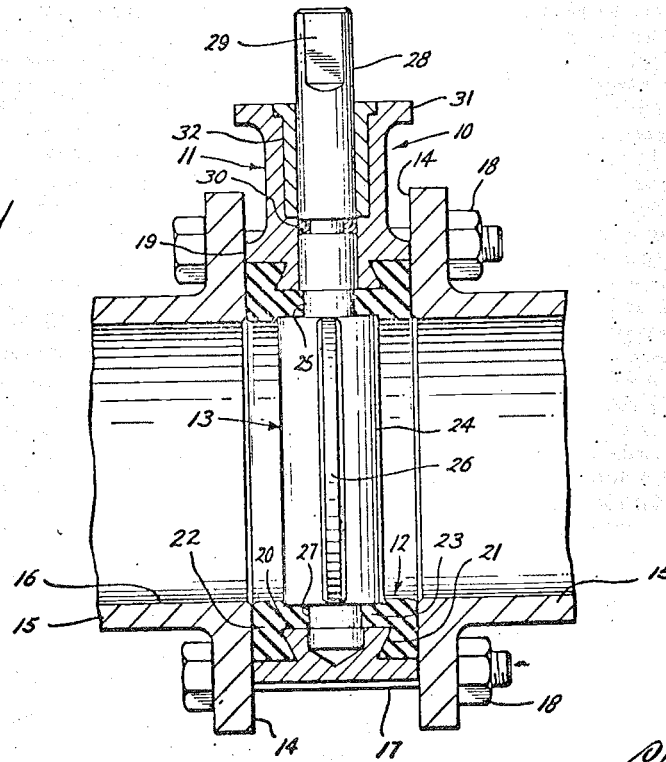
C. K. STILLWAGON

2,994,342

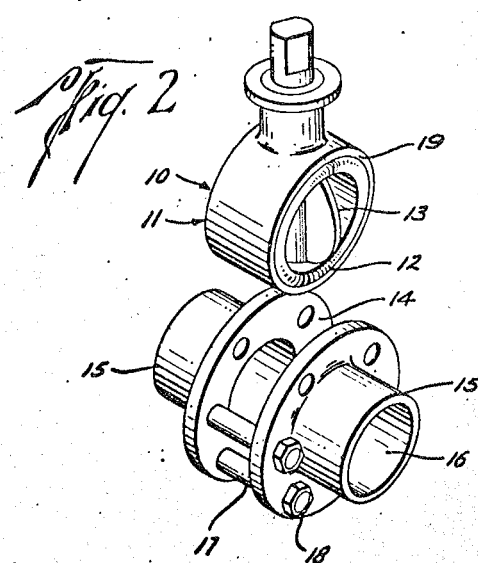
VALVE

Filed Oct. 21, 1958

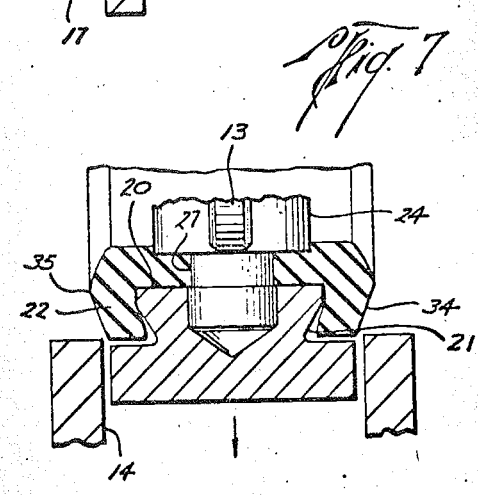
2 Sheets-Sheet 1



*Fig. 1*



*Fig. 2*



*Fig. 7*

Crawford K. Stillwagon  
INVENTOR.

BY  
Browning, Simms, Hyer  
& Eckert  
ATTORNEYS.

Aug. 1, 1961

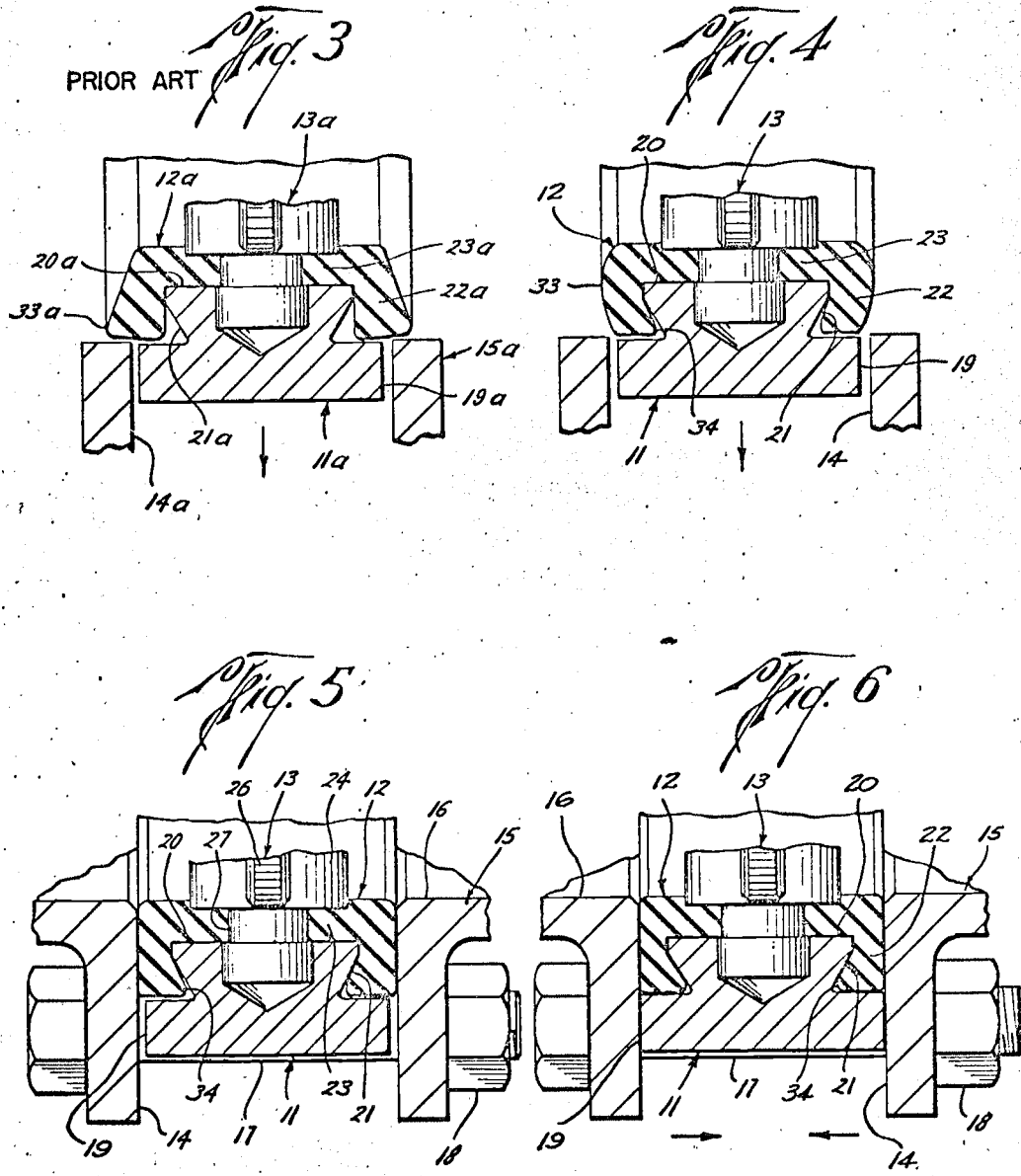
C. K. STILLWAGON

2,994,342

VALVE

Filed Oct. 21, 1958

2 Sheets-Sheet 2



Crawford K. Stillwagon  
INVENTOR.

BY  
Browning, Simms, Hyer  
& Eickeroft  
ATTORNEYS

# UNITED STATES PATENT OFFICE

2,567,527

PACKING ASSEMBLY

Asbury S. Parks, Houston, Tex.

Application July 6, 1948, Serial No. 37,184

8 Claims. (Cl. 286-26)

1 This invention relates to new and useful improvements in packing assemblies.

One object of the invention is to provide an improved packing assembly which is particularly adapted for use in packing off around a movable stem, rod or similar member and which will efficiently maintain an effective seal without interfering or impeding the movement of said member.

It is generally recognized that rubber, rubber compound or similar materials which have an inherent elasticity are best suited for packing material because such material may be deformed into packing position to exert a desired pressure on the member or element being sealed. The inherent elasticity which constantly tends to return the material to its initial or original shape functions to maintain effective sealing contact with the member being packed off. However, in the case of a rotatable or movable element, as for example, a metallic valve stem, the use of a rubber packing in contact with the stem is not too efficient because dry rubber has a high coefficient of friction on metal, with the result that when sufficient pressure is applied to the rubber to effect a sealing contact between said rubber and stem, the friction between the rubber and stem is so great that it interferes with and impedes the movement of said stem. Efforts have been made to overcome this disadvantage by impregnating the rubber with graphite, or other lubricants or by interposing a lubricant, such as grease, between the metallic member and the packing material. There are certain materials available which have a low coefficient of friction and which are capable of being deformed into sealing contact; however, these materials do not have the property of inherent elasticity, such as rubber which will return them to their original shape upon release of pressure thereon.

It is an important object of this invention to provide an improved packing assembly which is particularly adapted for use in packing off around an axially movable or rotatable element and which retains all of the advantages of rubber or similar elastic packing material while eliminating the usual disadvantages caused by the frictional engagement of rubber with the movable element, whereby an exceptionally efficient seal may be maintained without interfering with or impeding the movement of the element through the packing assembly.

Another object of the invention is to provide an improved packing assembly for packing off around an axially movable element which com-

2 prises an annular elastic packing member surrounding the element, together with a sealing member interposed between the packing member and the movable element; said sealing member being yieldable or plastically deformable under high stress and also being chemically inert to the fluids being sealed, as well as having an extremely low coefficient of friction when in a dry state, whereby the elastic packing member may be utilized to force and maintain the sealing member in tight sealing engagement with the movable element and also whereby said sealing member, because of its low coefficient of friction, will not resist or impede the movement of the movable element therethrough, regardless of the force exerted on the sealing member.

Another object of the invention is to provide an improved packing assembly, of the character described, wherein the elastic packing member which is utilized to urge the sealing member into sealing engagement with the movable stem or element to be packed off, is initially pre-loaded, that is, placed under an initial stress and is then exposed to the pressure of the fluid which is being sealed off, whereby the force urging the sealing member into engagement with the movable element is the force of the initial pre-load of the packing member plus the pressure of the fluid being sealed so that the force acting to maintain the sealing contact between the sealing member and the element is always greater than the pressure of the fluid being sealed.

A further object of the invention is to provide an improved packing assembly which includes a sealing sleeve constructed of a material having a low coefficient of friction with a metallic part, and also being chemically inert to the common fluids encountered in industry, substantially unaffected over a wide temperature range, as well as being yieldable or plastically deformable under high stress; said sealing sleeve being combined with an annular elastic packing member in such a manner that a radial force or pressure may be applied to said sleeve, whereby said sleeve may be urged and maintained in sealing engagement with a movable element, such as a valve stem, piston rod, or the like to effectively seal around said element without interfering with or retarding the movement thereof.

A still further object of the invention is to provide an improved packing assembly, of the character described, for sealing off around a movable stem or element which is extremely simple in construction and which eliminates the necessity of employing grease or other lubricant for the

purpose of assuring substantially free movement of and efficient sealing around the stem or element.

Still another object of the invention is to provide a packing assembly, of the character described, wherein the elastic packing member which is combined with the improved sealing sleeve may take the form of an annular packing collar, sleeve or cup and may be exposed to the pressure of the fluid being sealed, whereby constant radial pressure against the sealing sleeve, sufficient for effective sealing, is assured.

The construction designed to carry out the invention will be hereinafter described together with other features of the invention.

The invention will be more readily understood from a reading of the following specification, and by reference to the accompanying drawing, wherein an example of the invention is shown, and wherein:

Figure 1 is a longitudinal, sectional view of a packing assembly, constructed in accordance with the invention,

Figure 2 is a transverse, vertical, sectional view, taken on the line 2-2 of Figure 1,

Figure 3 is an isometric view of the sealing sleeve,

Figure 4 is a view, similar to Figure 1, showing a slightly modified form of the invention, and

Figure 5 is a view, similar to Figures 1 and 4 of still another form of the invention.

In the drawings, the numeral 10 designates a cylindrical housing which is adapted to contain the improved packing assembly. One end of the housing is open, while the opposite end is closed by an end wall 11 having an axial opening 12 therein. The cylindrical element A which is adapted to be packed off and which may be an axially movable or rotatable valve stem or the like is arranged to extend through the opening 12 and also to project beyond the opposite open end of the housing 10. The housing 10 and end wall 11 are preferably made integral with a casing C, only a portion of which is shown, and said casing may contain the pressure which is to be sealed off around the element A. The external diameter of the element or stem A is slightly less than the opening 12 through the end wall 11, whereby the pressure from within the casing C may pass into the interior of the packing assembly housing 10.

For sealing off around the element or stem A, a sealing sleeve 13 surrounds the element within the housing 10. This sealing sleeve is an important feature of the invention and is constructed of a material which has certain properties. This material is essentially a solid at the temperature ranges which are normally encountered and is also chemically inert to the ordinary fluids which are to be sealed off. Although essentially a solid, the sleeve 13 is yieldable or plastically deformable, whereby a radial pressure against its exterior surface will urge the bore 13a of the sleeve into tight sealing engagement with the element or stem. The most important property of the material of which the sleeve 13 is constructed is that said sleeve has an extremely low coefficient of friction when in a dry state, whereby when the sleeve is in tight sealing engagement with the stem, the stem may move freely through the sleeve without affecting the seal therebetween. Thus, it will be seen that the sealing sleeve 13 may be urged into tight sealing engagement with the axially movable or rotatable element or stem and at the same time said sleeve will not materially inter-

ferre with said movement. Furthermore, it is not necessary to employ grease or oil to maintain the seal while permitting free sliding movement of the element through the sleeve.

As an example of one type of material which may be employed, reference is made to the material identified as "Teflon" and manufactured by E. I. du Pont de Nemours and Company of Arlington, New Jersey. "Teflon" is a trade-mark applied to the polymers of tetrafluoro ethylene. This material has no true melting point and may operate over an excessively wide range of temperatures which extend from minus 100° F. to 480° F. The material is substantially chemically inert and withstands the attack of all materials and strong alkalis with the possible exception of molten alkali metals. It has an extremely low coefficient of friction with metal so that when in close sealing engagement with the metal, it does not resist the movement of said metal with respect thereto, as would be the case in a rubber or similar material packing which, as is well known, has an extremely high coefficient of friction when in a dry state.

From the foregoing it will be evident that the sealing sleeve 13 has the desirable sealing and friction properties but lacks the property of being deformable with the tendency to return to original shape when the force acting thereon is released, which latter property is, of course, present in rubber or rubber like compounds. The sleeve is yieldable or deformable into tight sealing engagement but does not have the inherent property of returning to its original shape after the release of pressure thereagainst. Therefore, in order to maintain the sleeve 13 in close sealing engagement with the cylindrical element or stem A, an elastic packing member or sleeve 14 is confined within the housing 10 and surrounds the sleeve. The inner end of the elastic packing member, which may be constructed of rubber, rubber compound or similar material has its inner end abutting a metallic ring 15 which is adapted to engage an annular beveled seat 16 formed on the end wall 11 surrounding the axial opening 12. As is clearly shown in Figure 1 the width of the ring 15 is less than the transverse width or thickness of the wall of the packing member 14 so that a portion of the end of the packing member is exposed to the pressure which may flow into the interior of the housing through the opening 12 in the end wall.

For applying a desired pressure to the elastic packing member 14 so that a radial pressure is applied to the sealing sleeve 13, a flanged packing gland 17 has its inner end extending into the open end of the housing 10. The gland is, of course, formed with an axial opening 17a through which the element or stem A extends. A flanged retaining cap 18 having a central opening 18a encloses the packing gland and is arranged to thread on the outer end of the housing 10. It will be evident that by tightening the retaining cap, a pressure may be exerted upon the gland 17 which in turn applies a suitable force to the elastic packing member 14 to initially deform the packing member between the gland and the seating ring 15. This force applied to the packing member applies a predetermined radial force to the sealing sleeve 13 and functions to urge said sleeve into effective sealing contact with the element or stem A. Thus, the packing member is placed under an initial stress sufficient to effectively seal between the sleeve 13 and the element A. As explained, the sleeve has a low coefficient-

of friction with metal when in a dry state and thus an efficient seal around the element may be had without interfering with the movement of the element or stem. Also it is not necessary to employ grease, oil or other lubricant to permit free movement of the stem while maintaining a proper seal.

The tightening of the retaining cap and the pressure exerted upon the packing member 14 preloads the elastic packing member so that a predetermined circumferential pressure is applied to the sealing sleeve. The end of the elastic packing member is also exposed to the pressure which is being sealed and this pressure is admitted through the axial opening 12 in the end wall 11 and acts against the packing member. The force of this pressure when added to the preload on the packing member assures that the sealing sleeve will maintain efficient sealing because obviously the only pressure tending to separate the sleeve from its engagement with the stem is the pressure within the interior of the housing 10 entering through the opening 12. Therefore, it will be seen that the sealing sleeve will be maintained in sealing engagement to properly seal off around the axially movable or rotatable element or stem.

In Figure 4 a modified form of the invention is shown. In this form, a housing 10a which is similar in construction to the housing 10 is somewhat elongated and the packing member 14 and sealing sleeve 13 are disposed in the outer portion of the bore of said housing. A retaining cap 18b is threaded onto the end of the housing and the packing member and sleeve abuts said cap, being maintained in engagement therewith by a coil spring 20 which is confined between the metallic ring 15 at the inner end of the packing member and a retaining plate 21 which engages the annular seat 16 in the end wall 11.

In this modified form of the invention the packing member 14 is preloaded by the coil spring 20, rather than by the pressure applied by the retaining cap 18b. As in the first form the packing is also exposed to the pressure being sealed off so that the force which is exerted circumferentially on the sealing sleeve is the force of the spring plus the force of the pressure being sealed.

Still another form of the invention is illustrated in Figure 5 and in this modification a pressure sealing ring 22 is substituted for the elastic packing member 14 of the first form shown in Figure 1. In this case the pressure being sealed acts against the pressure sealing ring 22 to apply a circumferential pressure to the sealing sleeve 13 to maintain an effective seal.

The important feature of the invention resides in the provision of a packing assembly and efficient seal around a movable member or stem without interfering with the movement of said stem; also the seal is maintained without the necessity of employing grease, oil or other lubricant to assure the maintenance of the seal. As has been previously noted, rubber or similar material having an inherent elasticity is best suited for packing material but because of its high coefficient of friction has definite disadvantages in sealing off around a movable element. A material such as "Teflon" has the desirable low coefficient of friction as well as being chemically inert; however, this type of material although deformable does not have the inherent elasticity or the function of returning to its original shape when stress is removed. In the present invention the assembly combines all of the advantages of

the sealing sleeve with the advantages of the elastic packing member, without the inherent disadvantages of either individually. In other words, by the combination shown and described herein, the sealing sleeve may be preloaded and may be maintained at all times in sealing engagement and yet a rotatable or axial movement of the element therethrough is not interfered with in any manner. Although the material "Teflon" has been indicated as desirable, it will be evident that the sleeve 13 may be constructed of any material having a low coefficient of friction with the element A and yet being capable of sealing off therewith.

The foregoing description of the invention is explanatory thereof and various changes in the size, shape and materials, as well as in the details of the illustrated construction may be made, within the scope of the appended claims, without departing from the spirit of the invention.

What I claim and desire to secure by Letters Patent is:

1. A packing assembly for packing off around an element including, a housing having said element extending axially therethrough, a sealing sleeve surrounding said element constructed of a material which is plastically deformable but incapable of returning to its original shape subsequent to sustained deformation, said sleeve having a wall thickness which allows the sleeve to be deformed in a radial direction but which prevents appreciable plastic deformation by an axial compressive force before structural failure, an annular elastic body having an axial bore disposed within the housing, said sealing sleeve extending entirely through the bore of the body whereby said body spans the annular space between the exterior surface of the sleeve and the interior surface of the housing, said elastic body being confined within the annular space to initially preload said body to deform the same and reduce the normal inner diameter of the bore of the body to thereby apply a uniform radial external pressure on the sealing sleeve, the thickness of the wall of the sleeve bearing such a relationship to the pressure which is applied to the sleeve by the preloading of the elastic body that said preloading pressure is sufficient to deform the sleeve radially inwardly into tight sealing engagement with the element extending therethrough, said sealing sleeve being free from any axial compression in final assembly and being constructed of a material having a low coefficient of friction with the element when in tight sealing engagement therewith.

2. A packing assembly as set forth in claim 1, wherein one end of the elastic body is exposed to the pressure which is sealed by the sealing sleeve whereby said pressure is added to the initial preload of the body to maintain said body in a position urging the sealing sleeve in engagement with the element.

3. A packing assembly as set forth in claim 1, wherein the material of which the sealing sleeve is constructed is polytetrafluoroethylene.

4. A packing assembly as set forth in claim 1, wherein the initial preload is applied to the elastic by making the annular thickness of said body greater than the distance between the inner wall of the housing and the exterior of the sealing sleeve, and also wherein one end of the elastic body is formed with flared sealing lips exposed to the pressure being sealed by said sealing sleeve.



7

8

5. A packing assembly for packing off around an element including a housing having said element extending axially therethrough, a sealing sleeve surrounding said element and having a relatively thin wall and being constructed of a material which is plastically deformable but incapable of returning to its original shape subsequent to sustained deformation, an annular elastic body within the housing and having the sealing sleeve extending entirely therethrough, said body spanning the annular space between the exterior surface of the sleeve and the interior surface of the housing, an abutment within the housing engaging and confining one end of the body, annular means engaging the opposite end of the body and having an area less than the cross-sectional area of that end of the body, means for applying an axial force to said body to deform the body between the abutment and annular means, whereby the body is deformed radially inwardly to deform the sealing sleeve into tight sealing engagement with the element, said sealing sleeve being free from axial compression and being constructed of a material having a low coefficient of friction with the element, when in tight sealing engagement therewith.

6. A packing assembly as set forth in claim 5, wherein one end of the elastic body is exposed

to the pressure being sealed by the sealing sleeve, whereby said pressure is added to that exerted upon the body by the force-applying means.

7. A packing assembly as set forth in claim 5, wherein the means for applying the axial force to the elastic body is a spring confined within the housing and having one end engaging the annular means.

8. A packing assembly as set forth in claim 5, wherein the material of which the sealing sleeve is constructed is polytetrafluoroethylene.

ASBURY S. PARKS

REFERENCES CITED

15 The following references are of record in the file of this patent:

UNITED STATES PATENTS

Number	Name	Date
173,638	Hughes	Feb. 15, 1876
660,167	Rigby	Oct. 23, 1900
1,438,527	Holmes	Dec. 12, 1922
2,393,967	Brubaker	Feb. 5, 1946
2,467,312	Jack	Apr. 12, 1949

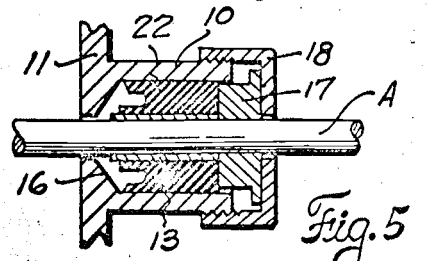
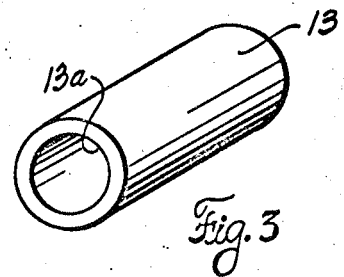
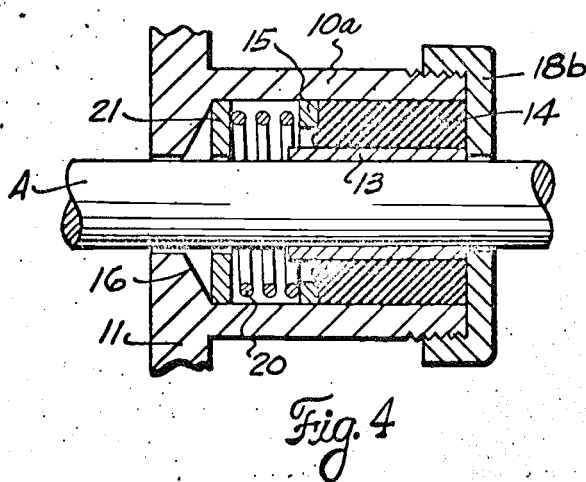
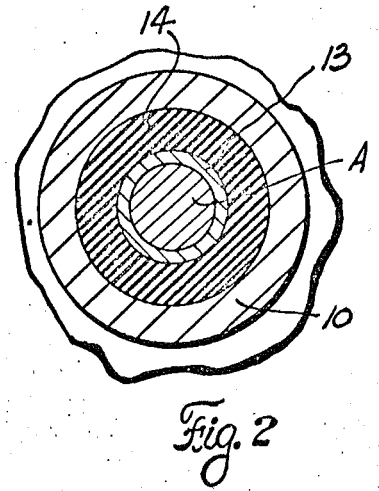
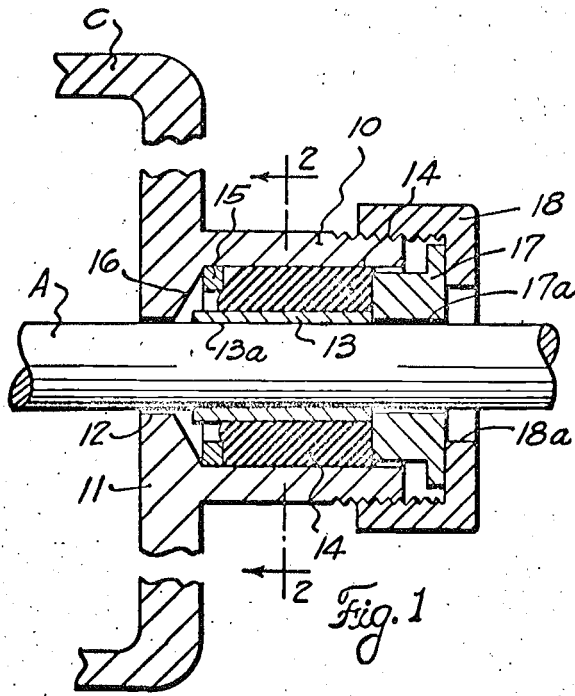
FOREIGN PATENTS

Number	Country	Date
583,194	Great Britain	of 1946

Sept. 11, 1951

A. S. PARKS  
PACKING ASSEMBLY  
Filed July 6, 1948

5  
2,567,527



Inventor  
Asbury S. Parks

334  
Joe E. Edwards  
Attorney