

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 01457

⑤④ Dispositif de commande actionné par fluide.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. 3). F 15 B 15/26, 15/08; G 05 D 3/10; G 05 G 5/08
// F 16 K 31/122, 35/00.

②② Date de dépôt 27 janvier 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : EUA, 1^{er} avril 1980, n° 06/136 219.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 2-10-1981.

⑦① Déposant : Société dite : BAKER CAC, INC., résidant aux EUA.

⑦② Invention de : Kip B. Goans et Neil H. Akkerman.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

L'invention concerne un mécanisme perfectionné de verrouillage destiné à bloquer la tige d'un piston ou l'axe d'un dispositif de commande actionné par fluide dans au moins l'une de deux positions extrêmes, espacées axialement et
5 correspondant respectivement à des positions d'ouverture et de fermeture d'un obturateur ou autre organe manoeuvré par le dispositif de commande.

Il est devenu indispensable, dans les champs de pétrole, dans les pipelines et dans les raffineries, de mettre
10 en oeuvre un dispositif de commande de vanne actionné par fluide qui, en cas de danger entraînant une diminution ou une perte de la pression de commande appliquée au dispositif de commande, provoque le blocage mécanique de ce dernier dans la position qu'il occupait avant l'apparition du danger. Selon
15 les applications particulières, il peut être souhaitable que le dispositif de commande de vanne actionné par fluide soit bloqué mécaniquement dans sa position d'ouverture ou dans sa position de fermeture. Un fait encore plus important est qu'il existe un nombre élevé de vannes exigeant des manoeuvres
20 périodiques entre les positions d'ouverture et de fermeture et qu'il est souhaitable de bloquer dans la position qu'elles occupaient avant l'apparition du danger particulier. D'une manière plus générale, il est donc souhaitable qu'un dispositif de commande de vanne actionné par fluide puisse être
25 bloqué mécaniquement dans une première position, dans une seconde position ou dans l'une ou l'autre des première et seconde positions en cas de perte ou de diminution de la pression de commande fournie à ce dispositif de commande de vanne.

30 L'invention apporte un perfectionnement à un mécanisme de verrouillage d'un dispositif de commande de vanne actionné par fluide, décrit dans la demande de brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 944 050, déposée le 19 septembre 1978.

35 Dans la demande n° 944 050 précitée, un mécanisme de verrouillage indépendant, actionné par un ressort et réagissant à la pression d'un fluide, indépendamment du piston principal du dispositif de commande, est destiné à bloquer la

tige du piston d'un dispositif de commande actionné par fluide dans l'une ou l'autre de deux positions extrêmes, espacées axialement. Un tel mécanisme de verrouillage est constitué d'un piston auxiliaire, actionné par ressort, qui bloque la tige de piston et l'ensemble à piston principal en cas de faible pression, et qui se déverrouille lorsqu'une pression plus élevée est présente. Tout dispositif de commande actionné par pression dépend nécessairement de la présence, à l'intérieur du cylindre, d'une pression différentielle appliquée au piston. Il résulte qu'une face du piston, qui est normalement soumise à l'atmosphère ou reliée à un circuit à plus faible pression, peut, par suite de la présence de conditions inhabituelles, être soumise à une pression suffisante pour empêcher le mécanisme de verrouillage, actionné par la pression d'un fluide et décrit dans la demande n° 944 050 précitée, de verrouiller la tige de piston.

Le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 2 221 121 décrit également un mécanisme de verrouillage comprenant plusieurs segments angulaires qui entourent la tige d'un piston, ce mécanisme présentant des surfaces de came qui coopèrent avec des surfaces de forme analogue, présentées par la tige de piston, les surfaces de came faisant déplacer efficacement les segments de verrouillage, radialement vers l'extérieur lorsque la tige du piston se déplace par rapport à elles. Pour effectuer le verrouillage de la tige du piston, les segments annulaires de verrouillage sont bloqués de manière à ne pas pouvoir se déplacer radialement vers l'extérieur par une bague annulaire de blocage portée par une tête de piston qui est reliée par une liaison à chemin perdu à la tige du piston, et ces éléments annulaires de verrouillage doivent d'abord être déplacés vers une position de déverrouillage par rapport aux segments de came avant que la tige de piston puisse amener, par action de came, les segments de verrouillage dans leur position de déverrouillage. La tête de piston et la tige de piston doivent être déplacées avant que les segments de verrouillage soient totalement libérés, ce qui freine le mouvement du piston. Dans le cycle de verrouillage, la tête et la tige de piston agissent en opposition sur les

segments de verrouillage, présentant un frottement indésirable et le risque pour les segments de verrouillage de ne pas réaliser le verrouillage.

Le mécanisme de verrouillage selon l'invention
5 peut être appliqué à tout type de dispositif de commande à fluide, hydraulique ou pneumatique, qui comprend un cylindre auquel la pression d'un fluide est appliquée et un piston pouvant se déplacer axialement dans ce cylindre sous l'effet de la pression. En général, le piston comporte au moins une
10 tige ou un axe faisant saillie axialement vers l'extérieur en passant dans un joint annulaire monté dans une paroi extrême du cylindre, afin que la tige du piston puisse être reliée à une vanne ou à tout autre mécanisme devant être manoeuvré.

Le mécanisme de verrouillage selon l'invention
15 est actionné mécaniquement, ce qui le rend fonctionnellement indépendant de l'application d'une pression différentielle appropriée de part et d'autre du piston de verrouillage de l'art antérieur. A cet effet, une liaison à chemin perdu est établie entre la tête de piston et la tige de piston de
20 manière à permettre un mouvement axial limité de la tête par rapport à la tige. Le mécanisme de verrouillage ne s'enclenche avec la tige de piston que lorsque cette tige est déplacée vers l'une de ses deux positions espacées axialement. Ce mécanisme de verrouillage est amené en position d'enclenchement et de
25 verrouillage avec la tige de piston par des moyens élastiques appropriés, mais également en position d'engagement avec une surface de came située sur la tête du piston. Le mouvement axial limité de la tête de piston par rapport à la tige vers l'autre position axiale de la tige provoque le déplacement par
30 action de came du mécanisme de verrouillage vers une position de déverrouillage. Un organe de retenue de verrouillage rappelé par ressort et portant contre un épaulement de la tige du piston, se déplace axialement avec cette tige afin d'engager le mécanisme de verrouillage et de le maintenir dans
35 sa position de déverrouillage lorsque la tige du piston se déplace vers son autre position axiale.

Le mécanisme de verrouillage selon l'invention réalise le verrouillage de la tige du piston indépendamment

des conditions de pression existant dans le cylindre. Le mécanisme de verrouillage peut être amené immédiatement dans sa position de déverrouillage par l'application d'une pression sur la tête du piston afin d'éloigner cette tête de la position de verrouillage de la tige de piston.

Il est évident que ce mécanisme de verrouillage peut être appliqué à un dispositif de commande de vanne à simple effet afin de maintenir ce dispositif dans une première position ou dans une seconde position. En disposant deux mécanismes de verrouillage à l'intérieur du cylindre, de manière qu'ils soient placés de part et d'autre du piston, un dispositif de commande à double effet peut être conçu de manière à pouvoir être verrouillé dans chacune de ses première et seconde positions.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemple nullement limitatif et sur lesquels :

- la figure 1 est une élévation, avec coupe verticale de la moitié supérieure, d'un mécanisme de verrouillage destiné à un dispositif de commande actionné par pression de fluide selon l'invention, la tige et la tête du piston du dispositif de commande étant représentées dans l'une de leurs deux positions axiales extrêmes ;
- la figure 2 est une coupe partielle, à échelle agrandie, d'un détail de la figure 1 ; et
- la figure 3 est une coupe partielle, à échelle agrandie, d'un autre détail de la figure 1.

Les figures représentent un dispositif 1 de commande actionné par pression de fluide et comprenant le mécanisme de verrouillage selon l'invention. Le dispositif 1 de commande comprend un ensemble 10 à cylindre, un ensemble 20 à tige de piston et un ensemble 30 à tête de piston. Les mécanismes de verrouillage sont indiqués globalement par les références numériques 40 et 40' et des organes de retenue de blocage sont indiqués par les références numériques 50 et 50'.

L'ensemble 10 à cylindre comprend un corps à peu près tubulaire 11 dans les extrémités opposées duquel sont montés respectivement des ensembles annulaires 12 et 13

d'extrémité. L'ensemble 12 d'extrémité est maintenu en position axiale fixe par rapport au corps 11 par plusieurs vis 9' de blocage qui s'engagent dans une gorge annulaire 12a réalisée dans la surface périphérique de l'ensemble 12 d'extrémité. La partie 12b de l'ensemble 12 d'extrémité faisant saillie axialement du corps tubulaire 11 est filetée extérieurement afin de permettre le montage du dispositif de commande sur un support convenable (non représenté). La surface intérieure 12c de l'ensemble annulaire 12 d'extrémité porte contre la surface extérieure 22c d'un arbre creux 22 dont l'extrémité intérieure est fixée, au moyen d'un filetage intérieur 22a, à un tronçon 21a à filetage extérieur d'une tige centrale 21 de piston. L'arbre comporte d'autres filets intérieurs 22b destinés à enclencher avec une tige ou un axe approprié (non représenté) afin de pouvoir être animé d'un mouvement alternatif axial par le dispositif 1 de commande. Un joint convenable 11c est monté entre la surface cylindrique extérieure de l'ensemble annulaire 12 et la surface cylindrique intérieure adjacente 11a du corps tubulaire 11. L'ensemble annulaire 12 porte contre une bague fendue 11d de butée qui est retenue par le corps 11. Un joint 22d est monté entre l'ensemble 12 et l'arbre 22 d'accouplement.

L'autre ensemble 13 d'extrémité comprend un élément extrême annulaire extérieur 13a qui est maintenu en position axiale fixe sur l'extrémité du corps 11 par plusieurs vis 9 de blocage s'engageant dans une gorge annulaire 13b réalisée dans la surface périphérique de l'élément annulaire extérieur 13a. Un joint approprié 13c est disposé entre l'élément annulaire 13a et la paroi intérieure 11a du corps tubulaire 11, de même qu'une bague fendue 13d de butée.

La surface intérieure de l'élément extrême annulaire extérieur 13a présente un filetage 13e qui coopère avec un filetage analogue 14a réalisé sur la surface périphérique d'un élément annulaire 14 de réglage de course. Un joint convenable 14b est placé entre la surface cylindrique axiale 14c de l'élément 14 et la surface intérieure 13f de l'élément annulaire extérieur 13a d'extrémité. A son extrémité axiale extérieure, l'élément 14 de réglage de course comporte une

saillie annulaire 14d de diamètre réduit qui, elle-même, porte de manière appropriée une bague annulaire 15 d'appui comportant un joint 15a et un élément racleur 15b disposés de manière classique dans sa surface intérieure afin de pouvoir
5 glisser et de porter de façon étanche contre la surface extérieure 23a du prolongement 23 de la tige du piston.

Il convient de noter que la longueur utile de la course du piston peut être modifiée commodément par une sélection de la profondeur sur laquelle l'élément 14 de réglage de course est glissé dans l'élément annulaire
10 extérieur 13a d'extrémité. Des évidements 14e permettent à une clé à ergot d'être enclenchée avec l'élément 14 et de le faire tourner.

L'ensemble 20 à tige de piston comprend une tige
15 centrale 21 dont une extrémité comporte une saillie 21c en forme de T qui coopère avec une rainure 23d, de forme correspondante, réalisée dans l'extrémité intérieure du prolongement 23 de la tige du piston. La tige centrale 21 du piston comporte, à proximité immédiate du prolongement 23, des
20 filets extérieurs 21b qui coopèrent avec des filets intérieurs réalisés dans un bloc annulaire 24 de verrouillage.

Le bloc 24 comporte un épaulement radial 24b qui coopère avec le mécanisme 40 de verrouillage, ainsi qu'un épaulement incliné 24c qui coopère avec l'ensemble 50 de
25 retenue de verrouillage. Ce bloc 24 présente également une face extrême radiale 24a qui limite le mouvement de l'ensemble 30 à tête de piston.

L'autre extrémité de la tige centrale 21 du piston est reliée par vissage à l'arbre creux 22 et elle est bloquée
30 en position par un boulon 7 disposé radialement. Il apparaît donc que l'on peut faire tourner l'ensemble 20 à tige de piston afin de le faire coulisser axialement à l'intérieur de l'ensemble 10 à cylindre par suite de la coopération du prolongement 23 de la tige de piston avec la bague 15 et de la
35 surface 22c de l'arbre 22 avec la surface intérieure d'appui 12c de l'ensemble 12 d'extrémité.

L'ensemble 30 à tête de piston comprend une masse annulaire 30a qui porte un joint 30b et un segment d'usure 30c

montés dans des gorges annulaires appropriées réalisées dans la surface périphérique de cet ensemble. Le joint 30b et le segment d'usure 30c coopèrent avec la surface cylindrique intérieure 11a du corps tubulaire 11. La tête 30a du piston n'est pas fixée rigidement à la tige centrale 21, mais elle peut coulisser axialement par rapport à cette dernière. Un joint 30d empêche toute fuite de fluide entre les surfaces coulissantes correspondantes de la tête 30a du piston et de la tige centrale 21 du piston.

Un élément annulaire 31, s'étendant axialement, est disposé sur un premier côté de la tête 30a du piston et un élément annulaire analogue 32, s'étendant axialement, est disposé sur l'autre côté de la tête du piston. Le mouvement axial de l'ensemble 30 à tête de piston par rapport à la tige 21 dépend de l'écartement axial compris entre la paroi radiale 24a du bloc 24 de verrouillage du piston et la paroi extrême radiale 22e portée par l'arbre creux 22. Dans la position extrême gauche de la tête 30 du piston par rapport à la tige centrale 21, cette position étant montrée sur les figures, la face extrême radiale 31a du prolongement annulaire 31 est en butée contre la face 24a. Dans cette position, un espace distinct existe entre la face extrême 32a du prolongement annulaire 32 du piston et la face extrême radiale 22e directement opposée et présentée par l'arbre creux 22. La distance comprise entre ces deux faces représente l'amplitude du mouvement axial admissible de l'ensemble 30 à tête de piston par rapport à la tige centrale 21 du piston. Ainsi, en fait, on obtient une liaison à chemin perdu entre l'ensemble 30 à tête de piston et l'ensemble 20 à tige de piston.

Les mécanismes 40 et 40' de verrouillage ont le même fonctionnement, mais présentent des diamètres différents afin de s'adapter aux exigences de diamètre de la tige particulière de commande.

Le mécanisme gauche 40 de verrouillage comprend plusieurs segments annulaires 41 qui sont montés de manière à pouvoir coulisser radialement vers l'intérieur et vers l'extérieur dans une chambre 42a délimitée par un élément annulaire 42 qui est monté étroitement dans un prolongement annulaire

14f de l'élément 14 de réglage de course et qui est fixé dans cet élément par un anneau fendu 6. Plusieurs ressorts hélicoïdaux 44, disposés à peu près radialement, sont montés entre les surfaces opposées 41a d'organes 41 et 42b de verrouillage de l'élément 42 délimitant la chambre, afin d'agir sur les segments pour les déplacer radialement vers l'intérieur.

Dans sa position située radialement vers l'intérieur, la face extrême radiale 41b de l'élément annulaire 41 de verrouillage peut s'enclencher et se verrouiller avec l'épaulement radial 24b porté par le bloc 24 de verrouillage du piston. De plus, l'élément annulaire 41 de verrouillage présente des surfaces inclinées 41c et 41d de came situées sur sa paroi intérieure et coopérant respectivement avec des surfaces 31c et 31d inclinées de la même manière et situées sur l'extrémité du prolongement annulaire 31 de la tête du piston. De la même manière, des surfaces 31e et 32e coopèrent avec, respectivement, des surfaces 41c et 41'c afin d'assurer le déplacement des segments 41 et 41' de verrouillage vers l'extérieur lors de l'engagement initial du prolongement 32.

Lorsque l'ensemble 30 à tête de piston est déplacé axialement vers la droite, comme montré sur les figures, la surface 31d de came située sur le prolongement 31 de la tête du piston vient porter contre la surface de came 41d, de même inclinaison, formée sur les segments 41 de verrouillage et elle déplace ces segments radialement vers l'extérieur, de façon à dégager les surfaces 41b de leurs positions de verrouillage avec l'épaulement 24b porté par le bloc 24 de verrouillage de la tige du piston. Lorsque l'ensemble 30 à tête de piston a achevé son mouvement axial limité par rapport à l'ensemble 20 à tige de piston, la face extrême 32a du prolongement annulaire 32 de la tête du piston est en contact avec la surface 22e de l'arbre 22 d'accouplement et, par conséquent, l'ensemble 30 à tête de piston et l'ensemble 20 à tige de piston se déplacent ensuite d'un seul bloc vers la droite, sur la distance permise par la course admissible de l'ensemble à piston dans le cylindre 10. Cette course est déterminée par l'entrée en contact de l'épaulement 22f porté par l'arbre 22 d'accouplement avec l'épaulement 51' de

l'organe 50' de retenue de verrouillage qui est alors déplacé axialement afin de comprimer des ressorts 52' et de porter contre l'épaulement 12d de l'ensemble 12 d'extrémité.

5 Lorsque l'ensemble 20 à tige de piston atteint sa position extrême droite, il est engagé par le mécanisme 40' de verrouillage dont la fonction et la structure sont identiques à celles du mécanisme 40 de verrouillage décrit ci-dessus, mais dont le diamètre est différent afin d'être adapté à tout
10 diamètre particulier de l'arbre creux 22. Ainsi, le mécanisme 40' de verrouillage comprend plusieurs segments annulaires 41' de verrouillage qui sont montés à l'intérieur d'une chambre 42'a délimitée par un élément annulaire 42'. Cet élément 42' est emboîté étroitement dans la surface intérieure d'une bride annulaire 12e faisant saillie vers l'intérieur et située sur
15 l'ensemble 12 de paroi d'extrémité, et il est fixé dans cette position par un anneau fendu 6'. Plusieurs ressorts 44', disposés radialement, sont montés entre une surface 41'a d'appui présentée par chaque segment 41' de verrouillage et une surface 42'b d'un évidement réalisé dans l'élément 42'
20 délimitant la chambre. Les segments annulaires 41' de verrouillage sont ainsi rappelés radialement vers l'intérieur en direction d'une position d'enclenchement avec l'extrémité de l'arbre 22 et avec l'extrémité du prolongement annulaire 32 de la tête du piston.

25 Lorsque l'ensemble 20 à tige de piston atteint la position extrême droite comme indiqué précédemment, une surface radiale 41'b présentée par chaque segment annulaire 41' de verrouillage s'enclenche en position de verrouillage en avant de la surface extrême radiale 22e présentée par l'arbre
30 22.

De plus, les parois intérieures des segments annulaires 41' présentent des surfaces inclinées 41'c et 41'd de came qui coopèrent respectivement avec des surfaces de came 32c et 32d situées sur l'extrémité du prolongement annulaire
35 32 de la tête du piston. Par conséquent, à la suite d'un mouvement axial de l'ensemble 30 à tête de piston vers la gauche par rapport à l'ensemble 20 à tige de piston, les segments radiaux 41' de verrouillage sont déplacés vers

l'extérieur par action de came de sorte que le déverrouillage mécanique de l'ensemble 20 à tige de piston se produit dans la position extrême droite sous l'effet du mouvement vers la gauche de l'ensemble 30 à tête de piston par rapport à l'ensemble 20 à tige, de la même manière que décrit précédemment pour le mécanisme 40 de verrouillage disposé à l'extrémité de gauche du dispositif 1 de commande.

Un mécanisme 50 de retenue de verrouillage est destiné à coopérer avec le mécanisme 40 de verrouillage et un mécanisme 50' de retenue de verrouillage est destiné de la même manière à coopérer avec le mécanisme 40' de verrouillage. Les deux mécanismes 50 et 50' de retenue ont des fonctions et des structures identiques, sauf que le mécanisme 50' est d'un diamètre différent afin d'être adapté au diamètre différent de l'arbre creux 22. Un seul des mécanismes de retenue de verrouillage sera décrit en détail. Les mêmes références numériques désignent les mêmes éléments pour les deux mécanismes.

Le mécanisme 50 de retenue de verrouillage comprend un élément annulaire qui est monté de manière à pouvoir coulisser axialement dans la surface cylindrique intérieure 14g de l'élément 14 de réglage de course. Plusieurs ressorts 52 travaillent dans des logements appropriés réalisés dans l'élément annulaire 50 de retenue de verrouillage et repoussent cet élément axialement vers le mécanisme adjacent 40 de verrouillage. Lorsque les éléments adjacents 41 de verrouillage sont déplacés vers l'extérieur de leurs positions de déverrouillage par l'action de came résultant du mouvement initial de l'ensemble 30 à tête de piston vers la droite par rapport à l'ensemble 20 à tige de piston, les surfaces intérieures courbes 41e de ces éléments 41 de verrouillage sont alors disposées radialement à l'extérieur de la surface extérieure 53 de l'élément 50 de retenue de verrouillage. Lorsque l'ensemble 30 à tête de piston achève son mouvement à chemin perdu par rapport à l'ensemble 20 à tige de piston et que cet ensemble 20 commence à se déplacer vers la droite, comme montré sur les figures, l'élément 50 de retenue est libéré de manière à pouvoir se déplacer axialement vers une

position située au-dessous des surfaces 41e des segments annulaires 41 de verrouillage de sorte qu'il peut retenir ces segments dans leur position radiale extérieure. Lors du mouvement de retour de l'ensemble 20 à tige de piston vers la gauche du dispositif de commande, comme montré sur les figures, l'épaule 24c du bloc 24 de verrouillage de la tige du piston porte contre la surface 51 de l'élément annulaire 50 de retenue de verrouillage et déplace ce dernier axialement vers la gauche afin de le dégager de la course radiale des segments 41 de verrouillage et de permettre à ces segments de retomber en position d'enclenchement et de verrouillage avec le bloc 24 de verrouillage lorsque l'ensemble 20 à tige de piston achève son mouvement vers la gauche. Les segments 41 de verrouillage n'opposent aucune résistance au mouvement de l'ensemble 20 à tige de piston vers la gauche, car ils sont maintenus ou positionnés vers l'extérieur par le mécanisme 50 de retenue de verrouillage. Ce mécanisme 50 constitue également une butée à ressort pour l'ensemble 20 à tige de piston lorsque cet ensemble se déplace vers la gauche.

La structure et le fonctionnement du mécanisme 50' de retenue de verrouillage par rapport aux segments annulaires 41' de verrouillage sont identiques à ceux décrits ci-dessus pour le mécanisme 50 de retenue.

La pression du fluide peut être introduite à l'intérieur du cylindre 10 de toute manière classique, par exemple au moyen d'un conduit 60 débouchant dans la face extrême de l'élément 14 de réglage de course. Un ou plusieurs canaux 42d sont ménagés dans l'élément 42 délimitant la chambre afin de permettre le passage ininterrompu du fluide vers le côté gauche de l'ensemble 30 à tête de piston ou en sens opposé. Le fluide sous pression peut être appliqué au côté droit de l'ensemble 30 à tête de piston ou retiré de ce côté au moyen d'un conduit 61 orienté radialement et communiquant avec la chambre 42'a définie par l'élément 42'. Un ou plusieurs orifices 42'd sont réalisés dans cet élément afin de permettre au fluide de passer librement dans la chambre du cylindre située sur le côté droit de l'ensemble 30 à tête de piston.

Lorsqu'on souhaite déplacer l'ensemble 20 à tige de piston vers l'une ou l'autre de ses deux positions axiales extrêmes, il est nécessaire d'établir une différence de pression entre les faces opposées de la tête 30a du piston. Le mouvement initial de la tête 30a du piston en réponse à cette pression différentielle provoque d'abord un déplacement des organes particuliers 41 ou 41' de verrouillage, qui sont enclenchés avec l'ensemble 20 à tige de piston, vers leurs positions de déverrouillage. La tige 21 du piston est ensuite entraînée par la tête 30 et déplacée vers son autre position extrême où les autres organes de verrouillage 41 ou 41', suivant le cas, se déplacent pour s'enclencher et se verrouiller avec l'ensemble 20 à tige de piston.

Il est évident à l'homme de l'art que le mécanisme de verrouillage décrit ci-dessus présente un degré élevé de fiabilité. La fonction de verrouillage ne dépend, en aucune manière, de la présence ou de l'amplitude de la pression régnant dans le cylindre contenant le mécanisme de verrouillage, ou n'est pas gênée par la présence ou l'amplitude de cette pression. Dans tous les cas, la tige ou l'organe de commande de l'ensemble est verrouillée immédiatement et mécaniquement dans la position axiale extrême dans laquelle elle a été déplacée par l'application d'une pression différentielle à l'ensemble 30 à tête de piston. Cette tige reste bloquée dans cette position jusqu'à ce que soit appliquée à cet ensemble 30 à tête de piston une pression différentielle suffisante pour provoquer un déplacement de cet ensemble en sens opposé par rapport à l'ensemble 20 à tige et entraîner ainsi le déverrouillage du mécanisme particulier 40 ou 40' de verrouillage enclenché avec l'ensemble à tige.

Il est évident que l'appareil peut être conçu afin que la tête du piston puisse se déplacer sur une distance quelconque sans entrer en contact avec le mécanisme de verrouillage, ce qui permet de raccourcir la tête du piston.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au dispositif décrit et représenté sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. - Dispositif de commande actionné par fluide, comprenant un cylindre (10), une tête (30) de piston qui peut exécuter un mouvement alternatif dans ce cylindre, une tige
5 (20) de piston de commande traversant une paroi extrême du cylindre, et des éléments alimentant en fluide sous pression ledit cylindre afin de déplacer la tête et la tige du piston entre deux positions axiales choisies, le dispositif étant caractérisé en ce que la tête du piston est reliée à la tige du
10 piston par une liaison à chemin perdu qui permet un mouvement axial limité de la tête par rapport à la tige, un mécanisme (40) de verrouillage pouvant être enclenché avec la tige du piston uniquement lorsque cette tige est dans une première desdites positions axiales choisies, et des éléments, mobiles
15 avec la tête du piston, pouvant s'enclencher avec le mécanisme de verrouillage afin de l'écarter de sa position d'enclenchement et de verrouillage avec la tige du piston lors du mouvement initial de la tête du piston vers la seconde position axiale.

2. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un élément (50) de retenue de verrouillage pouvant être mis en oeuvre pour maintenir ledit mécanisme (40) de verrouillage en position de déverrouillage lorsque la tige (20) du piston est éloignée axialement de la
25 position de verrouillage, cet élément de retenue de verrouillage pouvant être enclenché par un mouvement de la tige du piston vers ladite position de verrouillage afin, simultanément, d'éloigner l'élément (50) de retenue de verrouillage de la course du mécanisme de verrouillage et de
30 constituer une butée à ressort pour le mouvement axial de la tige du piston vers ladite position de verrouillage.

3. - Dispositif de commande actionné par fluide, comprenant un cylindre (10), une tête (30) de piston qui peut exécuter un mouvement alternatif dans ce cylindre, un tige
35 (20) de piston de commande qui traverse une paroi extrême du cylindre, et des éléments alimentant en fluide sous pression ledit cylindre afin de déplacer la tête et la tige du piston entre diverses positions axiales choisies, le dispositif étant caractérisé en ce que la tête du piston est reliée à la tige du

piston par une liaison à chemin perdu qui permet un mouvement axial limité de la tête par rapport à la tige, plusieurs mécanismes de verrouillage (40, 40'), espacés axialement par rapport à la tige du piston, pouvant être enclenchés respectivement avec la tige du piston uniquement lorsque ladite tige est dans l'une desdites positions axiales choisies, plusieurs éléments, mobiles avec la tête du piston, pouvant s'enclencher respectivement avec les mécanismes de verrouillage afin de les dégager de la tige du piston lors du mouvement initial de la tête du piston vers une autre desdites positions axiales choisies.

4. - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque mécanisme de verrouillage comprend plusieurs segments annulaires (41, 41') qui entourent le trajet suivi par la tige du piston, et des organes élastiques (44, 44') qui tendent à déplacer les segments radialement vers une position d'enclenchement avec la tige du piston.

5. - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que chacun des éléments mobiles avec la tête du piston comprend un élément annulaire (31, 32) fixé à la tête du piston et portant un organe pouvant s'enclencher avec l'un, correspondant, des mécanismes de verrouillage afin de déplacer ce mécanisme radialement.

6. - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque mécanisme de verrouillage comprend un élément (41) qui est monté de manière à pouvoir se déplacer par rapport à la course de la tige du piston, chaque mécanisme de verrouillage comprenant également un organe élastique (44) destiné à repousser l'organe de verrouillage en position d'enclenchement avec la tige de piston, un élément (50) de retenue de verrouillage étant monté de manière à pouvoir se déplacer dans le cylindre pour se rapprocher et s'éloigner de chaque organe de verrouillage, ledit élément de retenue pouvant être engagé par ladite tige du piston dans la première position axiale choisie citée, afin de l'éloigner de l'élément de verrouillage adjacent, un organe élastique (52) repoussant chaque élément de retenue vers une position d'enclenchement avec l'organe de verrouillage adjacent afin que ledit méca-

nisme de verrouillage soit engagé et maintenu dans sa position de déverrouillage lorsque la tige du piston est déplacée vers une autre desdites positions axiales choisies.

5 7. - Dispositif selon la revendication 4, caracté-
térisé en ce que chacun des segments annulaires présente une
surface de came (41c ou 41d) et en ce que chacun des éléments
mobiles avec la tête du piston comprend un prolongement axial
annulaire (31 ou 32) de la tête du piston, présentant des
surfaces de came qui peuvent entrer en contact respectivement
10 avec les surfaces de came des segments annulaires.

8. - Dispositif selon la revendication 3, caracté-
térisé en ce qu'il comporte un élément (50) de retenue de
verrouillage pouvant être actionné afin de maintenir chaque
mécanisme de verrouillage dans sa position de déverrouillage
15 lorsque la tige du piston est éloignée axialement du mécanisme
de verrouillage, cet élément de retenue pouvant être engagé
par un mouvement de la tige du piston vers le mécanisme de
verrouillage de manière à éloigner simultanément l'élément de
retenue du trajet du mécanisme de verrouillage.

20 9. - Dispositif de commande actionné par fluide,
caractérisé en ce qu'il comporte un cylindre (10), une tige
(20) de piston de commande disposée coaxialement dans le
cylindre et dont au moins une extrémité traverse une paroi
extrême du cylindre, une tête (30) de piston qui est montée de
25 manière à pouvoir coulisser sur un tronçon médian de la tige
du piston, des épaulements (24a, 22e) espacés axialement sur
la tige du piston, et limitant le mouvement axial de la tête
par rapport à la tige, des éléments alimentant en fluide sous
pression le cylindre afin de déplacer la tête et la tige du
30 piston entre deux positions axiales choisies, un mécanisme
(40) de verrouillage qui peut s'enclencher avec la tige du
piston uniquement lorsque cette tige est dans l'une desdites
positions axiales choisies, et des éléments de came situés sur
la tête du piston et pouvant entrer en contact avec le
35 mécanisme de verrouillage afin d'éloigner ce dernier de sa
position d'enclenchement et de verrouillage avec la tige du
piston par suite du mouvement initial de la tête du piston
vers l'autre desdites positions axiales choisies.

10. - Dispositif selon l'une des revendications 1 et 9, caractérisé en ce qu'il comporte des organes élastiques (44) qui tendent à déplacer le mécanisme (40) de verrouillage en position d'enclenchement avec la tige du piston.

5 11. - Dispositif selon l'une des revendications 1 et 9, caractérisé en ce que le mécanisme de verrouillage comprend plusieurs segments annulaires (41) qui entourent le trajet suivi par la tige du piston, et des organes élastiques (44) qui tendent à déplacer lesdits segments en position
10 d'enclenchement avec la tige du piston.

12. - Dispositif selon l'une des revendications 1 et 9, caractérisé en ce que les éléments mobiles avec la tête du piston, comprennent un élément annulaire (31 ou 32) fixé à la tête du piston et portant des organes, notamment des cames,
15 qui peuvent entrer en contact avec le mécanisme de verrouillage afin de le déplacer.

13. - Dispositif selon l'une des revendications 1 et 9, caractérisé en ce que le mécanisme de verrouillage comprend un élément (41) qui est monté de manière à pouvoir se
20 déplacer radialement par rapport à la course de la tige du piston, le mécanisme comprenant également un organe élastique (44) qui tend à déplacer, notamment radialement, l'élément de verrouillage afin de l'enclencher avec la tige du piston, un
25 élément (50) de retenue de verrouillage étant monté de manière à pouvoir se déplacer dans le cylindre pour se rapprocher et s'éloigner de l'élément de verrouillage, cet élément de retenue pouvant être engagé par la tige du piston dans la première position axiale choisie citée afin d'éloigner ladite
30 tige de l'élément de verrouillage, un organe élastique (52) tendant à déplacer l'élément de retenue vers une position d'enclenchement avec l'élément de verrouillage afin d'engager et de maintenir le mécanisme de verrouillage dans sa position de déverrouillage par suite du mouvement de la tige du piston vers l'autre desdites positions axiales choisies.

35 14. - Dispositif selon la revendication 11 prise avec la revendication 9, caractérisé en ce que chaque segment annulaire (41) présente une surface de came (41c ou 41d) située sur sa partie orientée radialement vers l'intérieur,

lesdits éléments mobiles avec la tige du piston comprenant un prolongement axial annulaire (31) porté par la tête du piston et présentant des surfaces extérieures de came (31c ou 31d) qui peuvent entrer respectivement en contact avec les surfaces de came desdits segments annulaires.

5
10
15

15. - Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte également un élément (50) de retenue de verrouillage, mobile axialement et pouvant être actionné afin de maintenir le mécanisme (40) de verrouillage en position de déverrouillage lorsque la tige du piston est éloignée axialement de la position de verrouillage, cet élément de retenue pouvant être engagé par un mouvement de la tige du piston vers la position de verrouillage afin que ledit élément de retenue soit en même temps éloigné du trajet suivi par le mécanisme de verrouillage.

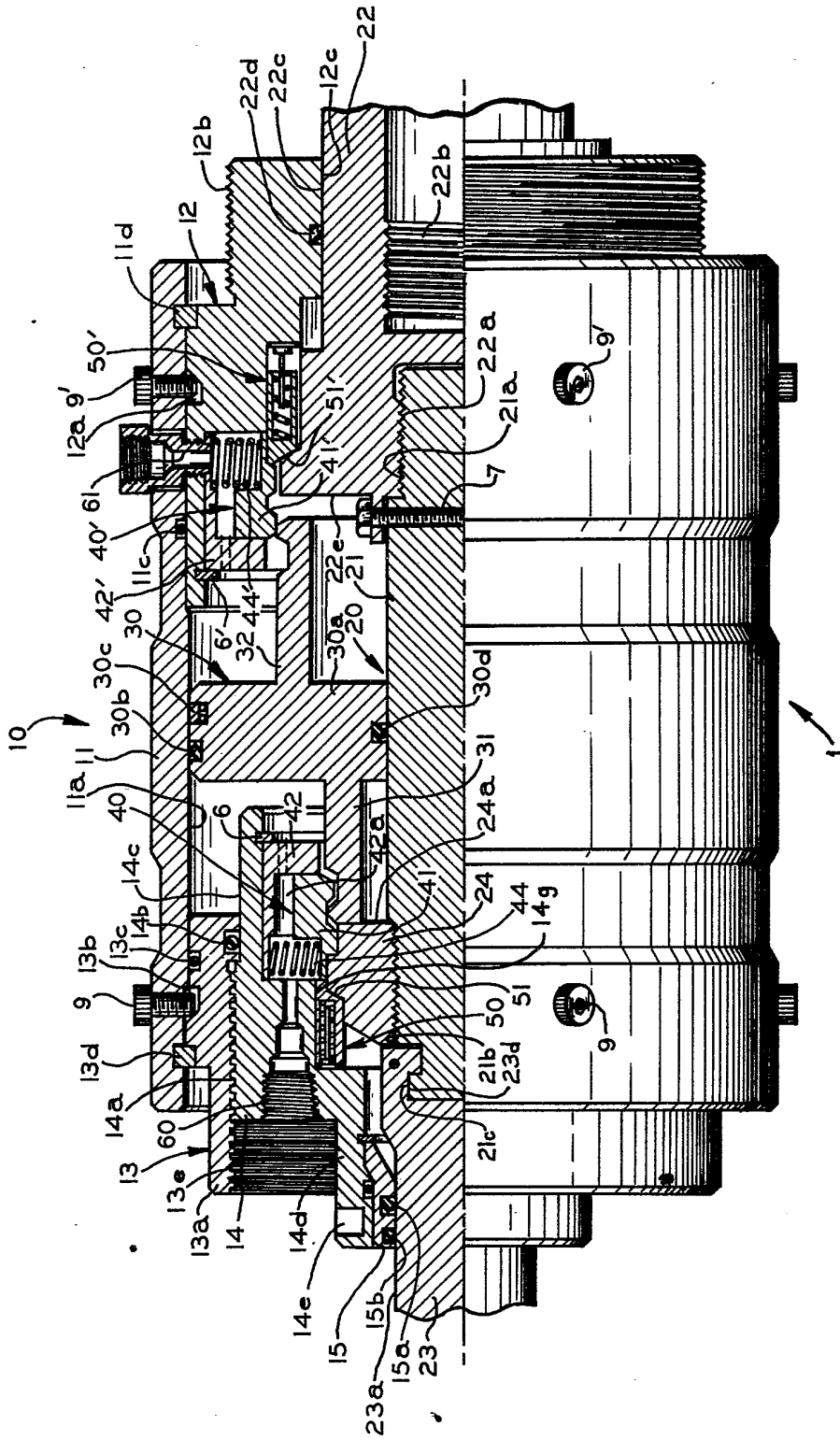


FIG. 1

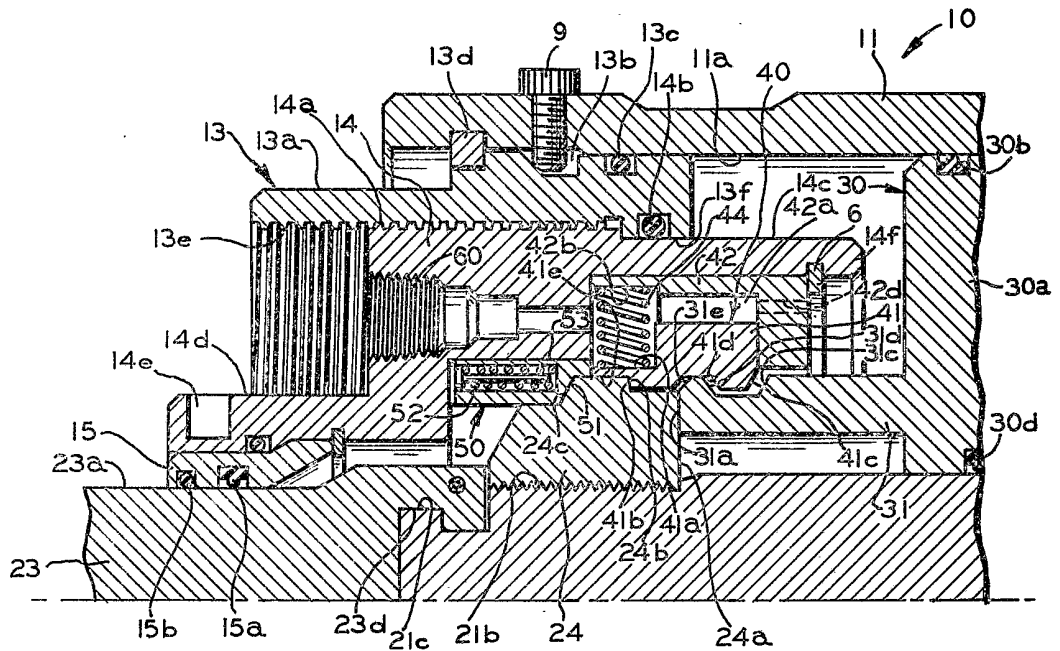


FIG. 2

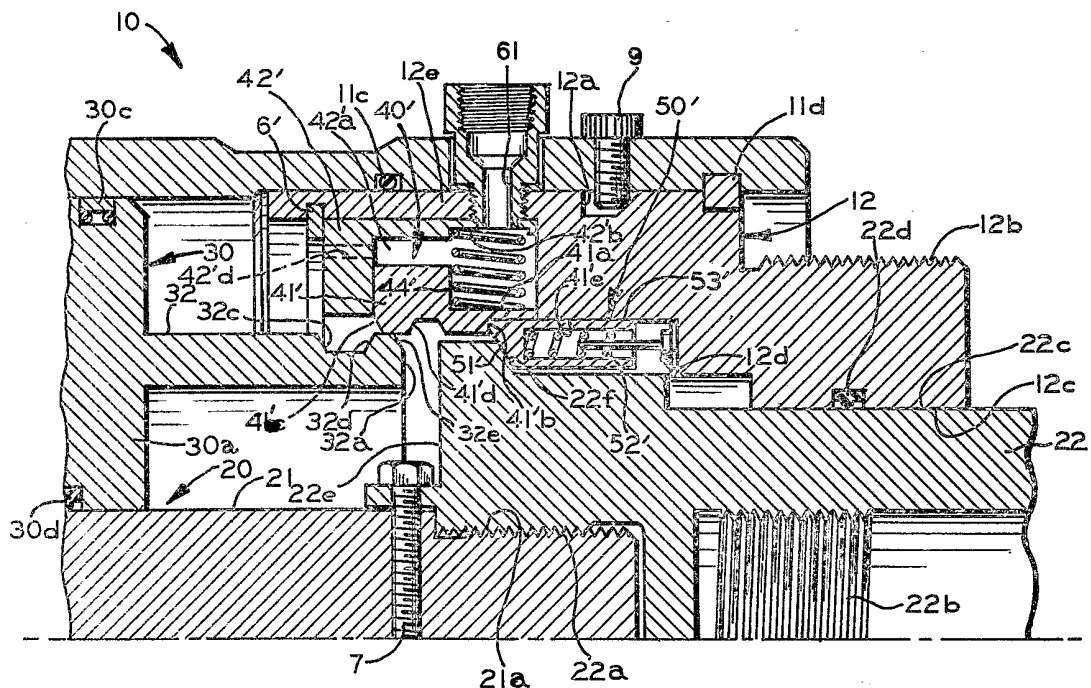


FIG. 3