

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 606 484**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **86 15703**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : F 16 K 1/42, 1/46, 1/22.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 12 novembre 1986.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 19 du 13 mai 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *SOCIETE ANONYME D'EXPLOITATION  
DES ETABLISSEMENTS E & R COYARD.* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Gérard Bizos ; Michel René Goulle.

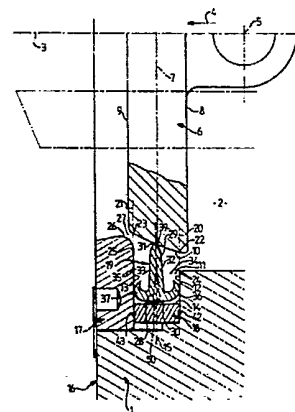
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin,  
Schrimpf, Warcoin et Ahner.

⑤4 Vanne papillon.

⑤7 La présente invention concerne une vanne papillon.

Pour assurer une fermeture étanche lorsque le papillon 6 de la vanne est soumis à une surpression en sens inverse d'un sens privilégié 4 d'écoulement de fluide et une résistance aux températures élevées, il est prévu en contre-partie d'une face périphérique extérieure 10 du papillon 6, laquelle converge vers l'aval, un anneau 19 à lèvres d'étanchéité 29 retenu dans une gorge 11 du corps 1 de la vanne par des lèvres d'étanchéité 36, 37 qui s'appuient en précontrainte, respectivement de part et d'autre de l'anneau 19, contre les flancs 12, 13 de la gorge 18 et, comme l'anneau 19, sont réalisées en un métal ou un alliage métallique présentant un module d'élasticité compris entre environ 10.000 et environ 20.000.



FR 2 606 484 - A1

D

La présente invention concerne une vanne papillon.

Plus précisément, elle vise à perfectionner une vanne du type comprenant :

- 5                   - un corps de vanne délimitant un passage intérieur de fluide, avec un sens privilégié d'écoulement de fluide dans ce passage,
- une gorge continue délimitée dans le corps, autour du passage, par un flanc amont et un flanc aval,  
10               transversaux par rapport audit sens, et par un fond reliant ces flancs,
- un anneau d'étanchéité élastiquement déformable, présentant une zone périphérique extérieure engagée dans la gorge et présentant parallèlement audit sens des  
15               dimensions inférieures à l'écartement mutuel des deux flancs de la gorge, parallèlement à ce sens, et une zone périphérique intérieure en saillie hors de la gorge et définissant au moins une lèvre d'étanchéité,
- des moyens d'étanchéité permanente entre la  
20               zone périphérique extérieure de l'anneau d'étanchéité et le corps,
- un papillon plat disposé dans le passage et présentant une face périphérique extérieure apte à coopérer avec la lèvre d'étanchéité de l'anneau d'étanchéité,
- 25               - des moyens pour déplacer le papillon dans le passage entre une position d'ouverture du passage dans laquelle il est disposé parallèlement audit sens et une position de fermeture du passage dans laquelle il est disposé transversalement à ce sens et dans laquelle sa face  
30               périphérique extérieure est appliquée sous pression, par l'amont, contre la lèvre d'étanchéité de l'anneau d'étan-

ch  t   pour établir un contact d'  tanch  t   avec celle-ci moyennant une déformation élastique de l'anneau d'  tanch  t  .

La Demanderesse a décrit une vanne de ce type dans sa demande de brevet français N   84 07872 du 21 Mai 1984, en préconisant un appui de l'anneau d'  tanch  t   contre le flanc amont de la gorge sous l'action d'un joint élastiquement compressible interposé dans la gorge entre le flanc amont de celle-ci et l'anneau d'  tanch  t  .

La vanne décrite dans la demande de brevet français précitée donne toute satisfaction, en assurant une fermeture étanche aussi bien lorsqu'une surpression s'applique depuis l'amont que lorsqu'elle s'applique depuis l'aval, en référence au sens privilégié d'écoulement, dans des limites de l'ordre de quelques dizaines de bars, et peut offrir une bonne résistance aux températures élevées, et en particulier au feu, grâce à un choix judicieux des matériaux à constituants.

En particulier, la réalisation de l'anneau d'  tanch  t   en métal ou en alliage métallique offre une telle possibilité de résistance aux températures élevées et en particulier au feu ; toutefois, le couple qu'il est nécessaire d'exercer sur le papillon pour l'amener en position de fermeture ou en position d'ouverture, lorsque sa face périphérique extérieure vient au contact de la l  ve d'  tanch  t   de l'anneau d'  tanch  t  , atteint des valeurs telles qu'un entraînement manuel direct du papillon ne peut être envisagé.

Le but de la présente invention est de perfectionner la vanne décrite dans la demande de brevet français précitée afin d'éliminer cet inconvénient, tout en

conservant les caractéristiques d'étanchéité en position de fermeture, quel que soit le sens dans lequel peut s'appliquer la surpression dans des limites de l'ordre de quelques dizaines de bars, dans le cas d'un mode de réalisation devant résister aux températures élevées, en particulier au feu.

A cet effet, la vanne selon l'invention, du type indiqué en préambule, se caractérise en ce que les moyens d'étanchéité permanente entre la zone périphérique extérieure de l'anneau d'étanchéité et le corps comportent, entre la zone périphérique extérieure de l'anneau d'étanchéité et chacun des flancs de la gorge, une lèvre d'étanchéité respective, élastiquement déformable, en relation d'étanchéité permanente avec la zone périphérique extérieure de l'anneau d'étanchéité et s'écartant de celui-ci, vers le flanc respectivement correspondant de la gorge, à partir du fond de celle-ci, chacune desdites lèvres d'étanchéité des moyens d'étanchéité permanente entre la zone périphérique extérieure de l'anneau d'étanchéité et le corps étant précontrainte élastiquement entre le flanc respectivement correspondant de la gorge et la zone périphérique extérieure de l'anneau d'étanchéité pour tendre élastiquement à retenir ladite zone périphérique extérieure dans une position d'équilibre entre les deux flancs de la gorge, et sont réalisés en un matériau choisi dans un groupe comportant les métaux et les alliages métalliques avec un module d'élasticité compris entre 10.000 environ et 20.000 environ, de même que l'anneau d'étanchéité.

Grâce au choix du module d'élasticité du matériau résistant au feu choisi pour l'anneau d'étanchéité et pour les lèvres assurant sa liaison avec les flancs de la gorge, et grâce au montage de l'anneau d'étanchéité en-

tre les flancs de la gorge par l'intermédiaire de ces lèvres d'étanchéité, aussi bien vers l'aval que vers l'amont, on peut ramener à des valeurs compatibles avec une manoeuvre manuelle le couple nécessaire au passage du papillon de la position d'ouverture à la position de fermeture et de la position de fermeture à la position d'ouverture ; les caractéristiques d'étanchéité de la vanne n'en sont pas affectées, comme l'ont démontré des essais et comme on l'expliquera plus loin.

10 Avantageusement, la déformation de l'anneau d'étanchéité, de même que son autocentrage par rapport au papillon en position de fermeture, se trouvent facilités si, selon un mode de mise en oeuvre préféré de l'invention, un jeu annulaire continu est préservé entre la zone périphérique extérieure de l'anneau d'étanchéité et le fond de la gorge.

Avantageusement, on prévoit que l'une au moins des lèvres d'étanchéité des moyens d'étanchéité permanente entre la zone périphérique extérieure de l'anneau d'étanchéité et le corps, ou de préférence chacune de ces lèvres d'étanchéité, soit réalisée en une seule pièce avec l'anneau d'étanchéité ; toutefois, on peut également prévoir, sans sortir pour autant du cadre de la présente invention, que l'une au moins de ces lèvres, éventuellement chacune d'entre elles, soit constituée par une première lèvre d'un joint annulaire d'étanchéité distinct de l'anneau d'étanchéité et présentant par ailleurs une deuxième lèvre d'étanchéité, laquelle deuxième lèvre d'étanchéité est rattachée de façon étanche à la première lèvre d'étanchéité à proximité du fond de la gorge et s'écarte du flanc correspondant de la gorge, à partir du fond de celle-ci, pour établir un contact d'étanchéité permanente avec la zone périphérique extérieure de l'anneau d'étanchéité ; dans un tel cas, de pré-

férence, on préverse un jeu annulaire continu entre le joint annulaire d'étanchéité et le fond de la gorge.

Selon un mode de réalisation avantageux, la zone périphérique extérieure de l'anneau d'étanchéité présente au moins une entaille annulaire continue ouverte vers le fond de ladite gorge, entre lesdites lèvres d'étanchéité ; par le choix de la forme et des dimensions de cette entaille ou du nombre, de la forme et des dimensions de telles entailles, on peut régler la déformabilité et l'élasticité d'ensemble de l'anneau d'étanchéité en fonction de besoins spécifiques.

Comme matériau susceptible d'être choisi pour réaliser l'anneau d'étanchéité et les moyens d'étanchéité permanente entre la zone périphérique extérieure de celui-ci et le fond de la gorge, on peut par exemple choisir le titane, ses alliages, ou certains aciers inoxydables, ces exemples n'étant nullement limitatifs ; on remarque que l'ensemble de la vanne peut être réalisé dans de tels matériaux pour présenter une résistance optimale aux températures élevées.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-dessous, relative à deux exemples non limitatifs de mise en oeuvre, ainsi que des dessins annexés qui font partie intégrante de cette description.

- La figure 1 montre une vanne selon l'invention présentant un passage d'axe rectiligne, en demi-coupe par un plan passant par cet axe, dans le cas d'une réalisation en monobloc de l'anneau d'étanchéité et des moyens d'étanchéité permanente entre la zone périphérique extérieure de celui-ci et les flancs de la gorge ; le papillon est représenté en position de fermeture.

- La figure 2 illustre, en une vue analogue à celle de la figure 1, un exemple selon lequel l'anneau d'étanchéité et les moyens assurant l'étanchéité de sa zone périphérique extérieure vis-à-vis des deux flancs de la gorge sont distincts, et réalisés plus précisément en trois pièces.

On se réfèrera en premier lieu à la figure 1, où l'on a désigné par 1 un corps de vanne, délimitant intérieurement le passage 2, d'axe rectiligne 3, et par 4 un sens privilégié d'écoulement de fluide dans ce passage  
5 parallèlement à son axe 3, ce sens correspondant aux conditions normales de fonctionnement de la vanne.

A l'intérieur du passage 2 est monté à pivotement par rapport au corps 1, autour d'un axe 5 perpendiculaire à l'axe 3, un papillon plat 6, rigide et par  
10 exemple métallique, présentant un plan moyen 7 parallèle à l'axe 5 ; des moyens non représentés, et connus de l'homme du métier, sont prévus pour déplacer le papillon 6, dans le passage 2, entre une position d'ouverture de ce dernier, illustrée en trait mixte, dans laquelle son plan  
15 moyen 7 est parallèle à l'axe 3 et au sens 4, et une position de fermeture du passage, illustrée en trait plein, dans laquelle son plan moyen 7 est orienté perpendiculairement à l'axe 3 et dans laquelle il est décrit ci-après.

Le papillon 6 est délimité d'une part par  
20 deux faces planes 8, 9, présentant la forme de disques plans d'axe 3 orientés parallèlement au plan moyen 7, et par une face périphérique extérieure 10, de révolution autour de l'axe 3 et raccordant les faces 8 et 9 par leur  
périphérie ; la face 8, tournée vers l'amont en référence au sens 4 dans la position de fermeture, présente en  
25 référence à l'axe 3 un diamètre supérieur à celui de la face 9, quant à elle tournée vers l'aval en position de fermeture, et la face 10 présente entre ces deux faces 8 et 9 une forme approximativement tronconique de révolution  
30 autour de l'axe 3, en convergeant de l'amont vers l'aval si on se réfère au sens 4 et à la position de fermeture ;

de façon connue en soi, et comme il est illustré, la forme de la face 10 peut s'écarter légèrement de celle d'un tronçde cône en présentant, vue en coupe par un plan passant par l'axe 3, une forme légèrement convexe.

5                   Autour du passage 2, et plus précisément autour de la position qu'occupe la face 10 du papillon 6 lorsque celui-ci est orienté transversalement à l'axe 3, en position de fermeture, le corps 1 délimite une gorge annulaire continue 11, dont il définit un flanc amont 12  
10 et un flanc aval 13, l'un et l'autre annulaires, plans, de révolution autour de l'axe 3 auquel ils sont perpendiculaires, et un fond 14 reliant ces flancs 12 et 13, sous une forme cylindrique de révolution autour de l'axe 3 ; les flancs 12 et 13 sont disposés symétriquement  
15 l'un de l'autre par rapport à un plan moyen 15 de la gorge, avec lequel le plan 7 coïncide approximativement lorsque le papillon 6 occupe sa position de fermeture du passage 2.

20                   Le flanc amont 12 de la gorge 11 est défini directement par une pièce rigide 16, par exemple métallique, définissant l'essentiel du corps 1, alors que le flanc aval 13 est défini par une pièce en forme de bague 17, également rigide et par exemple métallique, du corps 1, laquelle pièce 17 est rapportée de façon solidaire sur la  
25 pièce 16 ; le fond 14 est quant à lui défini par une face périphérique intérieure, cylindrique de révolution autour de l'axe 3, d'une pièce en forme de bague 18, rigide, par exemple métallique, insérée entre les pièces 16 et 17 lors de leur assemblage de façon à constituer avec el-  
30 les un tout solidaire.

La largeur de la gorge 11, mesurée entre ses flancs 12 et 13 perpendiculairement au plan 15, est inférieure à l'épaisseur du papillon 6 mesuré entre ses faces 8 et 9 perpendiculairement au plan 7, si bien que des prolongements plans virtuels 20, 21 respectifs du flanc amont 12 et du flanc aval 13 coupent la face périphérique extérieure 10 du papillon 6, en position de fermeture, suivant des cercles 22, 23, respectivement ; pour autoriser le positionnement du papillon 6, le flanc amont 12 de la gorge 11 présente vers l'axe 3 une périphérie intérieure 24 circulaire avec un diamètre supérieur à celui du cercle 22, et le flanc aval 13 est délimité vers l'axe 3 par une périphérie intérieure 25 circulaire avec un diamètre supérieur à celui du cercle 23 ; vers l'aval par rapport au flanc aval 13, la pièce 17 prolonge celui-ci par une face convexe 26 de révolution autour de l'axe 3 et se raccordant, dans le sens d'un éloignement par rapport à celui-ci, au flanc aval 13 par la périphérie extérieure circulaire 25 de celui-ci ; cette face 26 présente, dans toute section perpendiculairement à l'axe 3, un diamètre supérieur à celui des zones de la face périphérique extérieure 10 du papillon 6 qui lui font face radialement en référence à l'axe 3, de telle sorte qu'il subsiste entre cette face 26 et ces zones de la face 10, situées entre le cercle 23 et le raccordement de cette face 10 à la face 9 du papillon 6, un intervalle 27 lorsque le papillon 6 est en position de fermeture.

Les pièces 16, 17, 18 sont étanches et en contact mutuel étanche, par exemple par l'intermédiaire de joints annulaires 42, 43 métalliques, non élastiques, interposés et comprimés entre la pièce 18 et, respective-

ment, les pièces 16 et 17, si bien que les flancs 12 et 13 et le fond 14 ferment la gorge 11 de façon étanche.

Dans cette gorge 11 est insérée une zone périphérique extérieure 28 d'un anneau d'étanchéité 19 destiné à assurer l'étanchéité entre le corps 1 et le papillon 6 en position de fermeture ; à cet effet, l'anneau d'étanchéité 19 présente par ailleurs une zone périphérique intérieure 29 en saillie vers l'axe 3 hors de la gorge 11 pour définir une lèvre d'étanchéité 39 propre à entrer en contact étanche avec la face périphérique extérieure 10 du papillon 6 en position de fermeture, moyennant une déformation élastique de l'anneau d'étanchéité 19 au moins au niveau de la zone périphérique intérieure 29 de celui-ci et un éventuel recentrage de l'anneau 19, dans la gorge 11, par rapport à la face périphérique extérieure 10 du papillon 6.

Conformément à la présente invention, l'anneau d'étanchéité 19 est réalisé en un matériau présentant un module d'élasticité compris entre environ 10.000 et environ 20.000, et de préférence compris entre environ 10.000 et environ 14.000 ; à titre d'exemples de matériau susceptible de constituer ainsi l'anneau d'étanchéité 19, on peut citer le titane T40 ou T60, c'est-à-dire le titane commercialement pur, les alliages de titane tels que le TA6V4 (contenant 6% d'aluminium et 4% de vanadium), ou certains aciers inoxydables tels que l'acier inoxydable écroui qui, toutefois, résistent moins bien aux températures élevées que le titane ou ses alliages.

Compte tenu de ce choix, l'anneau d'étanchéité 19 présente à l'état déformé, dans lequel il est illustré à la figure 1, une conformation extrêmement pro-

che de sa conformation au repos si bien que la vue en coupe illustrée à la figure 1 peut être considérée comme représentative d'une section préférée de cet anneau 19 au repos.

Dans ce cas, l'anneau d'étanchéité 19, dont  
5 la forme au repos est de révolution autour d'un axe qui coïncide plus ou moins approximativement avec l'axe 3 et sera par la suite considéré comme confondu avec celui-ci, est délimité dans le sens d'un éloignement par rapport à l'axe 3 par une face périphérique extérieure 30 cylindrique de révolution avec un diamètre in-  
10 férieur à celui du fond 14 de la gorge 11, d'une valeur de l'ordre de 1 mm environ à quelques millimètres environ, de façon à autoriser un autocentrage de l'anneau d'étanchéité 19 par rapport à la face périphérique extérieure  
15 10 du papillon 6, par contact de la lèvre d'étanchéité 39 avec cette face 10, à la fermeture du papillon ; naturellement, le diamètre de la face périphérique extérieure 30 de l'anneau d'étanchéité 19 est néanmoins largement supérieur à celui de la périphérie intérieure 24 du flanc  
20 d'amont 12 de la gorge 11 de telle sorte que l'anneau d'étanchéité 19 reste en permanence engagé dans cette dernière ; vers l'axe 3, l'anneau d'étanchéité 19 est délimité par une face périphérique intérieure 31 convexe, arrondie, symétrique par rapport à un plan coïncidant au  
25 moins approximativement avec le plan 15 lorsque l'anneau d'étanchéité 19 est au repos, et cette face 31 se prolonge dans le sens d'un éloignement par rapport à l'axe 3, vers la face périphérique extérieure 30, par des faces 32 et 33, respectivement tournées vers l'amont et vers l'aval  
30 en référence au sens 4, lesquelles faces 32 et 33 sont également symétriques par rapport à un plan coïncidant au

moins approximativement avec le plan 15 lorsque l'anneau d'étanchéité 19 est au repos et divergent dans le sens d'un éloignement par rapport à l'axe 3 de telle sorte que l'anneau d'étanchéité 19 présente une déformabilité élastique plus importante au niveau de la lèvres d'étanchéité 5 39, définie par la face périphérique intérieure 31 et les zones respectives des faces 32 et 33 immédiatement adjacentes, que dans ses zones les plus éloignées de la lèvres d'étanchéité 39, à savoir notamment au niveau de sa 10 zone périphérique extérieure 28 ; les faces 32 et 33 peuvent être approximativement tronconiques de révolution autour de l'axe de l'anneau d'étanchéité 19, supposé confondu avec l'axe 3, ou encore présenter une forme convexe comme il est illustré à la figure 1 ; toutefois, même 15 dans les zones des faces 32 et 33 les plus éloignées de l'axe 3, c'est-à-dire les plus proches de la face périphérique extérieure 30 de l'anneau d'étanchéité 19, les deux faces 32 et 33 sont espacées mutuellement, parallèlement à l'axe 3, d'une distance inférieure à la largeur de la 20 gorge 11 mesurée entre ses flancs 12 et 13 parallèlement à l'axe 3 si bien qu'il subsiste entre la face 32 et le flanc amont 12 de la gorge un espace 34 et entre la face 33 et le flanc aval 13 de la gorge un espace 35, aussi bien en position d'ouverture qu'en position de fermeture.

25 Dans chacun des espaces 34 et 35 forme saillie, respectivement par rapport à la face 32 ou par rapport à la face 33, une lèvres d'étanchéité respective 36, 37 réalisée en une seule pièce avec l'anneau d'étanchéité 19 à la zone périphérique intérieure 28 duquel les 30 deux lèvres 36 et 37 se raccordent à proximité immédiate de la face périphérique extérieure 30, et plus précisément

entre cette face périphérique extérieure 30 et, respectivement, les faces 32 et 33 ; à partir de son raccordement avec la zone périphérique extérieure 28 de l'anneau d'étanchéité 19, chacune des lèvres d'étanchéité 36 et 37 est infléchie vers l'axe 3 de façon à s'écarter de l'anneau d'étanchéité 19 en s'amincissant progressivement, vers le flanc respectivement correspondant 12, 13 de la gorge 11, à partir du fond 14 de celle-ci ; chacune des lèvres d'étanchéité 36 et 37 présente une élasticité inhérente au matériau la constituant au même titre que l'anneau d'étanchéité 19 et prend appui en précontrainte contre le flanc respectivement correspondant 12, 13 de la gorge de façon à tendre élastiquement à retenir l'anneau d'étanchéité 19, et plus particulièrement sa zone périphérique extérieure 28, dans une position d'équilibre dans laquelle cette zone 28 est approximativement équidistante des deux flancs 12 et 13 de la gorge 11 en maintenant une étanchéité permanente entre l'anneau 19 et chacun des flancs 12 et 13 de la gorge 11, c'est-à-dire de façon plus générale entre l'anneau d'étanchéité 19 et le corps 1 de la vanne.

On comprend aisément que, dès lorsque la face périphérique intérieure 31 de l'anneau d'étanchéité 19 au repos présente un diamètre convenablement choisi, de façon aisément déterminable par un Homme du métier, avec une valeur inférieure de quelques dixièmes de millimètres à la demi-somme des diamètres respectifs des cercles 22 et 23, et que la précontrainte des lèvres d'étanchéité 36 et 37 correspond elle-même à une déformation de l'ordre de quelques dixièmes de millimètres par rapport à une conformation de ces lèvres d'étanchéité 36

et 37 sans précontrainte, le passage du papillon 6 à la position de fermeture se traduit par un contact étanche entre la lèvre d'étanchéité 39 et la face périphérique extérieure 10 du papillon 6, en conservant un contact

5 étanche entre les lèvres d'étanchéité 36 et 37 et les flancs 12 et 13 de la gorge 11, respectivement, moyennant une déformation élastique d'ensemble de la pièce unique constituée par l'anneau d'étanchéité 19 et les deux lèvres d'étanchéité 36 et 37 ; une surpression alors appliquée

10 de l'amont vers l'aval au papillon 6 tend à plaquer ce dernier contre l'anneau d'étanchéité 19 alors qu'une surpression appliquée en sens inverse, en agissant notamment sur la face 33 de l'anneau d'étanchéité 19, plaque ce dernier vers l'amont contre la face périphérique extérieure

15 30 du papillon 6 en maintenant ainsi l'étanchéité ; dans l'un et l'autre cas, du fait de leur conformation, les lèvres d'étanchéité 36 et 37 assurent le maintien d'une étanchéité entre l'anneau d'étanchéité 19 et les flancs 12 et 13 de la gorge 11, respectivement ; les déformations

20 subies par l'anneau d'étanchéité 19 et les lèvres d'étanchéité 36 et 37 lors des mouvements du papillon 6 à l'ouverture et à la fermeture restent cependant suffisamment faibles pour que le couple à appliquer à cet effet au papillon 6 reste compatible avec un actionnement manuel

25 ou avec un actionnement par des moyens mécaniques automatiques peu puissants.

On remarquera la grande simplicité et la grande économie de réalisation de l'anneau d'étanchéité 19 et des lèvres 36 et 37 assurant sa liaison étanche,

30 en permanence, avec le corps 1 de la vanne dans le cas du mode de réalisation qui vient d'être décrit ; ce mode

de réalisation est actuellement préféré, étant entendu que la forme des lèvres d'étanchéité 36, 37, 39 pourrait être différente de la forme décrite sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention, mais on  
5 peut toutefois prévoir, également sans sortir du cadre de cette invention, de remplacer au moins l'une des lèvres 36 et 37 assurant l'étanchéité permanente de l'anneau d'étanchéité 19 vis-à-vis du corps 1 par une lèvre d'une pièce distincte de l'anneau d'étanchéité 19.

10 Précisément, on a illustré à la figure 2 un mode de réalisation dans lequel chacune des lèvres d'étanchéité 36 et 37 du mode de réalisation de la figure 1 est remplacée, dans sa fonction, par une lèvre d'étanchéité d'une pièce respective distincte de l'anneau  
15 d'étanchéité ; chacune des pièces distinctes assurant dans ce cas l'étanchéité entre l'anneau d'étanchéité et le corps de vanne peut être réalisée, de même que l'anneau d'étanchéité lui-même, dans l'un des matériaux cités plus haut, pour présenter un module d'élasticité compris entre  
20 environ 10.000 et environ 20.000, et de préférence entre environ 10.000 et environ 14.000.

Le mode de réalisation de la figure 2 est par ailleurs identique à celui de la figure 1, si bien que l'on retrouve à la figure 2, à l'identique et sous les  
25 mêmes références qu'à la figure 1, le corps de vanne 1, le papillon 6, et leurs différentes parties ; en particulier, on retrouve à l'identique la gorge 11 délimitée par les faces de flanc respectivement amont 12 et aval 13 et par la face de fond 14, et on retrouve à l'identique  
30 la face périphérique extérieure 10 du papillon 6.

Dans le cas de ce mode de réalisation, dans la gorge 11 est insérée une zone périphérique extérieure 128 d'un anneau d'étanchéité 119 destiné à assurer une étanchéité entre le corps 1 et le papillon 6 en position de fermeture ; à cet effet, l'anneau d'étanchéité présente par ailleurs une zone périphérique intérieure 129 en saillie vers l'axe 3 hors de la gorge 11 et définissant une lèvre d'étanchéité 139 élastiquement déformable en vue d'un contact étanche, moyennant une déformation de cette zone 129 au moins, avec la face périphérique extérieure 10 du papillon 6 en position de fermeture.

Dans un état non déformé, correspondant à la position d'ouverture, l'anneau d'étanchéité 19, de révolution autour de l'axe 3, est délimité dans le sens d'un éloignement par rapport à ce dernier par une face périphérique extérieure 130 cylindrique de révolution autour de l'axe 3 avec un diamètre défini comme celui de la face périphérique extérieure 30 de l'anneau d'étanchéité 19 par rapport à celui du fond 14 de la gorge 11 de façon à autoriser l'effet d'auto-centrage décrit plus haut, et il est délimité vers l'axe 3 par une face périphérique intérieure 131 tronconique de révolution autour de cet axe et convergeant de l'amont vers l'aval si l'on se réfère au sens 4 ; ces deux faces 130 et 131 sont reliées mutuellement par deux faces annulaires planes 132, 133, de révolution autour de l'axe 3 auquel elles sont perpendiculaires, et dont la première est tournée vers l'amont alors que la deuxième est tournée vers l'aval ; la distance séparant les deux faces 32 et 33 parallèlement à l'axe 3 est inférieure à la largeur de la gorge 11 mesurée entre ses flancs 12 et 13 perpendiculairement au plan 15 si bien qu'il subsiste

un espace 134 entre la face 132 de l'anneau d'étanchéité 119 et le flanc amont 12 de la gorge 11, et un espace 135 entre la face 133 de l'anneau d'étanchéité 119 et le flanc aval 13 de la gorge 11.

5                   En position d'ouverture, c'est-à-dire à l'état non déformé de l'anneau d'étanchéité 119, et approximativement en position de fermeture, à l'état déformé, les faces 132 et 133 de l'anneau d'étanchéité 119 sont symétriques l'une de l'autre par rapport à un plan qui coïncide sensiblement avec le plan 15.

10                   A cet effet, dans chacun des espaces 134 et 135 est intercalé, respectivement entre la face 132 et la face de flanc 12 et entre la face 133 et la face de flanc 13, un joint annulaire d'étanchéité respectif 140, 141  
15 qui constitue ladite pièce distincte de l'anneau d'étanchéité 119 ; chaque joint annulaire d'étanchéité, respectivement 140 et 141, présente une première lèvre, respectivement 136, 137, orientée de façon à s'écarter de la zone périphérique extérieure 128 de l'anneau d'étanchéité 119,  
20 à partir du fond 14 de la gorge 11, pour venir s'appliquer contre le flanc respectivement correspondant 12, 13 de la gorge 11 et assurer une étanchéité permanente à son contact avec ce flanc de la gorge ; en outre, chacun des joints annulaires d'étanchéité 140, 141 présente une deuxième lèvre d'étanchéité, respectivement 144 ou 145, qui est rattachée de  
25 façon étanche à la première lèvre d'étanchéité, respectivement 136, 137, à proximité du fond 14 de la gorge 11 et qui s'écarte du flanc respectivement correspondant 12, 13 de la gorge 11, à partir du fond 14 de celle-ci, pour éta-  
30 blir un contact d'étanchéité permanente avec la zone périphérique extérieure 128 de l'anneau d'étanchéité 119, en

s'appliquant respectivement contre la face 132 ou contre la face 133 de celui-ci moyennant une précontrainte élastique de chacun des joints annulaires d'étanchéité 140 et 141 ; de préférence, comme il est illustré, chacun des joints annulaires d'étanchéité 140, 141 présente un diamètre maximal propre à préserver un jeu annulaire continu entre lui et le fond 14 de la gorge 11, comme c'est le cas entre les faces périphériques extérieures respectives 30 et 130 des anneaux d'étanchéité 19 et 119 et le fond 14 de cette gorge.

L'Homme du métier comprendra aisément que chacun des joints annulaires d'étanchéité 140, 141 remplit l'ensemble des fonctions assignées aux lèvres d'étanchéité 36 et 37 de l'anneau d'étanchéité 19 décrit en référence à la figure 1.

Pour assurer une étanchéité vis-à-vis de la face périphérique extérieure 10 du papillon 6 en position de fermeture, les faces amont 132 et aval 133 de l'anneau 119 présentent des périphéries circulaires respectives 146, 147 qui, lorsque l'anneau d'étanchéité 119 n'est pas déformé, présentent des diamètres respectifs qui sont, dans le cas de la périphérie circulaire 146, inférieurs au diamètre de la zone de la face périphérique extérieure 10 du papillon 6 qui se place immédiatement en regard en position de fermeture et, dans le cas de la périphérie circulaire 147, supérieurs au diamètre de la zone de la face périphérique extérieure 10 du papillon 6 qui vient se placer en regard en position de fermeture ; de ce fait, la lèvre d'étanchéité 139, définie à proximité immédiate du raccordement des faces 131 et 133 de l'anneau 119, se déforme sous l'action de la face périphérique extérieure 10 du

papillon 6 lorsque ce dernier occupe la position de fermeture ou une position proche de celle-ci, et établit un contact d'étanchéité avec la face périphérique extérieure 10 du papillon 6 en position de fermeture.

5                    Pour faciliter la déformation élastique de la lèvre d'étanchéité 139, on peut aménager dans la face périphérique extérieure 131 de l'anneau d'étanchéité 119, comme il est illustré, au moins une entaille périphérique continue 148, de révolution autour de l'axe 3 si l'on suppose que l'axe propre de l'anneau 119 est confondu avec  
10 cet axe 3 ; la gorge 148 s'ouvre lors de la déformation de la lèvre 139 comme il est illustré et, avantageusement, elle est disposée au voisinage d'une zone circulaire de la face 131 dans laquelle cette face présente, à l'état non  
15 déformé de l'anneau d'étanchéité 119, un diamètre supérieur à celui de la zone de la face 110 placée immédiatement en regard en position de fermeture, de telle sorte que l'ouverture de l'entaille 148 lorsque le papillon 6 est dans  
20 cette position de fermeture dégage une deuxième lèvre 149 de contact étanche entre la face périphérique intérieure 131 de l'anneau d'étanchéité 119 et la face périphérique extérieure 10 du papillon 6, sous la forme du bord amont de l'entaille 148.

Naturellement, l'anneau d'étanchéité 19 comme  
25 l'anneau d'étanchéité 119 pourraient présenter, au niveau de leur contact avec la face périphérique extérieure 10 du papillon 6 en position de fermeture, des formes respectives différentes des formes qui ont été décrites et, en particulier, l'anneau 19 pourrait présenter une face  
30 périphérique intérieure présentant la forme décrite à propos de l'anneau d'étanchéité 119 pour dégager une ou deux lèvres

d'étanchéité vis-à-vis du papillon 6 en position de fermeture, de même que l'anneau d'étanchéité 119 pourrait présenter une lèvre d'étanchéité unique, arrondie, du type décrit à propos de l'anneau d'étanchéité 19.

5 De façon générale, les modes de mises en oeuvre de l'invention qui ont été décrits ne constituent que des exemples non limitatifs, et pourraient connaître de nombreuses variantes sans que l'on sorte pour autant du cadre de la présente invention.

10 En particulier, comme on l'a illustré par un trait mixte en 50 à la figure 1 et en 150 à la figure 2, la zone périphérique extérieure 28, 128 de l'anneau d'étanchéité 19, 119 peut être creusée, dans la face périphérique extérieure 30, 130, d'au moins une gorge ou entaille annulaire  
15 continue, de révolution autour de l'axe de cet anneau et par exemple délimitée par deux flancs au moins approximativement tronconiques de révolution autour de cet axe vers lequel ils convergent en convergeant mutuellement, lorsque  
20 cette gorge 50, 150 est unique, elle est de préférence symétrique par rapport au plan 15 lorsque le papillon 6 est en position d'ouverture et lorsqu'il est prévu une pluralité de telles gorges, ces dernières sont de préférence mutuellement symétriques par rapport au plan 15 dans cette position  
25 d'ouverture ; la présence d'une telle gorge, ou d'une pluralité de telles gorges, permet de faciliter la déformation élastique de l'anneau d'étanchéité 19, 119 et, en autorisant une mise de la zone périphérique extérieure 28, 128 de l'anneau 19, 119 en précontrainte élastique de compression suivant la direction de l'axe de celui-ci, de  
30 faire participer l'ensemble de cette zone périphérique extérieure 28, 128 à la mise en précontrainte élastique des

lèvres d'étanchéité 36, 37 ou des joints annulaires d'étanchéité 140, 141, respectivement, contre les faces de flanc 12, 13 de la gorge 11 et au maintien d'une contrainte à ce niveau, maintenant elle-même une étanchéité entre les faces 5 de flanc 12, 13 de la gorge 11 et la zone périphérique extérieure 28, 128 de l'anneau d'étanchéité 19, 119, lorsque ce dernier se déforme.

REVENDEICATIONS

## 1. Vanne du type comprenant :

- un corps de vanne (1) délimitant un passage intérieur (2) de fluide, avec un sens privilégié (4) d'écoulement de fluide dans ce passage (2),
- 5 - une gorge continue (11) délimitée dans le corps (1), autour du passage (2), par un flanc amont (12) et un flanc aval (13), transversaux par rapport audit sens (4), et par un fond (14) reliant ces flancs (12, 13),
- un anneau d'étanchéité (19, 119) élastiquement déformable
- 10 présentant une zone périphérique extérieure (28, 128) engagée dans la gorge (11) et présentant parallèlement audit sens (4) des dimensions inférieures à l'écartement mutuel des deux flancs (12, 13) de la gorge (11), parallèlement à ce sens, et une zone périphérique intérieure (29, 129)
- 15 en saillie hors de la gorge (11) et définissant au moins une lèvre d'étanchéité (39, 139),
- des moyens (36, 37, 140, 141) d'étanchéité permanente entre la zone périphérique extérieure (28, 128) de l'anneau d'étanchéité (19, 119) et le corps (1),
- 20 - un papillon plat (6) disposé dans le passage (2) et présentant une face périphérique extérieure (10) apte à coopérer avec la lèvre d'étanchéité (39, 139) de l'anneau d'étanchéité (19, 119),
- des moyens pour déplacer le papillon (6) dans le passage
- 25 (1) entre une position d'ouverture du passage (2) dans laquelle il est disposé parallèlement audit sens (4) et une position de fermeture du passage (2) dans laquelle il est disposé transversalement à ce sens (4) et dans laquelle sa face périphérique extérieure (10) est appliquée
- 30 sous pression, par l'amont, contre la lèvre d'étanchéité

(39, 139) de l'anneau d'étanchéité (19, 119) pour établir un contact d'étanchéité avec celle-ci moyennant une déformation élastique de l'anneau d'étanchéité (19, 119), caractérisée en ce que les moyens (36, 37, 5 140, 141) d'étanchéité permanente entre la zone périphérique extérieure (28, 128) de l'anneau d'étanchéité (19, 119) et le corps (1) comportent, entre la zone périphérique extérieure (28, 128) de l'anneau d'étanchéité (19, 119) et chacun des flancs (12, 13) de la gorge (11), une lèvre 10 d'étanchéité respective (36, 37, 136, 137), élastiquement déformable, en relation d'étanchéité permanente avec la zone périphérique extérieure (28, 128) de l'anneau d'étanchéité (19, 119) et s'écartant de celui-ci, vers le flanc (12, 13) respectivement correspondant de la gorge (11), à partir 15 du fond (14) de celle-ci, chacune desdites lèvres d'étanchéité (36, 37, 136, 137) des moyens (36, 37, 140, 141) d'étanchéité permanente entre la zone périphérique extérieure (28, 128) de l'anneau d'étanchéité (19, 119) et le corps (1) étant précontrainte élastiquement entre le flanc (12, 20 13) respectivement correspondant de la gorge (11) et la zone périphérique extérieure (28, 128) de l'anneau d'étanchéité (19, 119) pour tendre élastiquement à retenir ladite zone périphérique extérieure (28, 128) dans une position d'équilibre entre les deux flancs (12, 13) de la gorge 25 (11), et sont réalisés en un matériau choisi dans un groupe comportant les métaux et les alliages métalliques avec un module d'élasticité compris entre 10.000 environ et 20.000 environ, de même que l'anneau d'étanchéité (19, 119).

2. Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un jeu annulaire continu est préservé entre 30 la zone périphérique extérieure (28, 128) de l'anneau d'étanchéité (19, 119) et le fond (14) de la gorge (11).

3. Vanne selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'au moins une lèvre d'étanchéité (36, 37) des moyens (36, 37) d'étanchéité permanente entre la zone périphérique extérieure (28) de l'anneau d'étanchéité (19) et le corps (1) est réalisée en une seule pièce avec l'anneau d'étanchéité (19).

4. Vanne selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que chaque lèvre d'étanchéité (36, 37) des moyens (36, 37) d'étanchéité permanente entre la zone périphérique extérieure (28) de l'anneau d'étanchéité (19) et le corps (1) est réalisée en une seule pièce avec l'anneau d'étanchéité (19).

5. Vanne selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'au moins une lèvre d'étanchéité (136, 137) des moyens (140, 141) d'étanchéité permanente entre la zone périphérique extérieure (128) de l'anneau d'étanchéité (119) et le corps (1) est constituée par une première lèvre (136, 137) d'un joint annulaire d'étanchéité (140, 141) distinct de l'anneau d'étanchéité (119) et présentant par ailleurs une deuxième lèvre d'étanchéité (144, 145), laquelle deuxième lèvre d'étanchéité est rattachée de façon étanche à la première lèvre d'étanchéité (136, 137) à proximité du fond (14) de la gorge (11) et s'écarte du flanc (12, 13) correspondant de la gorge (11) à partir du fond (14) de celle-ci, pour établir un contact d'étanchéité permanente avec la zone périphérique extérieure (128) de l'anneau d'étanchéité (119).

6. Vanne selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que chaque lèvre d'étanchéité (136, 137) des moyens (140, 141) d'étanchéité permanente entre la zone périphérique extérieure (128) de

l'anneau d'étanchéité (119) et le corps (1) est constituée par une première lèvre (136, 137) d'un joint annulaire d'étanchéité (140, 141) distinct de l'anneau d'étanchéité (119) et présentant par ailleurs une deuxième lèvre d'étanchéité (144, 145), laquelle deuxième lèvre d'étanchéité est rattachée de façon étanche à la première lèvre d'étanchéité (136, 137) à proximité du fond (14) de la gorge (11) et s'écarte du flanc (12, 13) correspondant de la gorge (11) à partir du fond (14) de celle-ci, pour établir un contact d'étanchéité permanente avec la zone périphérique extérieure (128) de l'anneau d'étanchéité (119).

7. Vanne selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisée en ce qu'un jeu annulaire continu est préservé entre ledit joint annulaire d'étanchéité (140, 141) et le fond (14) de la gorge (11).

8. Vanne selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que l'anneau d'étanchéité (19, 119) et les moyens (36, 37, 140, 141) d'étanchéité permanente entre la zone périphérique extérieure (28, 128) de l'anneau d'étanchéité (19, 119) et le fond (14) de la gorge (11) sont en un matériau choisi dans le groupe comportant le titane et ses alliages.

9. Vanne selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que l'anneau d'étanchéité (19, 119) et les moyens (36, 37, 140, 141) d'étanchéité permanente entre la zone périphérique extérieure (28, 128) de l'anneau d'étanchéité (19, 119) et le fond (14) de la gorge (11) sont en acier inoxydable.

10. Vanne selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la zone périphérique extérieure (28, 128) de l'anneau d'étanchéité (19, 119)

présente au moins une entaille annulaire continue (50, 150) ouverte vers le fond (14) de ladite gorge (11), entre lesdites lèvres d'étanchéité (36, 37, 136, 137).



