

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 84114236.7

51 Int. Cl.⁴: **B 66 F 3/32**
F 15 B 15/24

22 Date de dépôt: 26.11.84

43 Date de publication de la demande:
04.06.86 Bulletin 86/23

84 Etats contractants désignés:
DE GB IT SE

71 Demandeur: **ETABLISSEMENTS F. Rassant S.A.**
18 bis Rue de la République
F-28300 Mainvilliers(FR)

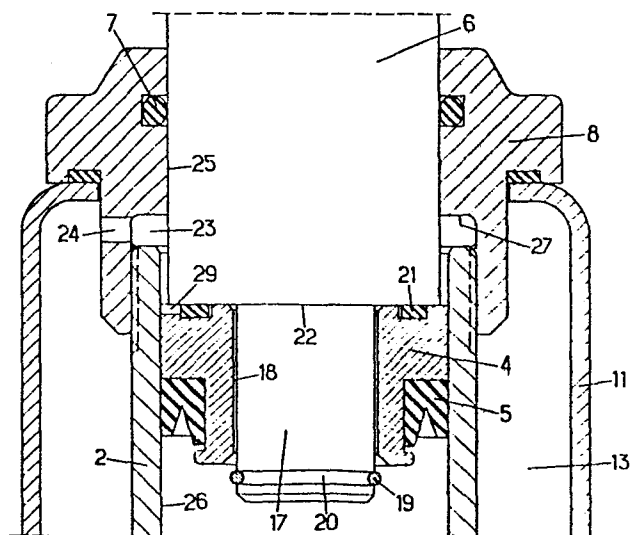
72 Inventeur: **Pestourie, Claude**
8 Rue Fernand Løger
F-28300 Mainvilliers(FR)

74 Mandataire: **Casalonga, Axel et al,**
BUREAU D.A. CASALONGA OFFICE JOSSE & PETIT
Baaderstrasse 12-14
D-8000 München 5(DE)

54 **Cric hydraulique a limiteur de course perfectionne.**

57 Cric hydraulique dont le limiteur de course est réalisé en dimensionnant le piston (4) de manière qu'il puisse venir en butée avec le palier supérieur (8), et en le montant de manière non étanche et avec un jeu axial sur l'extrémité inférieure réduite (17) de la tige (6), la partie supérieure du piston (4) appuyant par l'intermédiaire d'un joint plat (21) sur un épaulement (22) prévu sous la tige (6) à l'entour de son extrémité réduite (17), des passages de communication (29, 23, 24 étant prévus pour laisser s'écouler vers la réserve (13) l'huile qui s'échappe entre ledit épaulement (22) et ledit joint plat (21) en fin de course supérieure de vérin.

FIG.2



Cric hydraulique à limiteur de course perfectionné.

L'invention concerne les crics hydrauliques, constitués par un vérin hydraulique vertical entouré d'une réserve d'huile coaxiale et munis d'une pompe à main, aspirant dans la réserve et refoulant dans la base du vérin pour assurer la montée, avec en outre un robinet ou clapet de décharge permettant la descente.

La force développée par ce vérin peut atteindre des valeurs assez considérables, et pour des raisons de sécurité il est imposé de les munir d'un dispositif de limitation de course hydraulique assurant la décharge de la pression lorsque le piston du vérin arrive au point haut de sa course afin d'éviter toute rupture de pièce et effondrement de charge consécutif.

Dans la pratique, le piston du vérin est muni d'un joint à lèvres d'une forme dérivée du classique cuir de pompe, et le dispositif de limitation de course hydraulique est constitué simplement par un trou percé dans la paroi du cylindre du vérin, au voisinage du point haut de sa course, pour faire communiquer l'intérieur du cylindre avec la réserve lorsque ce trou se trouve démasqué par la lèvre du joint du piston.

Un tel dispositif est relativement efficace mais présente l'inconvénient que la lèvre du joint se trouve happée par la différence de pression vers l'intérieur du trou, en même temps que se produit son mouvement de montée et de descente, de sorte que le joint se trouve rapidement détérioré, surtout si le joint est en caoutchouc. Pour y remédier en partie, on utilise le plus souvent un joint en cuir qui est plus onéreux, moins étanche, et qui se trouve néanmoins happé dans le trou; il en résulte l'arrachement de particules de cuir qui se trouvent ensuite en suspension dans l'huile, ce qui altère le fonctionnement de l'ensemble du cric, en particulier au niveau des clapets de la pompe. Un autre inconvénient mineur du dispositif à trou latéral est qu'il faut prévoir en fin de course un supplément de course sensiblement égal au diamètre du trou pour être sûr d'opérer la décharge.

Le but de l'invention est d'éliminer les inconvénients précédents en réalisant un dispositif limiteur de course dans lequel le cylindre ne comporte aucun trou latéral intercepté par la lèvre du joint du piston dans sa course, afin d'assurer une grande longévité à ce joint, même réalisé en caoutchouc de manière plus usuelle, et qui est outre n'exige aucun supplément de course pour le piston.

L'invention consiste essentiellement à monter le piston sur sa tige d'une manière mobile avec un jeu axial déterminé, et à interposer entre un épaulement plan de la tige et le dessus du piston un joint plat qui assure l'étanchéité dans le fonctionnement normal, en prévoyant un épaulement sur le
5 palier supérieur du vérin pour arrêter en fin de course le piston et non la tige, de telle manière que ladite étanchéité se trouve supprimée, la pression étant ainsi déchargée par l'extrémité supérieure du cylindre, non atteinte par le joint principal, grâce à des gorges et percements appropriés.

D'autres particularités de l'invention apparaîtront dans la description
10 qui va suivre d'un mode de réalisation pris comme exemple et représenté sur le dessin annexé, sur lequel :

la fig. 1 est une vue en coupe axiale de l'ensemble du vérin;

la fig. 2 est une coupe partielle à plus grande échelle au niveau du piston; et

15 la fig. 3 est une vue analogue à la fig. 2 montrant le piston arrivé en fin de course.

Le cric 1 comprend d'une manière usuelle un cylindre de vérin 2, fermé à son extrémité inférieure par la base 3 de l'appareil et ouvert à son extrémité supérieure. Dans l'alésage intérieur 26 de ce cylindre peut coulisser de
20 manière étanche un piston 4, muni d'un joint à lèvres 5 et prolongé à sa partie supérieure par une tige 6 qui traverse de manière étanche, grâce à un joint 7, le palier supérieur 8 du vérin vissé sur l'extrémité supérieure du cylindre 2. L'extrémité supérieure de la tige 6 du vérin peut en outre se terminer d'une manière usuelle par une pièce d'appui 9 comportant une tige
25 inférieure filetée 10 qui se visse librement dans la tige 6 afin de permettre manuellement une adaptation de la hauteur initiale du cric.

Autour du cylindre principal 2 se trouve disposé concentriquement une enveloppe extérieure 11 qui se raccorde de manière étanche avec la base 3 et avec le palier supérieur 8 et qui comporte un bouchon 12 de niveau d'huile.
30 En effet, la réserve d'huile sans pression est située en 13 entre le cylindre 2 et l'enveloppe 11.

Dans la base 3 est prévue une pompe à main actionnable par un levier non représenté et constitué par un piston plongeur 14 coulissant dans un alésage 15 de la base, avec en outre des canaux de communication et des clapets
35 d'aspiration et de refoulement, représentés sur la fig. 1 et non référencés,

0182927

pour permettre à la pompe d'aspirer l'huile dans la réserve 13 et de la refouler à l'intérieur du cylindre 2 par la base de celui-ci. En outre, il est prévu un robinet ou clapet de décharge 16 commandé à la main pour permettre, avec une perte de charge réglable, la communication entre l'intérieur du cylindre 2 et la réserve 13 afin d'assurer la commande de descente à la vitesse voulue, après que la pompe à main 14 ait produit la montée de la tige 6.

Comme exposé plus haut, avec un tel vérin il existe le danger qu'une fois que le piston 4 est arrivé à l'extrémité supérieure de la course il se produise, lorsqu'on force sur le piston 14, un accroissement important de la force développée qui puisse amener des ruptures de pièces ou de joints produisant l'effondrement de la charge soulevée par la tête 9. C'est pour cette raison qu'il est imposé un limiteur hydraulique de course.

Conformément à l'invention, à la place du trou latéral de décharge habituellement prévu dans la paroi 2, il est prévu de monter le piston 4 sur la tige 6 d'une manière mobile avec un jeu axial déterminé. Par exemple, la tige 6 peut se prolonger par une partie réduite 17 sur laquelle s'enfile le piston 4, muni à cet effet d'un alésage central 18 d'un diamètre légèrement plus grand que le diamètre de l'extérieur de 17 afin de permettre tout à la fois un jeu et un passage d'huile. Un arrêt sommaire, constitué par exemple par un simple circlip 19 placé dans une gorge 20 près de l'extrémité de la partie réduite 17, permet d'empêcher le piston 4 de se désolidariser complètement de sa tige 6.

En outre, conformément à l'invention, il est prévu dans la partie supérieure du piston 4 un joint plat 21 venant porter directement sur l'épaulement plan 22 de la tige 6 à l'entour de sa partie réduite 17. Pour éviter tout écrasement exagéré de ce joint 21, on utilise un joint en fibre vulcanisée d'une dureté suffisante, de préférence de 40 à 100 Rockwell pour tenir une pression de service de 1800 à 2500 bars. En outre, ce joint 21 se trouve de préférence placé dans une gorge pratiquée dans le piston 4 ou dans l'épaulement 22, cette gorge étant naturellement d'une profondeur inférieure à l'épaisseur du joint non comprimé.

Enfin, le dispositif est agencé pour que le raccordement vissé entre le palier supérieur 8 et l'extrémité supérieure du cylindre 2 ne soit pas étanche, par exemple en ne le vissant pas jusqu'au bout, comme représenté sur la fig.

2, de manière à ménager un espace annulaire 23, et en prévoyant en outre un ou plusieurs orifices 24 de communication entre cet espace 23 et la réserve 13.

Lorsqu'on actionne la pompe 14 pour mettre en pression l'intérieur du cylindre 2, le piston 4 appuie fortement sous l'épaule 22 de la tige 6 ce qui assure par conséquent l'étanchéité entre le piston et la tige et assure l'ascension de la charge d'une manière habituelle.

Comme à l'ordinaire, le diamètre extérieur de la tige 6, c'est-à-dire par conséquent le diamètre intérieur de l'alésage 25 du palier supérieur 8, est légèrement inférieur au diamètre extérieur du piston 4 et de l'alésage intérieur 26 du cylindre 2, de sorte que le piston 4 ne risque pas de passer à travers l'alésage 25. Au contraire de cela, lorsque le piston 4 arrive au sommet de sa course, comme représenté sur la fig. 3, il vient buter sur l'épaule 27 du palier supérieur 8 entourant l'alésage 25, ce qui produit une légère augmentation de la pression dans le cylindre 2 dans un rapport qui est le carré du rapport des diamètres de l'alésage 26 et du joint 21, grâce à quoi la tige 6 continue à monter d'une course extrêmement faible, juste suffisante pour permettre la décompression du joint 21 et l'échappement de l'huile par l'intervalle 28, fortement exagéré sur la fig. 3, existant entre le joint 21 et l'épaule 22. Par sécurité il est prévu également des encoches radiales 29 dans le dessus du piston 4 entre la gorge recevant le joint 21 et la périphérie du piston (ou de la tige) afin de permettre à l'échappement de l'huile par 28 à se continuer par les encoches 29, par la chambre annulaire 23, puis par les orifices 24 jusqu'à la réserve.

On voit que cette décharge de la pression a lieu sans aucune détérioration possible du joint principal 5 ni du joint auxiliaire 21 qui ne rencontre jamais que des surfaces lisses et continues.

En réalité, naturellement cette décharge de la pression ne se produit jamais complètement tant que la charge demeure sur la tête 9, et seul l'excédent est évacué, comme c'est le cas habituellement, de manière à assurer la sécurité et en même temps le maintien de la charge en position haute, la descente n'étant produite que par l'action manuelle sur la décharge 16. Ceci revient à dire qu'aucun supplément de course n'est nécessaire pour le piston 4, et que le supplément de course qui intervient seulement pour la tige 6 n'utilise qu'une fraction infime du jeu axial prévu pour le piston 4 sur la

partie réduite 17, cette partie infime étant celle nécessaire pour assurer la décharge de la pression sur le grand diamètre du joint 21.

En effet, pour limiter le rapport d'augmentation de pression en fin de course à une valeur tolérée, on a intérêt à donner au diamètre du joint 21 une valeur aussi proche que possible du diamètre de l'alésage 26.

Grâce à l'invention, dont la réalisation est tout aussi économique que la réalisation habituelle, et même davantage, si l'on tient compte de la possibilité d'utiliser un joint 5 en caoutchouc du type usuel, on a l'avantage d'une très grande longévité par absence de détérioration des joints, et en même temps une grande sécurité tout en utilisant la totalité de la course.

Naturellement, l'invention s'applique à tous les types de crics hydrauliques à commande à main.

REVENDEICATIONS

1. Cric ou vérin hydraulique comportant une pompe à main (14, 15) aspirant l'huile dans une réserve dans pression (13) pour la refouler dans un cylindre (2) dans l'alésage (26) duquel coulisse un piston (4) muni d'une tige (6) qui traverse un palier supérieur (8) pour aller soulever une charge, avec en outre un moyen de limitation hydraulique de course assurant la décharge de la pression dans le cylindre (2) lorsque le piston (4) arrive à l'extrémité supérieure de sa course, ledit limiteur de course est réalisé en dimensionnant le piston (4) de manière qu'il puisse venir en butée avec le palier supérieur (8), et en le montant de manière non étanche et avec un jeu axial sur l'extrémité inférieure réduite (17) de la tige (6), la partie supérieure du piston (4) appuyant par l'intermédiaire d'un joint plat (21) sur un épaulement (22) prévu sous la tige (6) à l'entour de son extrémité réduite (17), des passages de communication (29, 23, 24) étant prévus pour laisser s'écouler vers la réserve (13) l'huile qui s'échappe entre ledit épaulement (22) et ledit joint plat (21) en fin de course supérieure du vérin, joint plat (21) étant disposé dans une gorge pratiquée dans une des deux surfaces en regard du piston (4) et de l'épaulement (22), caractérisé par le fait

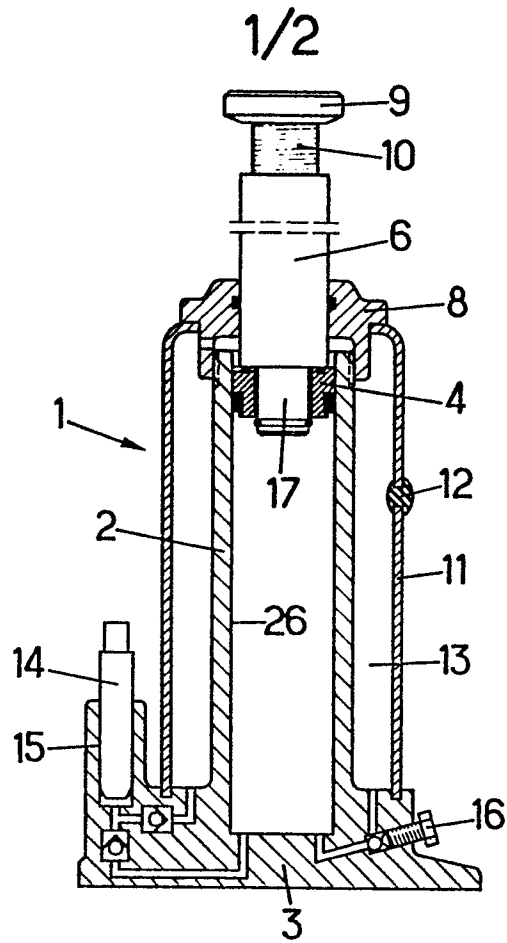
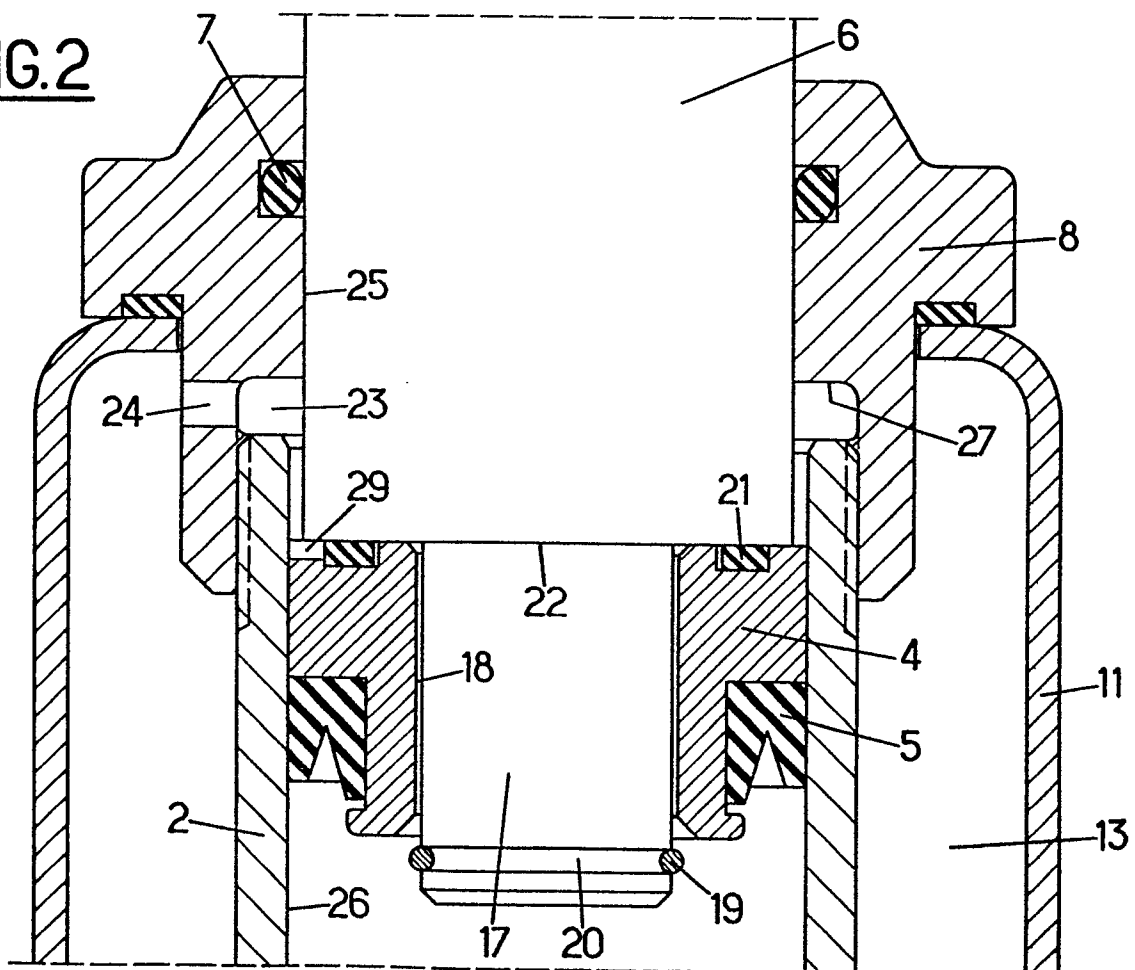
- a) que ledit joint plat (21) est un joint en fibre vulcanisée d'une dureté suffisante pour tenir une pression élevée,
- b) que ladite gorge a une profondeur à peine inférieure à l'épaisseur du joint plat (21) à l'état comprimé, et
- c) que des encoches radiales (29) sont pratiquées entre cette gorge et la périphérie de l'organe correspondant (6 ou 4) pour assurer le passage de l'huile entre le piston (4) et le palier d'extrémité (8) lorsque ladite périphérie vien buter sur le palier supérieur (8).

2. Cric selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'extrémité supérieure du cylindre (2) ne vient pas en butée contre l'épaulement (27) du palier (8) rencontré par le piston (4), mais laisse au contraire subsister un chambrage annulaire (23), lequel communique par au moins un orifice (24)

avec la réserve (13) afin de constituer lesdits passages de communication vers la réserve.

3. Cric selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le diamètre du joint auxiliaire plat (21) est aussi voisin que possible du diamètre de l'alésage (26) du cylindre (2).

4. Cric selon une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la partie réduite (17) de la tige (6) comporte un circlip (19) monté dans une gorge (20) près de son extrémité inférieure pour empêcher la séparation du piston (4) de cette tige (6) et assurer ledit jeu axial limité.

FIG.1FIG.2

This cross-sectional view shows a mechanical assembly with the following components labeled: 2 (left vertical support), 3 (left vertical support), 4 (right vertical support), 5 (right vertical support), 6 (top horizontal plate), 7 (left vertical support), 8 (right vertical support), 9 (left vertical support), 10 (right vertical support), 11 (left vertical support), 12 (right vertical support), 13 (left vertical support), 14 (right vertical support), 15 (left vertical support), 16 (right vertical support), 17 (bottom horizontal plate), 18 (left vertical support), 19 (right vertical support), 20 (bottom horizontal plate), 21 (left vertical support), 22 (right vertical support), 23 (left vertical support), 24 (right vertical support), 25 (left vertical support), 26 (right vertical support), 27 (left vertical support), 28 (right vertical support), 29 (left vertical support), 30 (right vertical support).



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0182927

EP 84 11 4236

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
E	FR-A-2 547 290 (ETABLISSEMENTS F. RASSANT) * En entier *	1-4	B 66 F 3/32 F 15 B 15/24
A	FR-A- 998 545 (GRATZMULLER)		
A	US-A-3 404 868 (BELONGIA)		
A	FR-A-1 175 430 (ETABLISSEMENTS SAXBY)		
A	US-A-2 520 426 (MUELLER)		
A	FR-A-2 054 119 (TANGYE-SHELLEY)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	US-A-4 077 608 (NEHRIG)		B 66 F F 15 B
A	US-A-3 601 011 (ARNES)		
A	FR-A-1 506 058 (CATERPILLAR TRACTOR CO.)		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28-08-1985	Examineur VAN DEN BERGHE E. J. J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Page 2
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	US-A-1 720 434 (PETERSEN)		
A	--- KARL TRUTNOVSKI: "Berührungsdichtungen an ruhenden und bewegten Maschinenteilen"; 2 édition, vol. 17, pages 8-22, Kollmann K. Springer Verlag, Berlin, DE. -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28-08-1985	Examineur VAN DEN BERGHE E.J.J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	