

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 511 113

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 15262

(54) Vanne motorisée pour la commande de l'écoulement de fluides sous hautes pressions.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 K 31/04, 1/02.

(22) Date de dépôt..... 6 août 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 6 du 11-2-1983.

(71) Déposant : Société dite : CONSTRUCTIONS MECANIQUES ROP, société anonyme. — FR.

(72) Invention de : Roger Pellet.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : SA Fedit-Loriot,
38, av. Hoche, 75008 Paris.

VANNE MOTORISEE POUR LA COMMANDE DE L'ÉCOULEMENT
DE FLUIDES SOUS HAUTES PRESSIONS

La présente invention concerne une vanne motorisée pour la commande de l'écoulement de fluides sous hautes 5 pressions.

Dans de nombreuses opérations de l'industrie et dans de nombreuses manipulations de laboratoire, on doit contrôler l'écoulement d'un fluide sous pression, par exemple pour maintenir un débit ou une pression à des valeurs déterminées 10 ou programmées.

Jusqu'à présent, de telles régulations de l'écoulement d'un fluide sous pression étaient effectuées au moyen de vannes commandées manuellement.

Une application de l'invention concerne le domaine 15 de l'examen en laboratoire d'échantillons de pétrole brut qui sont prélevés "in situ" dans les conditions de gisement naturel, notamment sous des pressions très élevées, de l'ordre de 1.000 bars et qui sont conservés dans des capsules ou bouteilles résistant à ces fortes pressions. 20 Jusqu'à présent ces examens en laboratoire impliquaient la présence physique permanente d'un opérateur pour contrôler avec précision, au moyen d'une vanne à commande manuelle, dans les différents appareils d'analyse et mesures, des débits ou des pressions ou autres paramètres d'écoulement 25 du fluide.

Or, la technologie actuelle des contrôles et lectures de laboratoire ou de production permet beaucoup d'automatisme tandis que seule cette fonction de commande manuelle en limite toutes les possibilités.

30 L'invention apporte également une solution à tous autres problèmes de régulation de l'écoulement d'un fluide sous pression, par exemple la régulation du débit sur des pompes d'injection ; le contrôle et la régulation dans le

cas de transfert d'échantillons de fluide sous pression d'une cellule vers un autre appareil, tel qu'un séparateur, gazomètre, ou analogue ; la régulation des commandes hydrauliques sur des machines telles que les machines-outils.

- 5 Plus généralement encore, l'invention permet de réaliser un asservissement automatique de l'écoulement d'un fluide sous pression.

Jusqu'à présent, les vannes connues pour la régulation de l'écoulement d'un fluide sous pression comprenaient, de 10 façon classique : un corps de vanne comportant une arrivée et un départ de fluide ; une tige-pointeau comportant une partie filetée qui se visse dans une partie correspondante taraudée du corps de vanne ; et un pointeau qui coopère avec un siège interposé sur le passage du fluide entre l'arrivée et le départ, la tige ayant son extrémité opposée au pointeau accessible hors du corps de vanne pour recevoir un organe de manoeuvre manuel, tel qu'un volant.

La présente invention a pour objet une vanne du type précité comportant un groupe de motorisation à moteur électrique pour actionner ladite tige, le groupe de motorisation comprenant un moto-réducteur électrique et un accouplement souple dont l'organe d'entrée est calé sur l'arbre du moto-réducteur et dont l'organe de sortie est engageable, de façon amovible, sur l'extrémité accessible de la tige.
25 L'accouplement souple est logé dans un carter, ou entouré par un étrier, dont l'extrémité est adaptée à être solidarisée mécaniquement, de façon séparable, avec l'extrémité du corps de vanne opposée au pointeau.

De préférence, la solidarisation mécanique entre le 30 carter, ou l'étrier, précité et le corps de vanne est réalisée au moyen d'un système à accouplement rapide, par exemple comportant un collier à serrage rapide, qui enserre deux brides prévues respectivement sur le carter et sur

l'extrémité du corps de vanne.

Grâce à cette disposition, on peut passer rapidement, si nécessaire, du fonctionnement motorisé au fonctionnement manuel de la vanne.

5 Suivant une forme de réalisation préférée de l'invention, le pointeau comporte une partie conique prolongée par une partie effilée de très faible conicité qui coopère avec un passage sensiblement cylindrique ménagé dans le siège de pointeau, ce qui permet, par un déplacement de faible importance du pointeau, de libérer un débit très faible, grâce à l'effet de laminage du fluide qui se produit entre la partie effilée du pointeau et le passage cylindrique du siège.

10 Grâce à l'invention, l'actionnement de la vanne peut-être commandé à distance en contrôlant l'alimentation du moteur électrique en vue de l'ouverture ou de la fermeture 15 de la vanne, avec réglage de la vitesse.

15 L'actionnement de la vanne peut être également automatisé en réponse à une information provenant d'un capteur de pression ou de débit et/ou d'un appareillage de contrôle 20 électronique dans lequel sont affichées des consignes de débit ou de durée, ou toute autre information nécessaire aux opérations envisagées.

25 A titre d'exemple on décrira ci-après un mode de réalisation de l'invention. On le fera en référence au dessin annexé sur lequel :

la Figure 1 est une vue longitudinale en coupe d'une vanne motorisée selon l'invention,

la Figure 2 est une vue en bout du collier de serrage rapide équipant cette vanne, et

30 la Figure 3 est une vue d'ensemble de la vanne motorisée.

La vanne représentée comprend essentiellement un corps de vanne qui porte la référence générale 2, compor-

tant une arrivée de fluide sous pression 4 et un départ de fluide 6. Dans le corps de vanne est montée une tige pointeau 8 présentant une partie filetée 10, faisant partie intégrante de la tige ou rapportée sur celle-ci, et qui se visse dans une partie correspondante taraudée 12 du corps de vanne.

La tige 8 se termine par un pointeau qui comporte une première partie conique 14 prolongée par une seconde partie effilée 16, de faible conicité. Le pointeau coopère avec 10 un siège 18 qui est fixé dans le corps de vanne et qui est interposé sur le passage du fluide entre l'arrivée 4 et le départ 6.

La tige pointeau 8 traverse le corps de vanne de façon étanche à travers un presse étoupe et des bagues d'étanchéité 20, par exemple en "TEFLON". L'extrémité 22 de la 15 tige 8 dépasse de l'extrémité 24 du corps de vanne, ou au moins est accessible de l'extérieur de cette extrémité.

La vanne suivant l'invention comporte également un groupe de motorisation comprenant un moteur électrique 24, 20 notamment un moteur-couple, un réducteur 26 et un accouplement souple à cardan 28 qui est disposé à l'intérieur d'un carter ou d'un étrier 30.

L'organe d'entrée 32 de l'accouplement 28 est calé sur l'arbre de sortie 34 du réducteur 26, tandis que son 25 organe de sortie 36 est adapté à s'engager, en liaison d'entraînement en rotation, sur l'extrémité 22 de la tige pointeau. Cette extrémité présente par exemple une section carrée ou hexagonale qui peut s'enfiler dans un trou de section correspondante ménagé dans l'organe de sortie 36. 30 De façon classique, les deux organes 32-36 sont liés en rotation par un organe de liaison 38 coopérant avec des axes 40, pour former une liaison à cardan, mais bien entendu

tout autre système d'accouplement souple pourrait être utilisé.

L'extrémité 42 du carter ou de l'étier 30 est confor-

mée de façon à pouvoir s'engager et être positionnée sur
5 l'extrémité 24 du corps de vanne, par exemple par emmanche-
ment cylindrique.

De préférence, la solidarisation mécanique entre le
groupe de motorisation et la vanne est assurée au moyen

d'un système à désaccouplement rapide comportant un collier
10 fendu ouvrant 44 dont les deux moitiés 44a-44b sont reliées

par une biellette 46 articulée sur des axes 48a-48b. Le
collier peut être serré au moyen d'une vis 50. Les extré-
mités en regard 24 et 52 de la vanne et du carter 30 sont
conformées en collarlettes à profil conique qui coopèrent
15 par coincement avec une gorge à section transversale cor-
respondante 54 ménagée dans le collier fendu 44.

L'agencement qui vient d'être décrit permet une liai-
son ou une séparation rapide des parties fixes et mobiles
du groupe de motorisation et de la vanne, autorisant ainsi

20 un passage rapide en fonctionnement manuel, si cela est
nécessaire. Il suffit pour cela de desserrez et d'ouvrir
le collier, puis de séparer par glissement le groupe de
motorisation d'avec la vanne. On monte alors un volant de
manoeuvre sur le bout 56 de la tige pointeau, qui est ac-
25 cessible de l'extérieur.

La présence d'un accouplement souple, dans une vanne
motorisée suivant l'invention permet de remédier à tout
défaut d'alignement qui pourrait exister entre les divers
constituants et permet une interchangeabilité complète des
30 groupes de motorisation et des vannes.

Comme il a été indiqué précédemment, le pointeau com-
porte de préférence une première partie conique 14 qui est
prolongée par une partie effilée à faible conicité 16.

Le siège de pointeau 18 comporte de son côté une portion tronconique 18', suivie d'un passage sensiblement cylindrique 18" avec lequel coopère la partie effilée 16 du pointeau pour déterminer un passage annulaire étroit à section variable dans lequel se produit un laminage du fluide sous pression, ce qui permet, par un déplacement de faible importance, de libérer un débit très faible.

De préférence, comme il est représenté sur la Fig.1, le siège 18 est prévu amovible. Il est avantageusement réalisé en un matériau très dur, par exemple de l'acier au chrome ou du saphir.

Le système suivant l'invention présente l'avantage de pouvoir fonctionner avec un couple de fermeture toujours constant, celui-ci étant contrôlé par la tension et l'intensité fournies au moteur. Il en résulte que l'on obtient l'étanchéité à la fermeture de la vanne pour la même position relative du pointeau et du siège, et avec la même force. D'autre part, l'usure du siège et du pointeau sont moindres qu'avec une vanne à commande manuelle, grâce à la régularité de l'effort de fermeture.

Bien entendu l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté, elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art, suivant les applications envisagées, et sans qu'on s'écarte pour cela de l'esprit de l'invention.

REVENDICATIONS

- 1.- Vanne motorisée, pour la régulation de l'écoulement d'un fluide sous pression, du type qui comprend :
- un corps de vanne(2), comportant une arrivée (4) et un départ (6) de fluide ;
 - et une tige-pointeau (8), comportant une partie filetée (10) qui se visse dans une partie correspondante taraudée(12) du corps de vanne(2) et un pointeau(14-16) qui coopère avec un siège(18) interposé sur le passage du fluide entre l'arrivée(4) et le départ(6), ladite tige (8) ayant son extrémité (22-56) opposée au pointeau accessible hors du corps de vanne ;
- ladite vanne étant caractérisée en ce qu'elle comprend un groupe de motorisation à moteur électrique adapté à actionner ladite tige, ledit groupe comportant un moto-réducteur (24-26) et un accouplement souple (28) dont l'organe d'entrée (32) est calé sur l'arbre (34) du moto-réducteur et dont l'organe de sortie (36) est engageable, de façon amo-
vible, sur ladite extrémité (22) de la tige (6), ledit ac-
couplement (28) étant logé dans un carter (30) dont l'ex-
trémité (42-52) opposée au réducteur est adaptée à être solidarisée mécaniquement, de façon séparable, avec l'ex-
trémité (24) du corps de vanne opposée au pointeau.
- 2.- Vanne suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les extrémités précitées du carter (30) et du corps de vanne comportent respectivement une collerette en saillie (52-24) et en ce que la solidarisation est effectuée au moyen d'un collier à désaccouplement rapide (44) embrassant lesdites collerettes.
- 30 3.- Vanne suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que l'extrémité (56) de la tige-pointeau est adaptée à recevoir un volant d'actionnement manuel, après séparation du groupe de motorisation d'avec le corps de vanne.

4.- Vanne suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le pointeau comporte une première partie conique (14) qui est prolongée par une partie effilée (16) à faible conicité et en ce que le siège (18) 5 comporte une partie conique creuse (18') prolongée par une partie sensiblement cylindrique (18'') dans laquelle se déplace la partie effilée(16)du pointeau.

5.- Vanne suivant la revendication 4, caractérisée en ce que le siège (18) est une pièce en matériau dur rapportée 10 et amovible dans le corps de vanne.

6.- Vanne suivant l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que l'alimentation du moteur électrique est réglée par un organe de commande/^{situé} à distance.

7.- Vanne suivant la revendication 6, caractérisée 15 en ce que l'organe de commande agit automatiquement en réponse à une information programmée et/ou fournie par un capteur d'un des paramètres, pression, débit ou volume du fluide.

2511113

