

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 25.06.93.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 30.12.94 Bulletin 94/52.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : FERRARA Vincent — FR.

⑦② Inventeur(s) : FERRARA Vincent.

⑦③ Titulaire(s) :

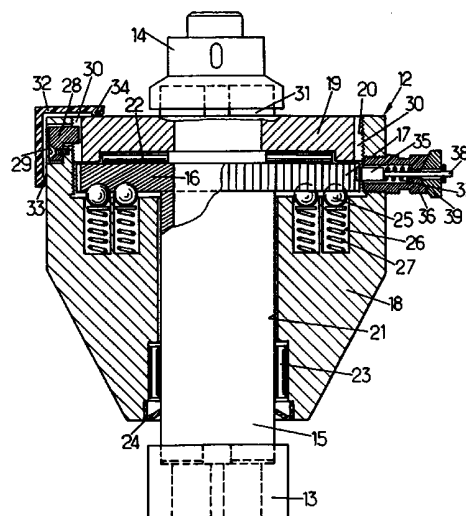
⑦④ Mandataire :

⑤④ Dispositif limiteur de l'effort ou couple de commande de vannes.

⑤⑦ Le dispositif (12) limiteur de l'effort ou du couple de commande comprend un sous-ensemble avec arbre (15) et disque (16), et un autre sous-ensemble avec corps (18) et flasque (19), le flasque (19) se réglant axialement sur le corps (18) pour tarer les ressorts (27) d'un mécanisme entraîneur débrayable à billes (25) logées partiellement dans des évidements (26) du corps (18) et du disque (16), une butée à rouleaux (22) étant entre le disque (16) et le flasque (19). Une roue libre à cliquet (35) montée sur le corps (18) et coopérant avec des dents (17) du disque (16) permet la rotation relative des deux sous-ensembles dans le sens de la fermeture de la vanne, au-delà du couple limite, mais rend les deux sous-ensembles solidaires en rotation dans le sens de l'ouverture.

Le cliquet (35) est escamoté lorsque la vanne est motorisée.

Application à la manœuvre rationnelle des vannes à commande manuelle et motorisée, avec calibration du couple de fermeture.



**"DISPOSITIF LIMITEUR DE L'EFFORT OU  
COUPLE DE COMMANDE DE VANNES"**

La présente invention concerne un dispositif  
5 limiteur de l'effort ou du couple de commande d'une vanne à obturateur manoeuvré par un organe de manoeuvre, qui est entraîné en rotation à partir d'un organe de commande manuelle ou motorisée.

Plus précisément, l'invention se rapporte à un  
10 dispositif destiné à limiter l'effort ou le couple de manoeuvre des vannes, et en particulier des vannes à grosse section de passage de fluides liquides ou gazeux, à une valeur étalonnée, nécessaire et suffisante pour assurer la fermeture étanche de la vanne, tout en évitant toute  
15 détérioration de la vanne, à la fermeture comme à son ouverture, en cas de surcharge exercée par un opérateur sur un organe de commande manuelle, ou de défaillance du limiteur de couple d'un groupe moto-réducteur de manoeuvre, en cas de vanne motorisée.

20 Dans de nombreuses industries, telles que les industries pétrochimiques, chimiques, ainsi que dans les centrales nucléaires et sur les chaudières de grande taille, par exemple de navires, on utilise de nombreux types différents de vannes dont les obturateurs sont déplacés en  
25 translation et/ou en rotation et manoeuvrés par des organes de manoeuvre, tels que des tiges de vanne, des écrous coopérant avec des vis formant tiges de vanne, ou des vis de réducteurs de manoeuvre, ces organes de manoeuvre étant entraînés en rotation à partir d'organe de commande manuel-  
30 le, tel qu'un volant de commande, ou motorisée, tel qu'un groupe moto-réducteur.

Lorsque la manoeuvre de ces vannes est assurée à l'aide d'un volant de commande manuelle, manoeuvré par un opérateur, il est extrêmement fréquent que ce dernier, pour  
35 s'assurer de la fermeture étanche de la vanne, exerce un effort ou un couple de fermeture anormalement élevé sur le

volant, à l'aide d'un clé à vanne ou d'un levier, et ceci d'autant plus que les opérateurs ne reçoivent pas de la vanne un signal indiquant la fermeture de celle-ci.

5 En raison de la différence de pression exercée par le fluide transporté sur l'obturateur fermé, l'effort ou couple de commande à l'ouverture d'une vanne manuelle peut être supérieur à l'effort ou couple de commande normal à la fermeture, de sorte qu'à l'ouverture également, un opérateur peut utiliser une clé à vanne ou un levier pour exercer un effort élevé pour ouvrir la vanne.

10 Ces efforts ou couples de manoeuvre anormalement élevés, à l'ouverture mais surtout à la fermeture, sont à l'origine de jeux, d'usure et de détériorations mécaniques de la vanne par écrasement des joints d'étanchéité, de l'obturateur et destruction du siège correspondant, notam-  
15 ment.

Dans le cas de vannes motorisées, le groupe moto-réducteur de manoeuvre qui les équipe comporte généralement un limiteur de couple. Toute défaillance d'origine électri-  
20 que ou mécanique du limiteur de couple entraîne, de même, une détérioration mécanique importante et inévitable de la vanne, en raison du couple de manoeuvre exagérément élevé qui lui est alors appliqué.

Le problème à la base de l'invention est essentiel-  
25 lement d'éviter toute détérioration mécanique de la vanne pouvant être due à un effort manuel exagérément élevé de l'opérateur, ou à la défaillance d'un limiteur de couple en cas de vanne motorisée, et l'invention a pour but de proposer un dispositif limiteur de l'effort ou du couple de commande d'une vanne manuelle ou motorisée, assurant une manoeuvre rationnelle à l'ouverture comme à la fermeture, et en garantissant de plus l'étanchéité à la fermeture avec une force ou un couple étalonné, de sorte que les joints d'étanchéité, clapets et obturateurs, tiges de vanne et  
30 autres organes mécaniques de celle-ci ne subissent plus d'usure anormale, due à des efforts surdimensionnés, et  
35

bénéficient ainsi d'une durée de vie prolongée au prix de frais de maintenance et d'entretien réduits.

Un problème accessoire à la base de l'invention est de donner à l'opérateur un signal indiquant la fermeture de la vanne, et l'invention a également pour objet un dispositif limiteur de l'effort ou du couple de commande de vanne délivrant un signal de fermeture réelle et calibrée, facilitant le travail de l'opérateur.

A cet effet, le dispositif limiteur de l'effort ou du couple de commande d'une vanne à obturateur manoeuvré par un organe de manoeuvre, qui est entraîné en rotation à partir d'un organe de commande manuelle ou motorisée, tel que respectivement un volant de commande ou un groupe moto-réducteur, se caractérise en ce que, selon l'invention, il comprend deux sous-ensembles, montés en rotation l'un sur l'autre, dont l'un est menant et destiné à être lié en rotation à l'organe de commande, et l'autre est mené et destiné à être lié en rotation à l'organe de manoeuvre, un premier sous-ensemble comprenant un arbre muni de moyens d'accouplement en rotation et portant un disque transversal par rapport à l'axe de l'arbre, le second sous-ensemble comprenant un corps monté en rotation autour de l'arbre coaxialement à ce dernier, et un flasque transversal, solidarisé au corps et monté réglable axialement sur ce dernier, de sorte que le disque du premier sous-ensemble est disposé entre le flasque et le corps du second sous-ensemble, lequel est également muni de moyens d'accouplement en rotation, une butée à rouleaux étant interposée entre un côté du disque et le second sous-ensemble, et un mécanisme d'embrayage à billes étant interposé entre l'autre côté du disque et le second sous-ensemble, de sorte que les billes sont repoussées en position d'embrayage par des moyens élastiques tarés à l'effort ou couple limite de commande, dans une position d'engagement au moins partiel des billes dans des évidements correspondants du disque et du second sous-ensemble, pour entraîner le sous-ensemble mené par le

sous-ensemble menant tant que l'effort ou couple résistant sur le sous-ensemble mené est inférieur à l'effort ou couple limite de commande, et que les billes sont dégagées des évidements du disque, en position de débrayage et à l'encontre des moyens élastiques tarés, lorsque l'effort ou couple résistant sur le sous-ensemble mené est supérieur à l'effort ou couple limite de commande.

Avantageusement, le flasque est monté réglable axialement sur le corps par des moyens de réglage de l'effort ou couple limite de commande et de tarage des moyens élastiques, et le flasque est en outre maintenu dans sa position réglée sur le corps par des moyens de blocage amovibles.

Dans une forme de réalisation simple et pratique, les moyens de réglage comprennent des filetages coopérants du flasque et du corps, et par lesquels ces derniers se vissent et se dévissent axialement l'un sur l'autre en chargeant et déchargeant les moyens élastiques par l'intermédiaire de la butée à rouleaux.

Les moyens de blocage du flasque sur le corps comprennent avantageusement, dans une structure simple et efficace, au moins une clavette se fixant par les moyens de montage amovibles sur respectivement le corps ou le flasque, et s'engageant dans au moins une rainure de clavette axiale ménagée dans respectivement le flasque ou le corps.

Afin de donner au dispositif une bonne compacité, il est en outre avantageux que le corps présente un logement axial dans lequel sont logés le flasque, la butée à rouleaux ainsi que le disque, tandis que l'arbre est monté tourillonnant à l'aide d'au moins un roulement, de préférence à galets, dans un alésage axial ménagé dans le corps et débouchant dans le fond du logement.

Avantageusement, le mécanisme d'embrayage ou entraîneur à billes peut comprendre au moins un ensemble de billes se logeant en partie dans des évidements en nombre égal aux billes, en forme de calottes sphériques, régulière-

ment répartis en couronne coaxiale à l'arbre, et ménagés dans une face radiale du disque en regard d'une face radiale du corps présentant des évidements axiaux, en nombre égal aux billes, également répartis régulièrement en couronne coaxiale, et dans lesquels les billes se logent au moins en partie.

Dans un premier mode de réalisation préféré, les moyens élastiques sont des ressorts logés dans les évidements axiaux du corps recevant au moins partiellement les billes, que les ressorts repoussent vers la face radiale présentant les évidements du disque, dont la face radiale opposée est tournée vers le flasque et directement appliquée contre les rouleaux de la butée à rouleaux.

En variante, si l'on veut faire l'économie de moyens élastiques individuels pour chaque bille, les moyens élastiques comprennent au moins un ressort, de préférence constitué par empilage d'au moins deux rondelles Belleville, et disposé entre la face radiale du disque opposée à celle présentant les évidements logeant partiellement les billes, et une plaque support de la butée à rouleaux.

Lorsque le dispositif est destiné à limiter l'effort ou le couple de commande d'une vanne à obturateur manoeuvré à partir d'un organe de commande manuelle, il est en outre avantageux que le dispositif comprenne une roue libre à cliquet monté sur un sous-ensemble, et coopérant avec des dents agencées en couronne dentée coaxiale à l'arbre sur l'autre sous-ensemble, le cliquet étant rappelé, par des moyens élastiques de rappel, en position de coopération avec les dents, et présentant une face inclinée et une face radiale, de sorte que le cliquet est repoussé à l'encontre des moyens élastiques de rappel par les dents venant en contact avec la face inclinée lorsque la rotation relative du sous-ensemble menant et du sous-ensemble mené s'effectue dans le sens de la fermeture de la vanne avec un effort ou couple de commande supérieur à l'effort ou couple limite, tandis que les dents viennent en butée contre la face

radiale du cliquet lorsque le sous-ensemble menant est entraîné dans le sens de l'ouverture de la vanne, et est ainsi solidarisé en rotation avec le sous-ensemble mené.

Si l'on souhaite qu'un tel dispositif soit également utilisable pour limiter l'effort ou le couple de commande d'une vanne à obturateur manoeuvré à partir d'un organe de commande motorisée, il est alors avantageux que le cliquet puisse être escamoté, à l'encontre des moyens élastiques de rappel, par un dispositif de manoeuvre le maintenant dégagé de la trajectoire des dents de la roue libre.

Si le dispositif est destiné à limiter l'effort ou le couple de commande d'une vanne à obturateur actionné avec une tige de vanne à déplacement axial, il est alors avantageux que l'arbre soit tubulaire et le disque, la butée à rouleaux ainsi que le flasque soient annulaires, pour permettre le passage de la tige de vanne traversante.

Au contraire, si l'obturateur de la vanne est actionné sans déplacement axial, l'arbre et le disque peuvent être avantageusement pleins, ce qui facilite leur réalisation, ainsi que celle du flasque.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention découleront de la description donnée ci-dessous, à titre non limitatif, d'exemples de réalisation décrits en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- les figures 1 et 2 sont des vues schématiques en partie en coupe et en partie en élévation latérale d'un dispositif limiteur selon l'invention monté, sur la figure 1, entre un volant de commande manuelle et un écrou d'un système vis-écrou de manoeuvre, et sur la figure 2, entre un groupe moto-réducteur et l'écrou du système vis-écrou d'une vanne motorisée,

- la figure 3 est une vue à plus grande échelle, en partie en coupe axiale et en partie en élévation latérale, du dispositif limiteur monté sur les vannes des figures 1 et 2, et

- la figure 4 est une vue analogue à la figure 3

d'un second exemple du dispositif limiteur.

Sur les figures 1 et 2, le corps de vanne 1, muni de brides d'extrémités 2 pour son raccordement à des conduites de transport de fluides, renferme un siège 3 coopérant avec un obturateur 4 déplacé, à l'ouverture comme à la fermeture de la vanne, selon l'axe d'une tige de vanne 5, à laquelle il est lié, et qui s'étend transversalement à l'axe du corps 1. Cette tige 5 est constituée d'une vis coopérant avec un écrou 6, qui est l'organe de manoeuvre de l'obturateur 4 et est monté en rotation sur une arcade 7 solidaire d'un support 8 d'une seule pièce avec le corps 1, et sur lequel est monté un bourre-presse 9, maintenant un presse-étoupe 10 en place autour de la vis 5.

Sur la figure 1, l'organe de commande manuelle de cette vanne est un volant 11, cinématiquement lié à l'écrou de manoeuvre 6 par l'intermédiaire d'un dispositif 12 limiteur d'effort ou de couple de commande selon l'invention, monté entre l'écrou de manoeuvre 6 et le volant de commande 11, auxquels il est lié en rotation par des pièces d'accouplement respectivement 13 et 14.

Sur la figure 2, le dispositif 12 limiteur d'effort ou de couple, identique à celui de la figure 1, est monté entre l'écrou de manoeuvre 6, auquel il est lié en rotation par la pièce d'accouplement 13, et un groupe moto-réducteur 11', à la sortie duquel il est lié en rotation par la pièce d'accouplement 14, le volant 11 étant monté en secours sur une entrée mécanique auxiliaire de l'étage réducteur du groupe 11', pour pallier à une défaillance de son moteur. Ce groupe 11' est également supporté par l'arcade 7.

Pour le reste, les installations des figures 1 et 2 sont semblables.

Le dispositif 12 avec ses pièces d'accouplement en rotation 13 et 14 est représenté sur la figure 3. Il comprend un premier sous-ensemble, qui est mené dans les exemples de montage des figures 1 et 2, et comprenant un arbre tubulaire 15, lié en rotation à son extrémité infé-



rieure à la pièce d'accouplement 13, par exemple par une liaison du type mâle-femelle, ainsi qu'un disque radial annulaire 16 solidaire de l'extrémité supérieure de l'arbre 15 et dont la périphérie est aménagée en couronne dentée à  
5 dents 17. Ce premier sous-ensemble 15-16 est monté dans un second sous-ensemble, comprenant essentiellement un corps 18 et un flasque radial 19, les deux sous-ensembles étant traversés axialement par la tige de vanne 5. Le corps 18 présente un logement axial 20 taraudé et s'ouvrant dans sa  
10 face supérieure. Il présente également un alésage axial 21 débouchant dans le fond du logement 20. Le sous-ensemble mené 15-16 est monté dans le second sous-ensemble 18-19, qui est menant dans les installations des figures 1 et 2, de sorte que le disque 16 est disposé entre le fond de l'évidement 20 et le flasque 19, dont la périphérie est filetée, et  
15 qui est vissé dans le logement taraudé 20, avec interposition d'une butée à rouleaux 22 entre la face radiale supérieure plane du disque 16 et un lamage central dans la face inférieure du flasque 19. De plus, l'arbre 15 s'étend  
20 dans l'alésage 21 du corps 18, qui est monté en rotation coaxiale sur l'arbre 15 à l'aide d'un roulement à galets 23, protégé par un joint d'étanchéité à lèvre 24 interdisant l'entrée aux poussières et assurant l'étanchéité du dispositif.

25 Un mécanisme d'embrayage ou entraîneur débrayable à billes est monté entre le disque 16 et le corps 18, dans le fond du logement axial 20 de ce dernier. Ce mécanisme comprend deux ensembles de huit billes 25 chacun, chaque  
30 bille 25 étant partiellement engagée dans un évidement axial 26 ménagé dans le fond du logement 20, et dans lequel est également reçu un ressort de compression 27 qui, par appui sur le fond de l'évidement 26, repousse la bille 25 vers la face radiale inférieure du disque 16, dans laquelle sont  
35 ménagés deux ensembles de huit évidements en forme de calottes sphériques destinés à recevoir chacun la partie supérieure d'une bille 25. Les billes 25, évidements 26,

ressorts 27 et évidements en calottes sphériques du disque 16 de chaque ensemble de huit sont régulièrement répartis en direction circonférentielle, en couronne coaxiale, de sorte que chaque bille 25 d'un ensemble soit décalée d'un huitième  
5 de tour par rapport aux billes voisines du même ensemble, et les billes d'un ensemble étant décalées chacune d'un seizième de tour par rapport aux billes voisines de l'autre ensemble.

On comprend que le flasque 19, qui se visse et se  
10 dévisse sur le corps 18 en comprimant ou chargeant et déchargeant les ressorts 27, permet de régler le seuil limite, correspondant au tarage des ressorts 27, au-delà duquel les billes 25 n'assureront plus l'entraînement du disque 16 et de l'arbre 15 avec le corps 18 et le flasque 19. Le  
15 réglage de ce tarage est permis sans effort grâce à la bûée à rouleaux 22 permettant la rotation du flasque 19 sur le disque 16, pendant le vissage de réglage du flasque 19 sur le corps 18. En position réglée, le flasque 19 est bloqué sur le corps 18 par une clavette amovible 28, vissée en 29  
20 sur le corps 18 et traversant un perçage radial du corps 18 pour s'engager par son extrémité dans l'une de huit rainures de clavette 30 usinées axialement dans la périphérie du flasque 19, et régulièrement réparties sur le pourtour de ce dernier. On obtient ainsi un réglage fin de la position du  
25 flasque 19 sur le corps 18, le flasque 19 étant solidaire d'un embout d'arbre tubulaire 31, en saillie sur sa face supérieure, pour la liaison en rotation à la pièce d'accouplement 14 le solidarissant en rotation soit au volant 11 (figure 1) soit à la sortie du groupe moto-réducteur 15  
30 (figure 2). L'accouplement entre l'embout tubulaire 31 et la pièce d'accouplement tubulaire 14 peut être du même type mâle-femelle qu'entre l'arbre tubulaire 15 et la pièce d'accouplement tubulaire 13.

A la partie supérieure gauche de la figure 3, on a  
35 schématiquement représenté un joint d'étanchéité 32 annulaire, de section transversale en L, qui protège la liaison

entre le corps 18 et le flasque 19 et cache la clavette 28, entre deux lèvres d'étanchéité 33 et 34.

Le dispositif comprend également une roue libre constituée des dents 17 du disque 16 et d'un cliquet 35  
5 monté déplaçable, en direction radiale par rapport à l'axe du dispositif, dans un support de cliquet tubulaire 36 fixé sur le corps 18 par vissage dans un alésage radial taraudé ménagé dans le corps 18 et débouchant dans son logement axial 20, en regard des dents 17. Le cliquet 35, repoussé en  
10 position de coopération avec les dents par un ressort de compression 37 prenant appui contre un épaulement interne du support 36, présente, d'un côté, une face radiale, et, de l'autre côté, une face inclinée. La face inclinée est tournée du côté du cliquet 35 qui vient en contact avec les  
15 dents 17 lorsque la rotation relative du corps 18 et du disque 16 est dans le sens de la fermeture de la vanne, de sorte que les dents 17 repoussent le cliquet 35, par appui contre sa face inclinée, vers l'intérieur du support 36, à l'encontre du ressort 37. Par contre, dès que le corps 18 et  
20 le flasque 19 sont entraînés par le volant 11 dans le sens de l'ouverture de la vanne, les dents 17 viennent en butée contre la face radiale du cliquet 35 de sorte que le sous-ensemble menant et le sous-ensemble mené du dispositif sont solidarisés en rotation.

25 Si le dispositif 12 doit être monté sur une vanne dont les sens de rotation à la fermeture et à l'ouverture sont inversés, il suffit de retourner le cliquet 35 d'un demi-tour autour de son axe 38, que l'on peut manoeuvrer à l'aide de l'élément 39 de préhension en portion de cône, engagé dans un évidement complémentaire du support 36 pour  
30 mettre le cliquet 35 en position de coopération avec les dents 17, mais tourné d'un quart de tour, après compression du ressort 37 et dégagement de l'évidement du support 36, pour bloquer le cliquet 35 dans une position dégagée de la  
35 trajectoire des dents, qui doit être adoptée lorsque ce dispositif 12 est entraîné, comme sur la figure 2, par un

groupe moto-réducteur.

Après le réglage initial à l'effort ou au couple limite par le tarage des ressorts 27, grâce au vissage et au blocage du flasque 19 sur le corps 18, la rotation du volant 11 dans le sens de la fermeture est transmise par la pièce 14 au flasque 19 et au corps 18, et, par le mécanisme entraîneur à billes 25, au disque 16 et à l'arbre 15 qui entraînent par la pièce 13 l'écrou 6, dont la rotation déplace la vis 5 pour fermer l'obturateur 4 sur le siège 3. Lorsque le couple résistant sur la vis 5, l'écrou 6 et donc sur l'arbre 15 et le disque 16 atteint le seuil de tarage des ressorts 27, les billes 25 sortent des évidements du disque 16 et sont repoussées dans les évidements 26 contre les ressorts 27. La rotation donnée au flasque 19 et au corps 18 à partir du volant 11 n'est plus transmise au sous-ensemble mené, puisque le mécanisme d'embrayage à billes 25 est débrayé. Ces billes 25 roulent contre la face inférieure du disque 16 et, tous les huitièmes de tour, pénètrent temporairement dans un évidement du disque 16, ce qui produit des vibrations, des à-coups et un bruit caractéristiques signalant à l'opérateur qu'il a atteint l'effort ou couple limite de commande, et que la vanne est fermée, au couple de sécurité voulu. La roue libre 17-35 autorise cette rotation relative entre le corps 18 et le disque 16, puisque le cliquet 35 est repoussé par contact des dents 17 contre sa face inclinée.

Par contre, l'entraînement du volant 11 dans le sens de l'ouverture de la vanne est intégralement transmis par le corps 18, le flasque 19 et le cliquet 35, dont la face radiale est en butée contre une dent 17, de sorte que le disque 16, l'arbre 15 et l'écrou 6 sont positivement entraînés en rotation dans le sens de l'ouverture, avec une transmission intégrale de l'effort de commande dans ce sens.

En variante, les ressorts 27 peuvent être constitués chacun par un empilement de rondelles Belleville, et les dents 17 peuvent être sur l'arbre 15, le support 36 du

cliquet 35 étant déplacé en conséquence sur le corps 18.

En variante également, il est possible d'inverser le dispositif 12 de sorte que le sous-ensemble avec l'arbre 15 et le disque 16 soit menant et entraîné par le volant 11, le sous-ensemble du corps 18 et du flasque 19 étant mené et lié à l'écrou 6. Dans l'exemple de la figure 3, les organes essentiels du dispositif sont tubulaires ou annulaires pour autoriser le passage axial de la vis 5 traversante, comme visible sur les figures 1 et 2. Cette configuration est nécessaire lorsque l'obturateur 4 est actionné avec une tige de vanne à déplacement axial, telle que la vis 5.

Par contre, si l'obturateur est rotatif et actionné sans déplacement axial, par une tige de vanne ou un réducteur auquel l'obturateur est accouplé et, par exemple, à vis sans fin coopérant avec un écrou et entraînant une roue tangente, on peut utiliser une variante du dispositif telle que représentée sur la figure 4, sur laquelle les éléments analogues à ceux de la figure 3 sont repérés par les mêmes références.

Les principales différences sont que l'arbre 15' et le disque 16' sont pleins, le disque 16' ne comportant pas de dent et le corps 18' ne supportant pas de cliquet, de sorte que ce dispositif est sans roue libre et convient uniquement à une vanne motorisée. L'accouplement en rotation de l'arbre 15' est assuré par un carré 13' à son extrémité inférieure, de même que l'accouplement en rotation du flasque 19' est assuré par un évidement central 14' recevant un carré d'entraînement. Il est prévu un seul ensemble de billes 25, et les évidements du corps 18' qui les reçoivent ne logent plus les ressorts tarés du mécanisme d'entraînement débrayable à billes, ces ressorts étant constitués par l'empilage de deux rondelles Belleville 27' disposées entre la face plane et radiale supérieure du disque 16' et une plaque 40 supportant la butée à rouleaux 22 contre le flasque 19'. Les autres éléments du dispositif, tels que la clavette amovible de blocage du flasque 19' sur le corps

18', n'ont pas été représentés pour simplifier le dessin. Mais son fonctionnement est identique à celui de la figure 3 et ne sera pas à nouveau décrit.

Le dispositif limiteur selon l'invention, monté sur  
5 une vanne à commande manuelle, permet un fonctionnement rationnel de fermeture et d'ouverture de celle-ci, garanti par un réglage préalable entre par exemple 1 et 20 m.kg, selon l'importance du couple de fonctionnement de la vanne. Monté entre la vanne et une commande motorisée, le disposi-  
10 tif permet d'améliorer la sécurité de la manoeuvre, en protégeant la vanne par débrayage du mécanisme d'entraînement à billes à une valeur supérieure de 30 % par exemple au couple de la commande motorisée, dans le cas où le limiteur de couple de cette dernière viendrait à défaillir  
15 pour des raisons électriques ou mécaniques.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (12) limiteur de l'effort ou du couple de commande d'une vanne (1) à obturateur (4) manoeuvré par  
5 un organe de manoeuvre (6), qui est entraîné en rotation à partir d'un organe de commande manuelle (11) ou motorisée (11'), tel que respectivement un volant de commande ou un groupe moto-réducteur, caractérisé en ce qu'il comprend deux sous-ensembles, montés en rotation l'un sur l'autre, dont  
10 l'un est menant et destiné à être lié en rotation à l'organe de commande (11-11'), et l'autre est mené et destiné à être lié en rotation à l'organe de manoeuvre (6), un premier sous-ensemble comprenant un arbre (15, 15') muni de moyens (13, 13') d'accouplement en rotation et portant un disque transversal (16, 16') par rapport à l'axe de l'arbre, le  
15 second sous-ensemble comprenant un corps (18, 18') monté en rotation autour de l'arbre coaxialement à ce dernier, et un flasque transversal (19, 19'), solidarisé au corps et monté réglable axialement sur ce dernier, de sorte que le disque (16, 16') du premier sous-ensemble est disposé entre le  
20 flasque (19, 19') et le corps (18, 18') du second sous-ensemble, lequel est également muni de moyens (14, 14') d'accouplement en rotation, une butée à rouleaux (22) étant interposée entre un côté du disque (16, 16') et le second  
25 sous-ensemble, et un mécanisme d'embrayage à billes (25) étant interposé entre l'autre côté du disque (16, 16') et le second sous-ensemble, de sorte que les billes (25) sont repoussées en position d'embrayage par des moyens élastiques (27, 27') tarés à l'effort ou couple limite de commande,  
30 dans une position d'engagement au moins partiel des billes (25) dans des évidements correspondants du disque (16, 16') et du second sous-ensemble, pour entraîner le sous-ensemble mené par le sous-ensemble menant tant que l'effort ou couple résistant sur le sous-ensemble mené est inférieur à l'effort ou couple limite de commande, et que les billes (25) sont  
35 dégagées des évidements du disque (16, 16'), en position de

débrayage et à l'encontre des moyens élastiques tarés (27, 27'), lorsque l'effort ou couple résistant sur le sous-ensemble mené est supérieur à l'effort ou couple limite de commande.

5           2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le flasque (19, 19') est monté réglable axialement sur le corps (18, 18') par des moyens de réglage de l'effort ou couple limite de commande et de tarage des moyens élastiques (27, 27'), lesdits moyens de réglage comprenant  
10 des filetages coopérants du flasque (19, 19') et du corps (18, 18'), et par lesquels ces derniers se vissent et se dévissent axialement l'un sur l'autre en chargeant et déchargeant les moyens élastiques (27, 27'), par l'intermédiaire de la butée à rouleaux (22), le flasque (19, 19')  
15 étant en outre maintenu dans sa position réglée sur le corps (18, 18') par des moyens de blocage amovibles, qui comprennent au moins une clavette (28), se fixant par des moyens de montage amovibles (29) sur respectivement le corps (18, 18') ou le flasque (19, 19'), et s'engageant dans au moins une  
20 rainure de clavette (30) axiale ménagée dans respectivement le flasque (19, 19') ou le corps (18, 18').

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le corps (18, 18') présente un logement axial (20) dans lequel sont logés le  
25 flasque (19, 19'), la butée à rouleaux (22) ainsi que le disque (16, 16'), tandis que l'arbre (15, 15') est monté tourillonnant à l'aide d'au moins un roulement (23), de préférence à galets, dans un alésage axial (21) ménagé dans le corps (18, 18') et débouchant dans le fond du logement  
30 (20).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un ensemble de billes (25) se logeant en partie dans des évidements en nombre égal aux billes, en forme de calottes  
35 sphériques, régulièrement répartis en couronne coaxiale à l'arbre (15, 15'), et ménagés dans une face radiale du



disque (16, 16') en regard d'une face radiale du corps (18, 18') présentant des évidements axiaux (26), en nombre égal aux billes, et également répartis régulièrement en couronne coaxiale, et dans lesquels les billes (25) se logent au moins en partie.

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens élastiques sont des ressorts (27) logés dans les évidements axiaux (26) du corps (18) recevant au moins partiellement les billes (25), que les ressorts (27) repoussent vers la face radiale présentant les évidements du disque (16), dont la face radiale opposée est tournée vers le flasque (19) et directement appliquée contre les rouleaux de la butée à rouleaux (22).

15  
20  
25  
30  
35  
6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens élastiques comprennent au moins un ressort (27), de préférence constitué par empilage d'au moins deux rondelles Belleville, et disposé entre la face radiale du disque (16) opposée à celle présentant les évidements logeant partiellement les billes (25), et une plaque (40) support de la butée à rouleaux (22).

25  
30  
35  
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, pour limiter l'effort ou le couple de commande d'une vanne (1) à obturateur (4) manoeuvré à partir d'un organe de commande manuelle (11), caractérisé en ce qu'il comprend une roue libre à cliquet (35) monté sur un sous-ensemble, et coopérant avec des dents (17) agencées en couronne dentée coaxiale à l'arbre (18) sur l'autre sous-ensemble, le cliquet (35) étant rappelé, par des moyens élastiques de rappel (37), en position de coopération avec les dents (17), et présentant une face inclinée et une face radiale, de sorte que le cliquet est repoussé à l'encontre des moyens élastiques de rappel (37) par les dents (17) venant en contact avec la face inclinée lorsque la rotation relative du sous-ensemble menant et du sous-ensemble mené s'effectue dans le sens de la fermeture de la vanne (1) avec un effort ou couple de commande supérieur à l'effort ou

couple limite, tandis que les dents (17) viennent en butée contre la face radiale du cliquet (35) lorsque le sous-ensemble menant est entraîné dans le sens de l'ouverture de la vanne, et est ainsi solidarisé en rotation avec le sous-ensemble mené.

5           8. Dispositif selon la revendication 7, utilisable également pour limiter l'effort ou le couple de commande d'une vanne à obturateur (4) manoeuvré à partir d'un organe de commande motorisée (11'), caractérisé en ce que le cliquet (35) peut être escamoté, à l'encontre des moyens élastiques de rappel (37), par un dispositif de manoeuvre (38, 39, 36) le maintenant dégagé de la trajectoire des dents (17) de la roue libre.

10           9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, pour limiter l'effort ou le couple de commande d'une vanne (1) à obturateur (4) actionné avec une tige de vanne (5) à déplacement axial, caractérisé en ce que l'arbre (15) est tubulaire et le disque (16), la butée à rouleaux (22) ainsi que le flasque (19) sont annulaires, pour permettre le passage de la tige de vanne (5).

20           10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, pour limiter l'effort ou le couple de commande d'une vanne à obturateur actionné sans déplacement axial, caractérisé en ce que l'arbre (15') et le disque (16') sont pleins.

25

FIG.1.

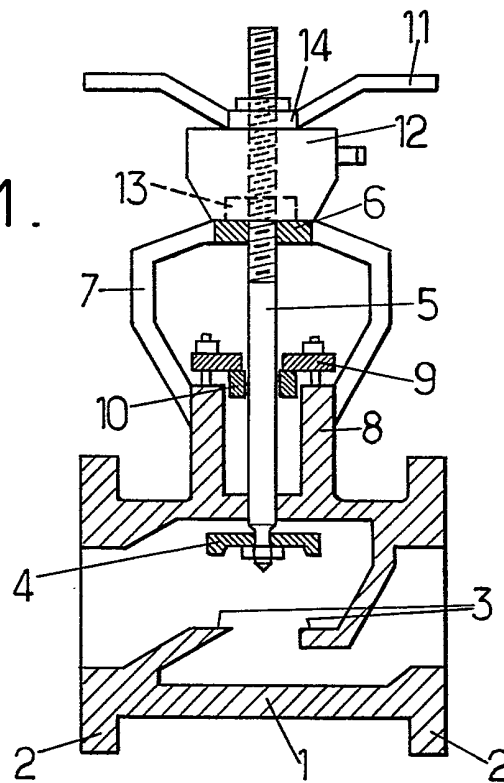
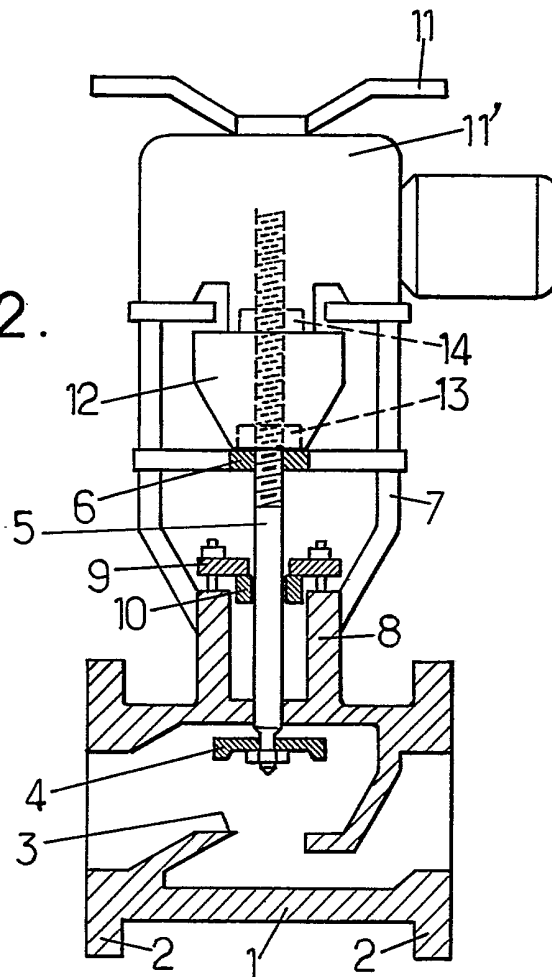


FIG.2.



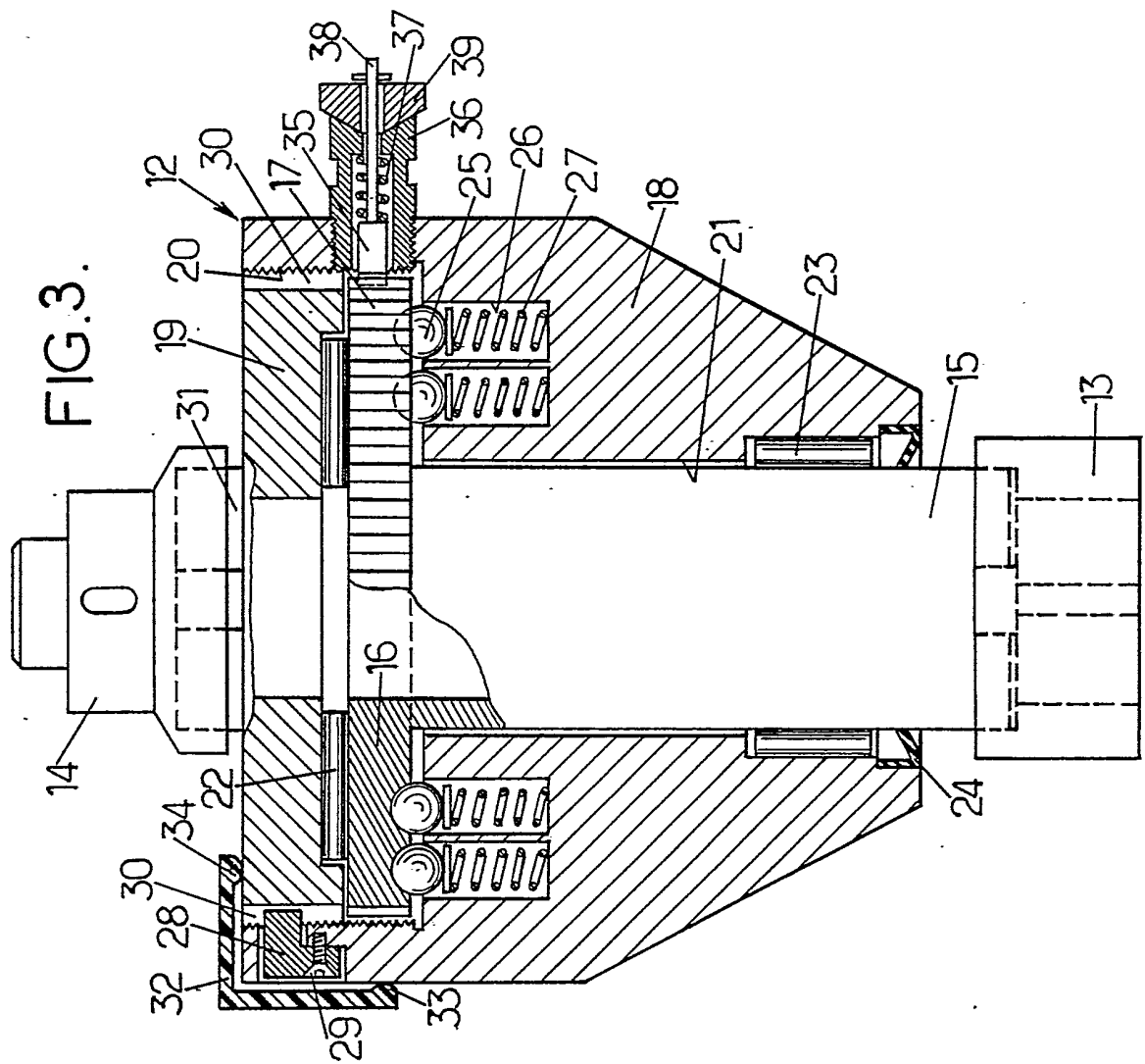


FIG. 3.

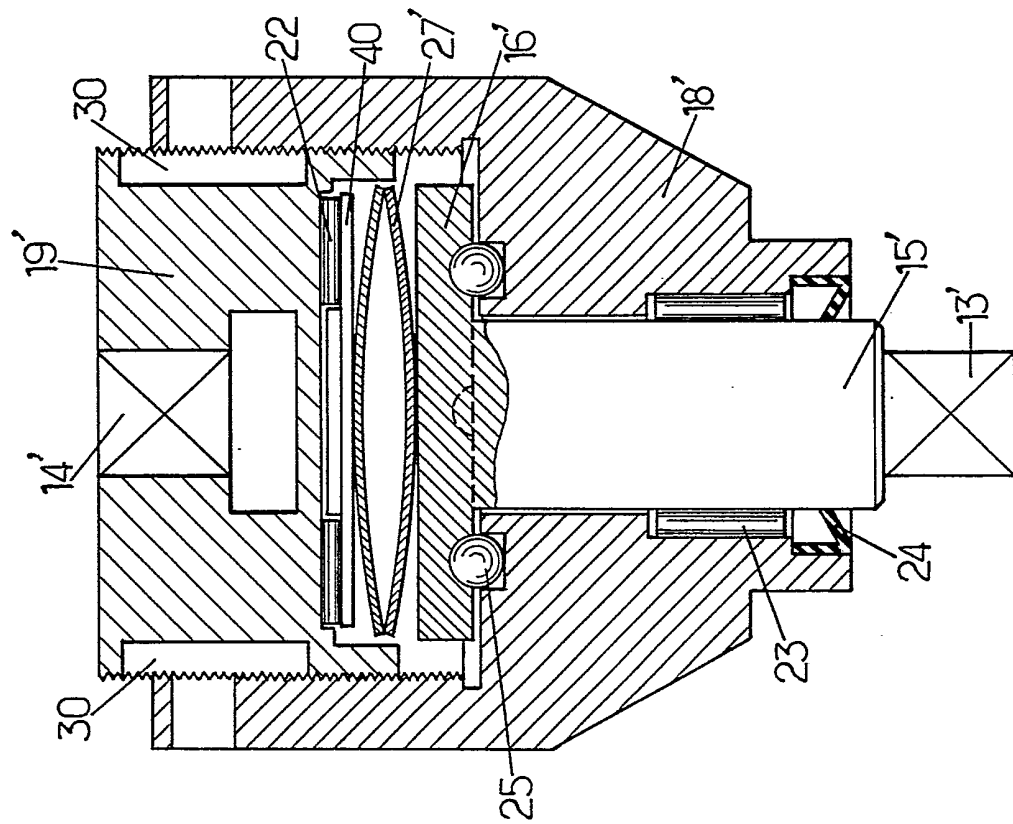


FIG. 4.

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

## RAPPORT DE RECHERCHE

## PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 487341  
FR 9308093

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-4 463 930 (VAMVAKAS) * figures 2-6 *	1
A	---	2-4, 10
X	WO-A-85 03754 (WILLIAMS ET AL) * figures 2C, 3 *	1
A	---	5, 10
A	US-A-3 441 115 (GUNTHER) * figure 3 *	1, 6
A	DE-U-69 10 036 (IDEAL- STANDARD) * figure 4 *	7
A	US-A-2 838 270 (DANIELSON) * figure 3 *	1, 8
A	US-A-3 193 243 (BILLINGTON ET AL) * revendication 1; figure 6 *	8
A	DE-A-24 17 057 (GEBRÜDER SULZER) * figure 1 *	9
A	DE-A-32 47 490 (DEUTSCHE BABCOCK WERKE) * figure 2 *	9
	-----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		F16K
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
18 Avril 1994		Schlabbach, M
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		