

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 14.11.91.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de la mise à disposition du public de la demande : 21.05.93 Bulletin 93/20.

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

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : ROUDAUT Philippe, Robert, Louis — FR.

⑦② Inventeur(s) : ROUDAUT Philippe, Robert, Louis.

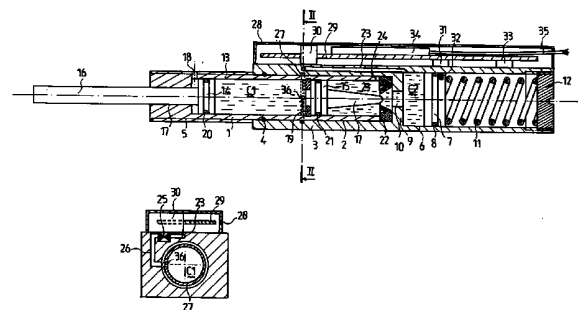
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : Le Guen Louis.

⑤④ Butée à position réglable à distance.

⑤⑦ L'invention concerne une butée pour arrêter, avec amortissement, la course d'un mobile en mouvement.

Elle comprend un cylindre (13) à l'intérieur duquel peuvent coulisser un premier piston (15) et un second piston (14) prolongé vers l'arrière par une tige (16) dont l'extrémité libre en dehors du cylindre (13) constitue un butoir pour ledit mobile et des moyens (23, 25, 26, 27, 28, 29, 30) commandés à distance étant prévus pour faire varier le volume de ladite chambre (C1), et ainsi permettre le réglage de la position dudit butoir.



FR 2 683 878 - A1



La présente invention concerne une butée à position réglable à distance.

De manière générale, une butée est un organe qui sert à arrêter la course d'un mobile. Des butées sont, par exemple, utilisées dans des machines automatisées dans lesquelles différents mobiles, mûs par des vérins, hydrauliques ou pneumatiques, sont appelés à se mouvoir entre des positions d'arrêt prédéterminées. Pour régler une position d'arrêt d'un mobile, on pratique généralement par le vissage ou le dévissage, manuellement ou automatiquement à l'aide d'un moteur électrique, d'un organe, dit butoir, solidaire de la butée proprement dite. Cette opération est assez longue et délicate, en particulier, du fait de l'inaccessibilité qui peut résulter d'un nombre important de butées utilisées.

Si un mobile arrive en butée avec une grande vitesse, ou s'il présente une masse importante, il possède, au moment du choc sur la butée, une énergie cinétique élevée. On prévoit donc, à proximité de la butée, un amortisseur pour absorber cette énergie.

Butées et amortisseurs jouent des rôles distincts. Cependant, le réglage de la position d'une butée, entraîne celui de la position de l'amortisseur correspondant, ce qui rend longue et délicate l'opération de réglage de la machine.

Un des buts de l'invention est donc de prévoir un dispositif qui remplit, à la fois, les fonctions de butée et d'amortisseur.

Généralement, le réglage de la position d'une butée et, donc, celui de l'amortisseur correspondant sont effectués manuellement, ce qui oblige l'utilisateur à intervenir directement dans la machine au droit de ces éléments, ce qui peut être dangereux et, dans bien des cas, peu pratique du fait de leur inaccessibilité. Une butée à commande électrique permet certes de résoudre ce problème, mais à un coût prohibitif.

Un autre but de l'invention est donc de prévoir une butée dont le réglage puisse être effectué à distance, par exemple, par l'automate qui commande la machine qui utilise la butée et qui ne nécessite pas l'intervention directe de l'homme pour pouvoir être réalisé.

Pour atteindre ces buts, une butée selon l'invention comprend un cylindre à l'intérieur duquel peuvent coulisser un premier piston d'un système d'amortissement hydraulique et un second piston monté à

l'arrière du premier piston et prolongé vers l'arrière par une tige dont l'extrémité libre en dehors du cylindre constitue un butoir pour ledit mobile, la chambre dans le cylindre entre les deux pistons étant remplie d'un fluide incompressible permettant la transmission du mouvement de translation du second piston au premier piston et audit système d'amortissement afin de permettre l'amortissement du choc dudit mobile sur ledit butoir, des moyens commandés à distance étant prévus pour faire varier le volume de cette chambre, et ainsi permettre le réglage de la position dudit butoir.

5 Selon un mode de réalisation, lesdits moyens pour faire varier le volume de ladite chambre sont constitués d'un canal dont une première extrémité débouche dans ladite chambre et dont la deuxième extrémité est reliée à une électrovanne en communication avec une seconde chambre, l'ouverture de ladite électrovanne mettant en communication 15 la première chambre avec la seconde chambre pour modifier le volume de fluide dans la première chambre, ladite électrovanne étant fermée en dehors des phases de réglage de la position du butoir et étant commandée par une unité de commande pilotée à distance.

Ainsi, par une simple commande d'une électrovanne, il est possible de régler la position du butoir d'une butée selon l'invention.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la seconde chambre est formée dans un cylindre et est limitée par un piston pouvant coulisser à l'intérieur dudit cylindre, ledit piston étant 25 soumis à l'action d'un ressort de rappel tendant à s'opposer à son mouvement de coulissement lorsque croît le volume de ladite chambre.

Généralement, les machines qui utilisent des butées sont équipées d'un automate dont le rôle essentiel est de commander la suite des séquences des différents mouvements des mobiles. Cet automate 30 fonctionne en synchronisation avec ces mouvements et, en particulier, sur la base de signaux d'information donnant la position de chaque mobile. Aussi, monte-t-on bien souvent, à proximité de chaque butée, un dispositif de détection de la position de mobile destiné à fournir ces signaux.

35 Par ailleurs, dans les applications classiques où un mobile peut posséder plusieurs positions d'arrêt prédéterminées, il est nécessaire

de disposer d'autant de butées qu'il y a de positions d'arrêt. L'introduction d'une nouvelle position d'arrêt pour ce mobile entraîne le montage d'une nouvelle butée et, pour réaliser ce montage, une intervention humaine. Par ailleurs, à partir d'un certain nombre de positions d'arrêt à traiter, la machine devient trop complexe à mettre
5 en place.

Un autre but de l'invention, est donc de pallier ces inconvénients et, pour cela, de prévoir des positions de butée programmables à l'aide du seul automate de la machine.

10 Pour ce faire, une butée selon l'invention est équipée d'au moins un capteur magnétique prévu pour mesurer le champ magnétique engendré par un aimant permanent monté sur ledit piston de la seconde chambre, les signaux délivrés par ledit capteur permettant d'en déduire la position dudit piston et servant de signal de position dudit butoir
15 pendant l'amortissement du choc dudit mobile sur ledit butoir.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit système d'amortissement est constitué d'un pointeau conique monté axialement en prolongement du piston et prévu pour s'engager dans le trou d'un joint à lèvres, ledit pointeau et ledit joint à lèvres formant un
20 passage à section décroissante au fur et à mesure que ledit pointeau pénètre dans ledit joint, ledit passage mettant en communication le volume devant la face avant dudit piston avec une troisième chambre remplie d'un fluide incompressible.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la troisième
25 chambre est formée dans un cylindre et est limitée par un piston pouvant coulisser à l'intérieur dudit cylindre, ledit piston étant soumis à l'action d'un ressort de rappel tendant à s'opposer à son mouvement de coulissement lorsque croît le volume de ladite chambre.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite seconde
30 chambre et ladite troisième chambre sont constituées d'une seule et unique chambre.

Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels:
35

la Fig. 1 est une vue de face coupée selon un plan axial d'une butée selon l'invention, le butoir étant en position complètement

reculée,

la Fig. 2 est une vue en coupe selon le plan II/II de la Fig. 1,

la Fig. 3 est une vue de dessus coupée selon un plan axial dans laquelle la butée est dans sa position de fin de course, et

5 la Fig. 4 est une vue semblable à la vue de la Fig. 1 dans laquelle le butoir est réglé dans une position intermédiaire.

La butée représentée aux Figs. 1 et 2 comprend essentiellement un fût cylindrique 1 emmanché dans un alésage longitudinal 2 percé dans un corps 3. Un joint annulaire 4 est prévu dans l'alésage 2 autour du
10 fût 1 pour assurer l'étanchéité du montage. Le fût 1 est prévu pour pouvoir tourner, selon son propre axe, à l'intérieur du corps 2 et il est pourvu, à son extrémité hors du corps 2, d'un filetage 5 permettant le montage de l'amortisseur sur une table de travail (non représentée) d'une machine.

15 Le corps 3 est percé d'un second alésage 6 coaxial au premier alésage 2 pour former un cylindre dans lequel peut coulisser un piston 7. Un joint annulaire 8 est prévu autour du piston 7. Les deux alésages 2 et 6 du corps 3 sont séparés par une paroi 9 percée en son centre d'un trou de communication 10. Un ressort de rappel axial 11 a
20 une première extrémité en appui contre une face du piston 7 et la seconde extrémité contre un organe de réglage 12 pouvant coulisser, par vissage, dans l'alésage 6.

A l'intérieur du fût 1, est prévu un alésage axial 13 dans lequel peuvent coulisser un premier piston 14 et un second piston 15. Le
25 premier piston 14 est prolongé axialement par une tige 16 qui coulisse dans un trou de guidage 17 du fût 1 et dont l'extrémité libre se trouve en dehors du fût 1. Cette extrémité constitue le butoir de la butée contre lequel un mobile peut venir en contact avec choc en vue de son arrêt. Le second piston 15 est prolongé, axialement vers le
30 fond du fût 1, d'un pointeau conique 17 au bout arrondi.

Un évent 18 est prévu pour déboucher dans l'alésage 13, en arrière du piston 14. Un arrêtoir 19 est monté dans l'alésage intérieur 13 du fût 1 pour arrêter le mouvement du piston 15 vers l'arrière. Les pistons 14 et 15 sont respectivement pourvus de joints d'étanchéité 20 et 21.
35

On notera que le diamètre du trou de communication 10 dans la paroi 9 est sensiblement supérieur à celui du pointeau 17 à sa base

sur le piston 15.

Le fût 1 repose sur le fond de l'alésage 2 du corps 3 par l'intermédiaire d'un joint 22 comportant une lèvre annulaire 23 en biseau. Le diamètre extérieur de la lèvre 23 est sensiblement égal au
5 diamètre moyen du pointeau 17. Le joint à lèvre 22 est constitué d'une matière souple, telle qu'un caoutchouc.

Le volume compris entre les deux pistons 14 et 15 dans le fût 1 forme une chambre C1 qui est remplie d'un fluide incompressible tel que de l'huile. Ce fluide assure la transmission de mouvement du
10 piston 14 au piston 15, et réciproquement.

Le volume qui est compris entre la face comportant le pointeau 17 du piston 15 et la face en regard du piston 7 forme une seconde chambre C2 qui est également remplie d'un même fluide incompressible, tel que de l'huile. Ce volume assure la transmission du mouvement du
15 piston 15 au piston 7, avec toutefois un effet d'amortissement créé par l'action, sur l'huile, du pointeau 17 pénétrant progressivement dans le joint 22 et de l'action du ressort 11 sur la face du piston 7.

Notons que l'intensité de la force de rappel engendrée par le ressort 11 et agissant sur le piston 7 est réglable au moyen de
20 l'organe 12.

Un canal longitudinal 23 est prévu pour déboucher dans la chambre C2 dans sa partie comprise entre le piston 7 et la paroi 9. Un canal radial 24 contigu au joint 22 met en communication la chambre C2 dans sa partie à l'avant de la face du piston 15 avec le canal longitudinal
25 23. Cette communication assure un passage de l'huile lorsque le pointeau 17 est complètement entré dans le joint 22 alors que le piston 15 coulisse dans un sens ou dans l'autre.

Le canal 23 est prolongé axialement vers la chambre C1 comprise entre les deux pistons 14 et 15 et est relié à un premier port d'une
30 électrovanne 25 dont le second port est relié à une première extrémité d'un canal 26 ayant sa seconde extrémité débouchant dans une gorge annulaire 27 de l'alésage 13. La gorge 27 est en communication, par un trou 36, avec la chambre C1 comprise entre les deux pistons 14 et 15.

Sur le corps 3, est prévu un boîtier 28 dans lequel est montée
35 une carte 29 d'un circuit électronique. La carte 29 porte, d'un côté, l'organe de commande 30 de l'électrovanne 25 et, de l'autre côté, un

détecteur magnétique linéaire 31 prévu pour détecter la position d'un aimant 32 sur le piston 7. Pour améliorer encore la précision de la mesure de position effectuée par le détecteur 31, un second détecteur magnétique linéaire 33 peut être prévu sur la carte 29. Les deux
5 détecteurs 31 et 33 sont, par exemple, du type à effet Hall. Une unité de commande 34 est montée sur la carte 29 pour assurer la commande de l'électrovanne 25 et pour recueillir, pour les traiter, les signaux issus du ou des détecteurs 31 et 33. Elle est électriquement reliée, par un câble 35, à un automate de commande et de contrôle (non
10 représenté) qui assure un fonctionnement automatique et en synchronisme de la machine qui est équipée d'une butée selon l'invention.

Au repos, la tige 16 du piston 14 se trouve en dehors du fût 1 avec son extrémité, constituant le butoir de la butée, dans une position prédéterminée (position complètement reculée à la Fig. 1,
15 position intermédiaire à la Fig. 3). Le piston 15 se trouve quant à lui en appui contre l'arrêt 19 et son pointeau 17 est en dehors du joint à lèvres 22. Le piston 7, sous l'effet de la tension exercée par le ressort 11, est rappelé dans sa position la plus proche de la paroi 9.

20 Lorsqu'un mobile tel qu'un bras d'un robot ou autre vient en butée contre le butoir formé par l'extrémité libre de la tige 16 du piston 14, celui-ci coulisse en direction du fond du fût 1. Le fluide de la chambre C1 transmet ce mouvement au piston 15 dont le pointeau 17 pénètre dans le joint à lèvres 22. Le fluide de la chambre C2 devant
25 la face avant du piston 15 est refoulé, via le passage en couronne qui se trouve entre la surface du pointeau 17 et la lèvre 23 du joint 22, ainsi que via le trou de communication 10 dans la paroi 9, dans la chambre C2 dans sa partie comprise entre la paroi 9 et la face en regard du piston 7.

30 Au fur et à mesure que le pointeau 17 avance dans le joint 22, la vitesse de refoulement de l'huile décroît. Dans la chambre C2, l'huile est soumise à la réaction du piston 7 qui est soumis lui à la tension de rappel exercée par le ressort 11. Cette réaction présente une intensité qui croît au fur et à mesure que le pointeau 17 pénètre dans
35 le joint 22 et que l'huile entre dans la chambre C2.

On comprendra alors que l'effet d'amortissement du choc d'un mobile sur la tige 16 est progressif jusqu'à ce que le piston 15

viennent complètement en butée contre le joint à lèvres 22.

La Fig. 2 représente une butée selon l'invention dans sa position de fin de course.

On remarquera que, lorsque le piston 15 arrive pratiquement en
5 bout de course, la lèvre 23 du joint 22 est complètement fermée par le
pointeau 17 du piston 15 et qu'alors l'huile est refoulée dans la
partie avant de la chambre C2 par le canal radial 24.

Par ailleurs, on notera que l'huile dans la chambre C1 entre les
10 deux pistons n'a servi qu'à la transmission du mouvement du piston 14
au piston 15, et n'a pas absorbé l'énergie cinétique issue du choc du
mobile. Cette énergie cinétique a été essentiellement dissipée par le
système d'amortissement constitué du pointeau 17 et du joint 22 ainsi
que du piston 7 et du ressort 11. L'huile dans la chambre C1 n'ayant
15 pas absorbé d'énergie, ne s'échauffe donc pratiquement pas et ne se
dilate pas, ce qui rendrait la position d'arrêt de la tige 16 de la
butée imprécise.

La position du piston 7 est à tout moment détectée par le ou les
détecteurs 31 et 33 influencés, selon cette position, par l'aimant 32.
Les détecteurs 31 et 33 délivrent un signal d'information de position
20 à l'unité 34 qui la compare à une ou plusieurs valeurs de positions
prédéterminées qui sont stockées dans sa mémoire. Lorsque la butée est
en fin de course, ou plus exactement lorsque le piston 15 est au fond
du fût 1 en appui contre le joint 22, ce signal d'information de
position correspond à une valeur de position de fin de course
25 préalablement stockée. Alors, l'unité 34 transmet un signal de
validation de fin de course à l'automate qui peut alors déclencher une
nouvelle phase d'un processus.

Lorsque le mobile a quitté la tige 16, la butée, sous l'effet de
la tension de rappel du ressort 11, reprend sa position de repos
30 décrite ci-dessus.

Pendant un cycle d'amortissement, l'électrovanne 25 est dans sa
position fermée si bien qu'aucun passage d'huile ne se fait entre la
chambre C1 et la chambre C2.

Pour modifier la position de la tige 16, et donc du butoir que
35 forme son extrémité, sans toutefois modifier le comportement de
l'amortisseur, on commande, au moyen de l'unité 34, l'ouverture de

l'électrovanne 25 pour permettre le passage de l'huile de la chambre C1 jusque dans la chambre C2. Ainsi, lorsque un mobile arrive sur l'extrémité de la tige 16, l'huile de la chambre C1 est d'abord refoulée dans la chambre C2 dont le volume augmente en proportion. Le piston 7 coulisse de manière à compresser le ressort 11 et, lorsqu'il atteint une position prédéterminée, celle-ci est détectée par le ou les détecteurs 31 et 33 et l'unité 34 commande la fermeture de l'électrovanne 25. L'huile contenue dans la chambre C1 ne s'écoule plus par les canaux 26 et 23. Elle transmet alors le mouvement du piston 14 au piston 15 et à son pointeau 17. La phase d'amortissement, comme précédemment décrite, commence alors. Lorsque le piston 15 arrive en fin de course, le piston 7 est dans une position qui est détectée par le ou les détecteurs 31 et 33 et est comparée à une position de fin de course mémorisée dans l'unité 34. Lorsque les deux correspondent, l'unité 34 transmet à l'automate un signal de validation de fin de course.

Par ouverture de l'électrovanne 25, il est ainsi possible de modifier le volume d'huile contenu dans la chambre C1 et, par conséquent, la position de début d'amortissement du mouvement de la tige 16. A un volume d'huile dans la chambre C1 correspond une position de la tige 16 et, donc du butoir que forme son extrémité. A chaque position de la tige 16, correspond également une position de fin de course mémorisée dans l'unité 34. En mémorisant différentes valeurs de positions de fin de course, il est alors possible d'avoir une butée à plusieurs positions programmables à distance. Ajouter une nouvelle valeur peut être réalisé au moyen de la programmation de l'unité 34, programmation faite au moyen de l'automate auquel elle est reliée.

L'effet d'amortissement étant essentiellement engendré par le pointeau 17 dans le joint 22, est indépendant du réglage de la butée, ou si l'on préfère du volume d'huile dans la chambre C1.

Notons encore qu'il serait également possible de disposer de trois chambres, une chambre C1 semblable à celle ici décrite, une chambre C3 pour l'amortisseur et une chambre C2 pour recueillir l'excès d'huile issue de la chambre C1 lors d'une phase de réglage du volume de la chambre C1.

REVENDEICATIONS

1) Butée pour arrêter, avec amortissement, la course d'un mobile en mouvement, caractérisée en ce qu'elle comprend un cylindre (13) à l'intérieur duquel peuvent coulisser un premier piston (15) d'un système d'amortissement hydraulique et un second piston (14) monté à l'arrière du premier piston (15) et prolongé vers l'arrière par une tige (16) dont l'extrémité libre en dehors du cylindre (13) constitue un butoir pour ledit mobile, la chambre (C1) dans le cylindre (13) entre les deux pistons (14 et 15) étant remplie d'un fluide incompressible permettant la transmission du mouvement de translation du second piston (14) au premier piston (15) et audit système d'amortissement pour permettre l'amortissement du choc dudit mobile sur ledit butoir, des moyens (23, 25, 26, 27, 28, 29, 30) commandés à distance étant prévus pour faire varier le volume de ladite chambre (C1), et ainsi permettre le réglage de la position dudit butoir.

2) Butée selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens pour faire varier le volume de ladite chambre (C1) sont constitués d'un canal (26) dont une première extrémité débouche dans ladite chambre (C1) et dont l'autre extrémité est reliée à une électrovanne (25) en communication avec une seconde chambre (C2), l'ouverture de ladite électrovanne (25) mettant en communication la première chambre (C1) avec la seconde chambre (C2) pour modifier le volume de fluide dans la première chambre (C1), ladite électrovanne (25) étant fermée en dehors des phases de réglage de la position du butoir et étant commandée par une unité de commande (34) pilotée à distance.

3) Butée selon la revendication 2, caractérisée en ce que la seconde chambre (C2) est formée dans un cylindre (6) et est limitée par un piston (7) pouvant coulisser à l'intérieur dudit cylindre (6), ledit piston (7) étant soumis à l'action d'un ressort de rappel (11) tendant à s'opposer à son mouvement de coulissement lorsque croît le volume de ladite chambre (C2).

4) Butée selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'au moins un capteur magnétique (31, 33) est prévu pour mesurer le champ magnétique engendré par un aimant permanent (32) monté sur ledit piston (7) de la seconde chambre (C2), les signaux délivrés par ledit

capteur (31, 33) permettant d'en déduire la position dudit piston (7) et servant de signal de position dudit butoir pendant l'amortissement du choc dudit mobile sur ledit butoir.

5 5) Butée selon une des revendications précédentes, caractérisée en que ledit système d'amortissement est constitué d'un pointeau conique (17) monté axialement en prolongement du piston (15) et prévu pour s'engager dans le trou d'un joint à lèvre (22), ledit pointeau (17) et ledit joint à lèvre (22) formant un passage à section décroissante au fur et à mesure que ledit pointeau (17) pénètre dans
10 ledit joint (22), ledit passage mettant en communication le volume devant la face avant dudit piston (15) avec une troisième chambre (C2, C3) remplie d'un fluide incompressible.

 6) Butée selon la revendication 5, caractérisée en ce que la
15 troisième chambre (C2, C3) est formée dans un cylindre (6) et est limitée par un piston (7) pouvant coulisser à l'intérieur dudit cylindre (6), ledit piston (7) étant soumis à l'action d'un ressort de rappel (11) tendant à s'opposer à son mouvement de coulissement lorsque croît le volume de ladite chambre.

 7) Butée selon une des revendications 5 ou 6, caractérisée en ce
20 qu'au moins un capteur magnétique (31, 33) est prévu pour mesurer le champ magnétique engendré par un aimant permanent (32) monté sur ledit piston (7) de la troisième chambre (C2, C3), les signaux délivrés par ledit capteur (31, 33) permettant d'en déduire la position dudit piston (7) et servant de signal de position dudit butoir.

25 8) Butée selon une des revendications 5, 6 ou 7, caractérisée en ce que ladite seconde chambre (C2) et ladite troisième chambre (C2, C3) sont constituées d'une seule et unique chambre (C2).

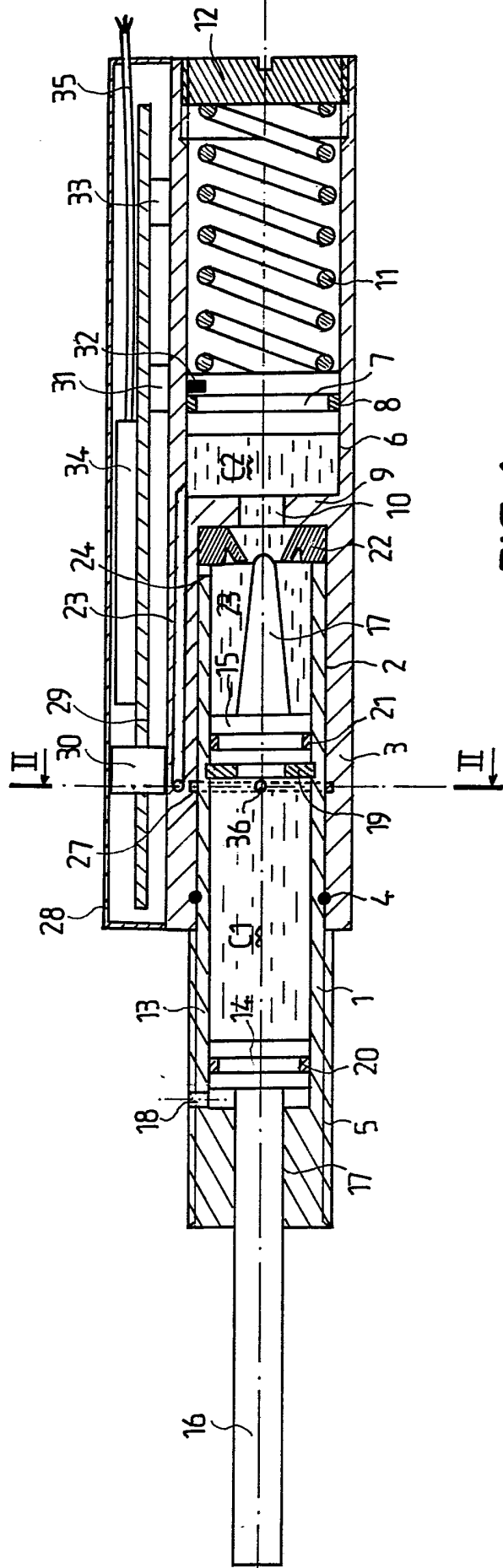


FIG. 1

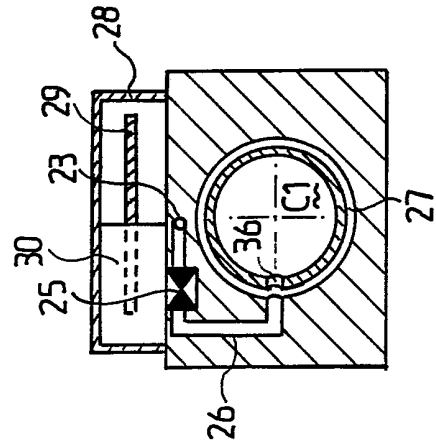


FIG. 2

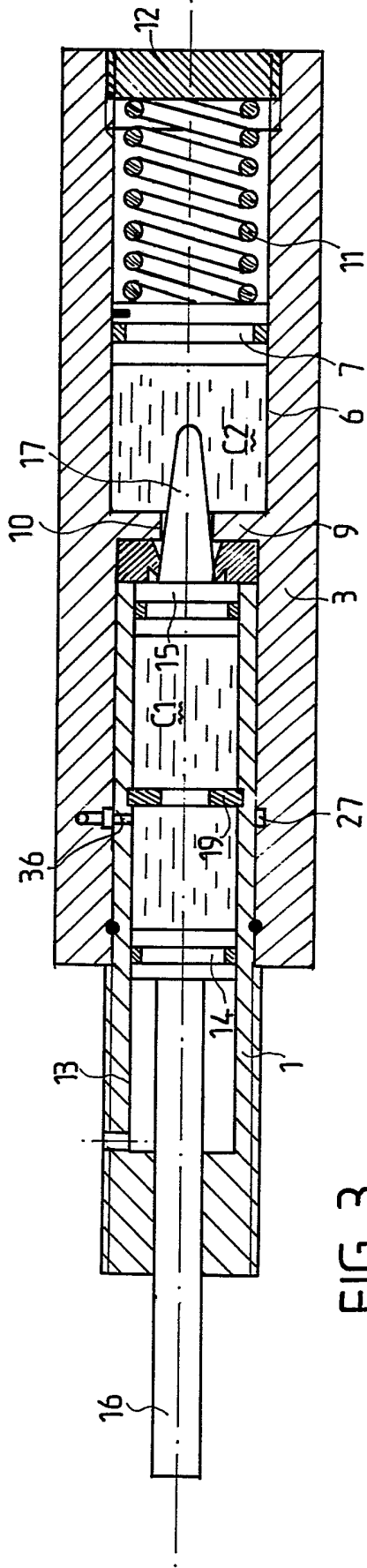


FIG. 3

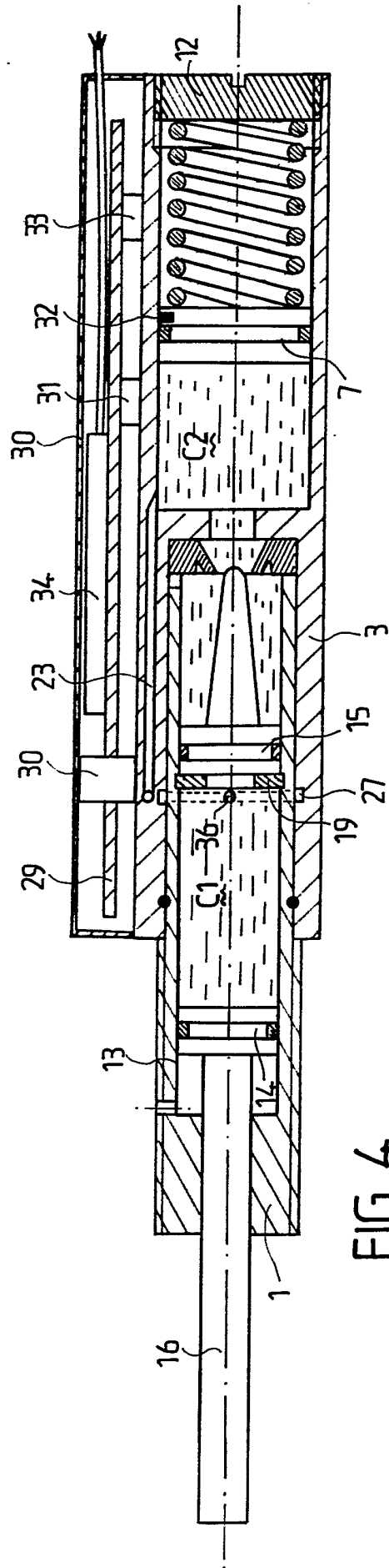


FIG. 4

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

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

FR 9114193
FA 465002

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	DE-A-1 815 073 (IGNAZ VOGEL) * revendications 1,6,11; figures 4,7-11 * ---	1-3,6
A	FR-A-2 650 041 (ROUDAUT PH.) * le document en entier * ---	1,4,5,7
A	DE-A-3 331 663 (FICHEL & SACHS) * page 10, alinéa 3 - page 12; figures 3,4,7-10 * ---	1,6,8
A	GB-A-2 057 629 (MESSIER-HISPANO-BUGATTI) * page 4, ligne 112 - page 5, ligne 54; figures 2,4,5 * ---	1,5
A	FR-A-2 552 514 (LUCAS FRANCE) * revendications 1-3,5; figures * ---	1
A	DE-A-2 849 284 (STABILUS) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F16F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
16 JUILLET 1992		TSITSILONIS L.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</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 & : membre de la même famille, document correspondant</p>		