



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **91400741.4**

(51) Int. Cl.⁵ : **F15B 11/02, F15B 13/02**

(22) Date de dépôt : **20.03.91**

(30) Priorité : **27.04.90 FR 9005364**

(43) Date de publication de la demande :
30.10.91 Bulletin 91/44

(84) Etats contractants désignés :
DE ES FR GB IT

(71) Demandeur : **Société Anonyme dite: BENDIX
EUROPE Services Techniques
126 rue de Stalingrad
F-93700 Drancy (FR)**

(72) Inventeur : **Lebret, Pierre
BENDIX EUROPE Services Techniques
126 rue de Stalingrad, F-93700 Drancy (FR)**

(74) Mandataire : **Lejet, Christian et al
BENDIX FRANCE Division Technique Service
Brevets Bendix Europe 126 rue de Stalingrad
F-93700 Drancy (FR)**

(54) **Circuit de commande d'un vérin hydraulique à double effet et distributeur à tiroir pour un tel circuit.**

(57) L'invention concerne un circuit de commande d'un vérin hydraulique à double effet (10) constitué d'un piston (12) relié à une tige de sortie (18) et séparant un cylindre en deux chambres (14,16), comportant une source de fluide sous pression (20,26), un système de distribution (28,28',52,52') mettant alternativement une des chambres ou chambre de commande en communication avec la source de fluide sous pression (20,26) et l'autre chambre ou chambre commandée en communication avec un réservoir de fluide sous basse pression (25) pour commander le mouvement du piston (12) du vérin (10).

Selon l'invention, le vérin comprend un circuit auxiliaire (50,120,122) pour interdire la communication entre la chambre commandée et le réservoir (25), interrompre la communication entre la chambre de commande et la source de fluide sous pression (20,26) et permettre la communication entre les chambres commandée et de commande lorsque la pression du fluide dans la chambre commandée dépasse une valeur prédéterminée.

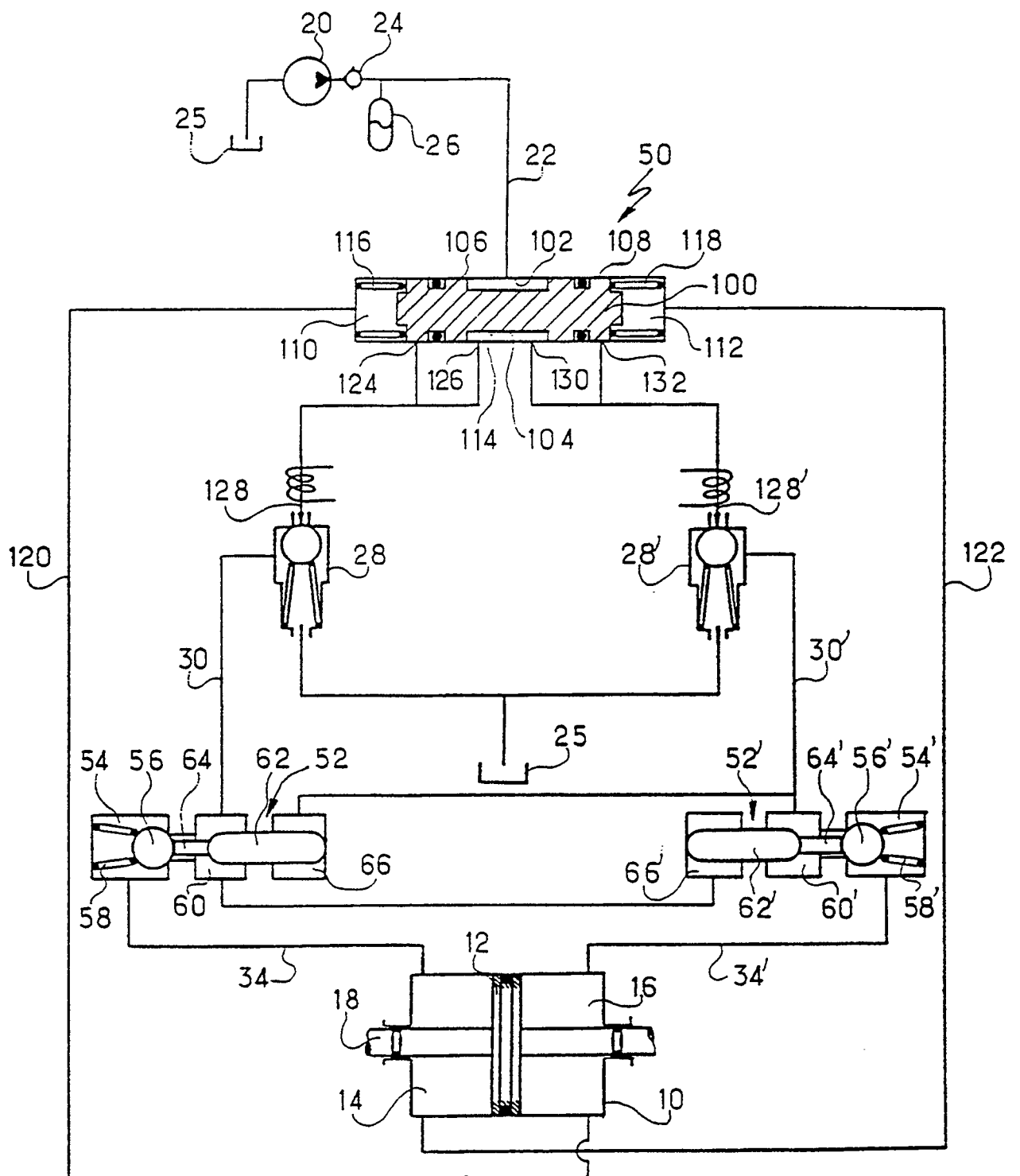


Fig: 2

La présente invention est du domaine de la commande de vérins hydrauliques.

Les vérins hydrauliques sont des composants bien connus qui transforment l'énergie hydraulique qu'ils reçoivent en énergie mécanique, cette dernière pouvant être considérable. Les vérins à double effet sont constitués d'un cylindre dans lequel coulisse un piston divisant le cylindre en deux chambres, le piston étant relié à une tige de sortie.

Lorsque l'on désire que le vérin fournisse un travail dans un sens, de façon classique, on commande un système de distribution pour admettre du fluide sous pression dans une des chambres, tandis que le fluide contenu dans l'autre chambre est évacué dans un réservoir à basse pression, dans lequel puise une pompe haute pression, pour permettre au piston de se déplacer dans le cylindre.

Il peut se présenter des cas où le vérin est déjà soumis à un effort extérieur tendant à faire se mouvoir le piston dans un sens, et que l'on désire également que le vérin se déplace dans ce même sens. C'est par exemple le cas où, après avoir été manoeuvré, on désire que le vérin reprenne sa position de repos, correspondant par exemple à la position médiane du piston dans le cylindre, et où l'effort extérieur auquel est soumis le vérin est fourni par des systèmes de recentrage du piston. Généralement, le mouvement du piston est là encore obtenu de façon classique par admission de fluide sous pression dans une des chambres et évacuation du fluide de l'autre chambre vers le réservoir.

Quand les efforts extérieurs sont résistants, on conçoit bien que la liaison d'une des chambres avec le réservoir a pour but de ne pas entraver le fonctionnement du vérin. Cependant, dans les cas cités plus haut où le vérin est déjà sollicité dans le sens où on désire que se produise le mouvement du piston, c'est à dire quand les efforts extérieurs sont moteurs, la chambre que classiquement on relie au réservoir se trouve sous pression du fait même de la sollicitation extérieure. Le fait de rejeter au réservoir du fluide sous pression constitue donc manifestement une perte d'énergie, qui peut être importante selon l'installation commandée par le vérin.

L'invention a donc pour objet de prévoir dans le circuit de commande un circuit auxiliaire qui récupère le fluide de sortie du vérin quand sa pression dépasse une valeur prédéterminée, circuit auxiliaire qui soit de conception simple et fiable et n'entraîne pas d'augmentation importante du coût du circuit de commande du vérin.

Dans ce but, l'invention prévoit un circuit de commande d'un vérin hydraulique à double effet constitué d'un piston relié à une tige de sortie et séparant un cylindre en deux chambres, le circuit comportant une source de fluide sous pression, un système de distribution mettant alternativement une des chambres ou chambre de commande en communication

avec la source de fluide sous pression et l'autre chambre ou chambre commandée en communication avec un réservoir de fluide sous basse pression pour commander le mouvement du piston du vérin.

5 Selon l'invention, le circuit de commande comprend un circuit auxiliaire pour interdire la communication entre la chambre commandée et le réservoir et interrompre la communication entre la chambre de commande et la source de fluide sous pression lorsque la pression du fluide dans la chambre commandée atteint une valeur prédéterminée.

10 Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le circuit auxiliaire permet d'établir la communication entre la chambre commandée et la chambre de commande lorsque la pression du fluide dans la chambre commandée dépasse la valeur prédéterminée.

15 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de deux modes de réalisation donnés à titre d'exemple, faite en relation avec les dessins annexés sur lesquels :

- 20 – la Figure 1 représente un schéma théorique d'un circuit de commande d'un vérin hydraulique à double effet de l'art antérieur,
- 25 – la Figure 2 représente un schéma théorique d'un circuit de commande d'un vérin hydraulique à double effet conforme à un mode de réalisation de l'invention,
- 30 – La Figure 3 représente un schéma théorique d'un circuit de commande d'un vérin hydraulique à double effet conforme à un second mode de réalisation de l'invention.

35 On a représenté sur la Figure 1 un circuit de commande connu pour un vérin à double effet 10 divisé par un piston 12 en deux chambres 14 et 16, de volume variable. Le piston est monté sur une tige 18. L'alimentation hydraulique est assurée par une pompe 20, reliée à une conduite d'alimentation 22 à travers un clapet anti-retour 24. La conduite d'alimentation 22 est également reliée à un accumulateur de pression 26.

40 Le circuit de commande comprend, pour la chambre 14, une électrovanne à trois voies 28, qui met en communication une conduite 30, soit avec la conduite haute pression 22, soit avec un réservoir 25. Lorsque l'électrovanne 28 n'est pas excitée, elle met la conduite 30 en communication avec le réservoir 25. Le circuit de commande comprend de même, pour la chambre 16, une électrovanne à trois voies 28' qui met en communication une conduite 30', soit avec la conduite haute pression 22, soit avec le réservoir 25. Lorsque l'électrovanne 28' n'est pas excitée, elle met la conduite 30' en communication avec le réservoir 25.

55 Le circuit de commande peut être commandé par un calculateur ou un microprocesseur (non représenté) qui commande chacune des électrovalves

28,28' et la pompe 20 avec, par exemple, un asservissement du vérin en position .

La conduite 30 est reliée, à travers un clapet anti-retour 32, à la conduite 34 d'alimentation de la chambre 14. La conduite 34 est également reliée au réservoir par l'intermédiaire d'un clapet commandé 36. Ce clapet est commandé par la pression existant dans la conduite 30', symétrique de la conduite 30, dans le circuit correspondant à la seconde chambre 16 du vérin. Si l'électrovanne 28', symétrique de l'électrovanne 28, qui commande la pression dans la seconde chambre 16, est commandée, la pression dans la conduite 30' fait que le clapet 36 s'ouvre et que la chambre 14 est mise au réservoir. Réciproquement, si l'électrovanne 28 est excitée, la pression dans la conduite 30 commande l'ouverture d'un clapet 36' qui met au réservoir la chambre 16. Ainsi, les chambres 14 et 16 sont alternativement l'une sous pression, l'autre au réservoir. Si cependant les deux électrovannes 28,28' sont au repos, les deux chambres 14 et 16 sont maintenues isolées par la fermeture des clapets 36,36' et des clapets anti-retour 32,32'. Au cas où, par exemple, pendant une manoeuvre, la pression chuterait dans la conduite haute pression 22 cela entraînerait la fermeture du clapet 36 ou 36' qui serait ouvert et, par conséquent, l'isolement automatique des chambres 14 et 16, et l'immobilisation du piston 12 dans la position qu'il occupait au moment où est survenue la défaillance hydraulique.

En fonctionnement normal, par exemple après une manoeuvre qui a amené le piston 12 vers la gauche sur la Figure 1, si on désire ramener le piston 12 vers la droite, on a vu ci-dessus qu'il suffit d'exciter l'électrovanne 28 pour admettre du fluide sous pression dans la chambre 14, qu'on appellera chambre de commande, et pour relier la chambre 16, qu'on appellera chambre commandée, au réservoir, ce qui provoque bien le mouvement désiré du piston 12 vers la droite. Cependant, la tige 18 peut elle-même être aussi soumise à des sollicitations extérieures tendant à la faire aussi se mouvoir vers la droite. Ces sollicitations peuvent provenir, par exemple, des systèmes de rappel de direction si le vérin 10 est inclus dans un système de commande hydraulique de direction d'un véhicule à direction assistée, des rebonds de suspension si le vérin 10 est inclus dans un système de suspension hydraulique de véhicule, ou d'une manière générale de l'action du milieu extérieur sur le vérin. Dans ces cas, avant la commande, la pression du fluide dans la chambre commandée 16 n'est pas celle du réservoir à basse pression 25, mais s'élève à des valeurs bien supérieures, en particulier supérieures à celle du fluide dans la chambre de commande 14. Le fait de rejeter au réservoir du fluide sous pression entraîne une consommation inutile de fluide hydraulique, et évidemment une déperdition d'énergie.

Pour remédier à cette situation, l'invention pro-

pose de disposer dans le circuit de commande un circuit auxiliaire qui entre en action dès que la pression dans la chambre commandée dépasse celle de la chambre de commande d'une certaine valeur.

On a représenté sur la Figure 2 un circuit de commande conforme à l'invention, dans lequel les éléments identiques à ceux à la Figure 1 portent les mêmes références numériques.

Le circuit de commande est alimenté comme précédemment par la pompe 20 reliée à la conduite d'alimentation 22 à travers un clapet anti-retour 24, la conduite 22 étant reliée à un accumulateur de pression 26 et alimentant les électrovannes 28 et 28' au travers d'un distributeur 50 qu'on décrira par la suite.

La conduite 30 en sortie de l'électrovanne 28 est reliée à la conduite 34 d'alimentation de la chambre 14 par l'intermédiaire d'un clapet commandé 52. Ce clapet 52 comporte une première chambre 54, dans laquelle débouche la conduite 34, contenant une bille 56 chargée par un ressort 58 vers une position de repos où elle interdit la communication vers une deuxième chambre 60 dans laquelle débouche la conduite 30. La deuxième chambre 60 est délimitée par un piston 62 portant d'un côté un pointeau 64 susceptible de soulever la bille 56 de son siège lorsque la pression dans une troisième chambre 66 de l'autre côté du piston 62 fait mouvoir ce dernier à l'encontre du ressort de rappel 58 et de la pression régnant dans la chambre 54. La section du piston 62 est identique à celle du siège de la bille 56. La troisième chambre 66 est en communication avec la conduite 30' symétrique de la conduite 30 dans le circuit d'alimentation de la chambre 16. On voit ainsi que le clapet 52 est commandé par la pression existant dans le circuit 30' correspondant à la seconde chambre 16 du vérin. Ce dernier circuit comporte un clapet 52' identique au clapet 52, ses éléments portant les mêmes références numériques affectées d'un "prime" ne nécessitent donc pas de description détaillée.

Si on désire par exemple que le piston du vérin se déplace vers la gauche en considérant la Figure 2, la pompe 20 est mise en oeuvre, l'électrovanne 28' est excitée, l'électrovanne 28 est laissée au repos. La pression dans la conduite 22 est donc transmise à travers le distributeur 50 et l'électrovanne 28' dans la conduite 30' et dans la deuxième chambre 60'. La bille 56' se soulève sous l'action de cette pression qui est alors transmise par la conduite 34' à la chambre 16 du vérin. Simultanément, la pression dans la conduite 30' est transmise à la troisième chambre 66 du clapet 52, ce qui a pour effet de faire se mouvoir le piston 62 vers la gauche en considérant la Figure 2 et donc de soulever la bille 56 de son siège, établissant ainsi la communication entre les première et seconde chambres 54 et 60, et donc entre les conduites 30 et 14. L'électrovanne 28 n'étant pas excitée, la conduite 30 communique avec le réservoir 25, et par voie de conséquence la chambre 14 du vérin se

trouve donc reliée au réservoir. Le piston 12 peut donc se déplacer vers la gauche.

Ainsi, les chambres 14 et 16 sont alternativement l'une sous pression, l'autre au réservoir. Si cependant les deux électrovannes 28, 28' sont au repos, les deux chambres 14 et 16 sont maintenues isolées par la fermeture des clapets 52 et 52'.

On notera au passage que cette disposition avantagieuse des clapets commandés 52 et 52' permet de se dispenser de disposer les clapets anti-retour 32 et 32' de la Figure 1 dans les conduites 30 et 30'. Au cas où, par exemple, pendant une manoeuvre du vérin, la pression chuterait dans la conduite haute pression 22, cela entraînerait la fermeture du clapet 52 ou 52' qui serait ouvert et, par conséquent, l'isolement automatique des chambres 14 et 16, et donc l'immobilisation du piston 12 dans la position qu'il occupait au moment où l'avarie dans le circuit hydraulique est apparue.

Après la manoeuvre qui a été décrite plus haut pour déplacer le piston vers la gauche, le retour du piston vers la droite sera provoqué de façon symétrique par excitation de l'électrovanne 28 et ne nécessite pas de description détaillée.

Au cours de cette manoeuvre vers la droite, la pression dans la chambre 16 peut être amenée à s'élever pour les raisons évoquées plus haut. Dans ce cas l'effort extérieur est moteur. C'est alors qu'entre en jeu le circuit auxiliaire selon l'invention.

Le circuit auxiliaire comprend principalement le distributeur 50 disposé entre la conduite haute pression 22 et les électrovannes 28 et 28'. Le distributeur 50 est constitué d'un tiroir 100 coulissant dans un alésage 102. Ce tiroir comporte une gorge centrale 104 entre deux portées 106 et 108 coopérant de façon étanche avec l'alésage 102 pour le diviser en trois chambres : une chambre d'extrémité 110, 112 de chaque côté du tiroir et une chambre centrale annulaire 114 définie par la gorge centrale 104. Le tiroir 100 est symétrique et est maintenu en position de repos au milieu de l'alésage 102 par des ressorts 116 et 118 de même rigidité de chaque côté du tiroir.

Le circuit auxiliaire comprend également une conduite 120 mettant en communication la chambre 110 avec la conduite 34', et une conduite 122 reliant la chambre 112 à la conduite 34. La conduite haute pression 22 débouche dans la chambre centrale 114 par un orifice qui n'est jamais recouvert par les portées 106 et 108.

La portée 106 coopère avec deux orifices 124 et 126 de telle manière que l'orifice 126 soit découvert et débouche dans la chambre centrale 114 lorsque le tiroir est dans sa position centrale de repos ou déplacé vers la gauche, et soit recouvert lorsque le tiroir 100 se déplace vers la droite (sur la Figure 2), tandis que l'orifice 124 est recouvert par le tiroir dans sa position centrale de repos ou déplacé vers la gauche, et découvert et débouchant dans la chambre 110

lorsque le tiroir est déplacé vers la droite (sur la Figure 2). Les deux orifices 124 et 126 communiquent tous deux avec une conduite 128 raccordée à l'électrovanne 28.

De même, la portée 108 coopère avec deux orifices 130 et 132 de telle manière que l'orifice 130 soit découvert et débouche dans la chambre centrale 114 lorsque le tiroir est dans sa position centrale de repos ou déplacé vers la droite, et soit recouvert lorsque le tiroir 100 se déplace vers la gauche (sur la Figure 2), tandis que l'orifice 132 est recouvert par le tiroir dans sa position centrale de repos ou déplacé vers la droite, et découvert et débouchant dans la chambre 112 lorsque le tiroir est déplacé vers la gauche (sur la Figure 2). Les deux orifices 130 et 132 communiquent tous deux avec une conduite 128' raccordée à l'électrovanne 28'.

En fonctionnement normal, si on désire par exemple que le piston 12 du vérin se déplace vers la droite (sur la Figure 2), la pompe 20 est mise en oeuvre et la pression dans la conduite 22 est transmise à la chambre centrale 114 du distributeur 50. Si par exemple ce dernier est au repos à cet instant, les orifices 126 et 130 sont découverts, et le fluide sous pression parvient donc aux électrovannes 28 et 28'. Si seule l'électrovanne 28 est excitée, la pression est transmise par la conduite 30 dans la deuxième chambre 60 du clapet commandé 52. La bille 56 se soulève sous l'action de cette pression qui est alors transmise par la conduite 34 à la chambre 14 du vérin. Simultanément, la pression dans la conduite 30 est transmise à la troisième chambre 66' du clapet 52', ce qui a pour effet de faire se mouvoir le piston 62' vers la droite en considérant la Figure 2 et donc de soulever la bille 56' de son siège, établissant ainsi la communication entre les première et seconde chambres 54' et 60', et donc entre les conduites 30' et 34'. L'électrovanne 28' n'étant pas excitée, la conduite 30' communique avec le réservoir 25, et par voie de conséquence la chambre 16 du vérin se trouve donc reliée au réservoir. Le piston 12 peut donc se déplacer vers la droite. La chambre 16 étant reliée au réservoir, il en est de même de la chambre 110 du distributeur 50 par l'intermédiaire de la conduite 120. Par contre la pression régnant dans la chambre 14 est transmise par la conduite 122, à la chambre 112 du distributeur 50.

Le déséquilibre des pressions des deux côtés du tiroir 100 fait que celui-ci va se déplacer vers la gauche. Ce faisant, la portée 106 continue de recouvrir l'orifice 124 et de découvrir l'orifice 126. L'électrovanne 28 continue donc à être alimentée et le circuit d'alimentation de la chambre 14 est inchangé. La portée 108 quand à elle va recouvrir l'orifice 130 et découvrir l'orifice 132. La pression dans la chambre 14 est donc transmise par la conduite 122 et la chambre 112 à l'électrovanne 28', qui est fermée. On voit que rien ne change dans le circuit de retour de la chambre 16.

Par contre, si la pression dans la chambre 16 est élevée, par exemple parce que la tige 18 est poussée vers la droite par un effort extérieur et devient supérieure à la pression dans la chambre 14, le déséquilibre des pressions dans les chambres 14 et 16 est transmis aux chambres 110 et 112 de chaque côté du tiroir 100 et fait que, la pression dans la chambre 110 étant supérieure à celle qui règne dans la chambre 112, le tiroir 100 se déplace vers la droite sur la Figure 2. Ce faisant, si l'écart de pression est suffisant pour écraser le ressort 118, le tiroir recouvre l'orifice 126, interrompant ainsi la possibilité de fourniture de fluide sous pression à l'électrovanne 28 par la source de fluide sous pression par la conduite 22, et découvre l'orifice 124, et permet donc au fluide dans la chambre commandée 16, sous une pression supérieure à celle du fluide dans la chambre 14 de commande, d'être réinjecté vers l'électrovanne 28 puis vers la chambre 14 si l'électrovanne est excitée. La pression dans la chambre 16 est transmise à la chambre 54' du clapet 52', la face gauche du piston 62' est soumise dans la chambre 66' à la pression de la chambre 14 par l'intermédiaire de la conduite 30 et de la chambre 60 du clapet 52, toujours soumise à la pression de la chambre 14 du vérin. La section du piston 62' étant égale à la section du siège de la bille et la pression dans la chambre 54', égale à celle de la chambre 16, étant légèrement supérieure ou égale à la pression dans la chambre 66', égale à celle de la chambre 14, la bille 56' ne se soulève pas et interdit la communication de la chambre 16 avec le réservoir 25.

On voit donc que, grâce au circuit auxiliaire de l'invention, lorsque la pression dans la chambre commandée 16 devient supérieure à celle de la chambre de commande 14 avec un écart suffisant, non seulement la communication de la chambre commandée 16 avec le réservoir 25 est interrompue, mais de plus, l'alimentation en fluide de la chambre 14 par la source de fluide sous haute pression est interrompue pour être remplacée par l'alimentation de cette chambre par le fluide de la chambre 16 sous une pression supérieure à celle de la chambre 14.

On obtient ainsi une économie importante d'énergie, puisqu'on récupère celle du fluide de la chambre 16 qui autrement serait perdue dans le réservoir 25, d'où une réduction de consommation de fluide hydraulique dans le circuit de commande du vérin.

On a représenté sur la Figure 3 un second mode de réalisation du circuit auxiliaire selon l'invention. Le distributeur 50 est identique à celui de la Figure 2, à ceci près que les portées 106 et 108 du tiroir 100 coopèrent chacune avec un seul orifice 126 et 130 respectivement. La portée 106 coopère avec l'orifice 126 de telle sorte que l'orifice 126 soit découvert et débouche dans la chambre 114 lorsque le tiroir est dans sa position de repos ou déplacé vers la gauche (Figure 3) et soit recouvert lorsque le tiroir 100 est déplacé vers la droite. De même la portée 108 coopère avec

l'orifice 130 de telle sorte qu'il soit découvert et débouche dans la cavité 114 quand le tiroir est en position centrale ou déplacé vers la droite de la Figure 3 et soit recouvert quand le tiroir est déplacé vers la gauche. La conduite 120 est reliée à la conduite 128 par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour 201, de même que la conduite 122 est reliée à la conduite 128' par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour 202.

En fonctionnement normal, si l'écart entre les pressions dans les chambres 14 et 16 du vérin, et donc dans les chambres 112 et 110 respectivement, est faible, le tiroir 100 reste en position centrale et les électrovannes 28 et 28' peuvent être alimentées par la conduite haute pression 22 via la chambre 114. Si par exemple, l'électrovanne 28' est excitée et l'effort extérieur est résistant, le piston 12 du vérin se déplace vers la gauche sous l'effet de l'accroissement de pression dans la chambre 16 comme décrit précédemment, lequel accroissement de pression est également transmis à la chambre 110 du distributeur 50. Le tiroir 100 se déplace donc vers la droite, la portée 106 recouvre alors l'orifice 126, tandis que l'orifice 130 reste découvert et permet l'alimentation de l'électrovanne 28'. Le clapet anti-retour 202 empêche la communication de fluide sous pression à la chambre 112 du distributeur et à la chambre 14 du vérin.

Lorsque l'on excite l'électrovanne 28 pour déplacer le piston du vérin vers la droite alors qu'un effort extérieur moteur est appliqué sur la tige du piston, on a vu qu'alors la pression dans la chambre 16 est supérieure à la pression dans la chambre 14. La pression dans la chambre 110 est alors supérieure à la pression dans la chambre 112. Le tiroir 100 se déplace vers la droite et la portée 106 vient recouvrir l'orifice 126, interrompant ainsi l'alimentation de l'électrovanne 28 en fluide sous pression provenant de la conduite 22. Par contre, l'électrovanne 28, et donc la chambre 14, peuvent être alimentées par la conduite 120 et le clapet anti-retour 201. Ainsi, tant que la pression dans la chambre 16 du vérin est supérieure à la pression dans la chambre 14, cette dernière peut être alimentée en fluide sous pression provenant de la chambre 16 et non plus de la conduite haute pression 22, le clapet 52' restant fermé comme décrit plus haut.

On peut prévoir un clapet anti-retour 203 sur la conduite haute pression 22 pour éviter qu'une élévation soudaine de la pression dans la chambre 16 ne soit transmise, via les conduites 120 et 128, l'orifice 126 et la chambre 114, au dispositif d'alimentation hydraulique 20,26, avant que le tiroir 100 ne se soit déplacé. Le blocage hydraulique du vérin est alors assuré. De même, le clapet anti-retour 203 assure le blocage hydraulique du vérin dans le cas où le système d'alimentation haute pression 20-26 est au repos, ou est en panne.

On a donc bien réalisé conformément à l'invention un circuit de commande pour un vérin à double effet de conception simple et fiable et sans surcoût

important. En effet, dans tous les cas, le mouvement du piston du vérin est commandé par l'excitation d'une seule électrovanne 28 ou 28'. Le distributeur 50 est sensible à la différence des pressions dans les chambres 14 et 16 du vérin, c'est à dire qu'il détecte le sens des efforts extérieurs auxquels est soumise la tige du vérin. En fonction du sens détecté, il permettra soit l'alimentation en fluide sous pression de la chambre de commande par le dispositif d'alimentation hydraulique haute pression 20,26 si les efforts extérieurs sont résistants ou faibles, soit la récupération du fluide sous pression dans la chambre commandée pour le fournir à la chambre de commande si les efforts extérieurs sont moteurs. On obtient donc bien une récupération d'énergie qui autrement serait perdue dans le réservoir basse pression 25, et une réduction de la consommation en fluide hydraulique du circuit de commande.

Un tel dispositif trouvera application dans tous les systèmes hydrauliques actifs, c'est à dire les systèmes irréversibles qui utilisent une source d'énergie propre, pour les transformer en systèmes réactifs en fonction des conditions extérieures auxquels ils sont soumis.

Revendications

1. Circuit de commande d'un vérin hydraulique à double effet (10) constitué d'un piston (12) relié à une tige de sortie (18) et séparant un cylindre en deux chambres (14,16), comportant une source de fluide sous pression (20,26), un système de distribution (28,28',52,52') mettant alternativement une des chambres ou chambre de commande en communication avec la source de fluide sous pression (20,26) et l'autre chambre ou chambre commandée en communication avec un réservoir de fluide sous basse pression (25) pour commander le mouvement du piston (12) du vérin (10), caractérisé en ce qu'il comprend un circuit auxiliaire (50,120,122) pour interdire la communication entre la chambre commandée et le réservoir (25) et interrompre la communication entre la chambre de commande et la source de fluide sous pression (20,26) lorsque la pression du fluide dans la chambre commandée atteint une valeur prédéterminée.
2. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit auxiliaire (50,120,122) établit la communication entre la chambre commandée et la chambre de commande lorsque la pression du fluide dans la chambre commandée dépasse une valeur prédéterminée.
3. Circuit selon la revendication 2, caractérisé en ce que la valeur prédéterminée de la pression du fluide dans la chambre commandée est fonction de la valeur de la pression du fluide dans la chambre de commande.
4. Circuit selon la revendication 3, caractérisé en ce que la valeur prédéterminée de la pression du fluide dans la chambre commandée est égale à la pression du fluide dans la chambre de commande augmentée de la pression nécessaire pour vaincre la force exercée par un ressort de rappel d'un distributeur (50) à tiroir (100).
5. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit auxiliaire (50,120,122) comprend un distributeur (50) à tiroir (100) disposé entre la source de fluide sous pression (20,26) et le système de distribution (28,28',52,52').
6. Circuit selon la revendication 5, caractérisé en ce que le tiroir (100) du distributeur (50) définit dans ce dernier une chambre centrale (114) et deux chambres d'extrémité (110,112).
7. Circuit selon la revendication 6, caractérisé en ce que les chambres d'extrémité (110,112) du distributeur (50) sont reliées par des conduites (120,122) aux chambres (16,14) du vérin (10).
8. Distributeur (50) à tiroir (100) pour circuit de commande d'un vérin hydraulique à double effet (10) comportant deux chambres (14,16) et actionné par une source de fluide sous pression (20,26) et un système de distribution (28,28',52,52'), caractérisé en ce qu'il est disposé entre la source de fluide sous pression (20,26) et le système de distribution (28,28',52,52') et en ce qu'il comporte une chambre (114) reliée à la source de fluide sous pression (20,26) et deux chambres d'extrémité (110,112) reliées par des conduites (120,122) aux chambres (16,14) du vérin (10).

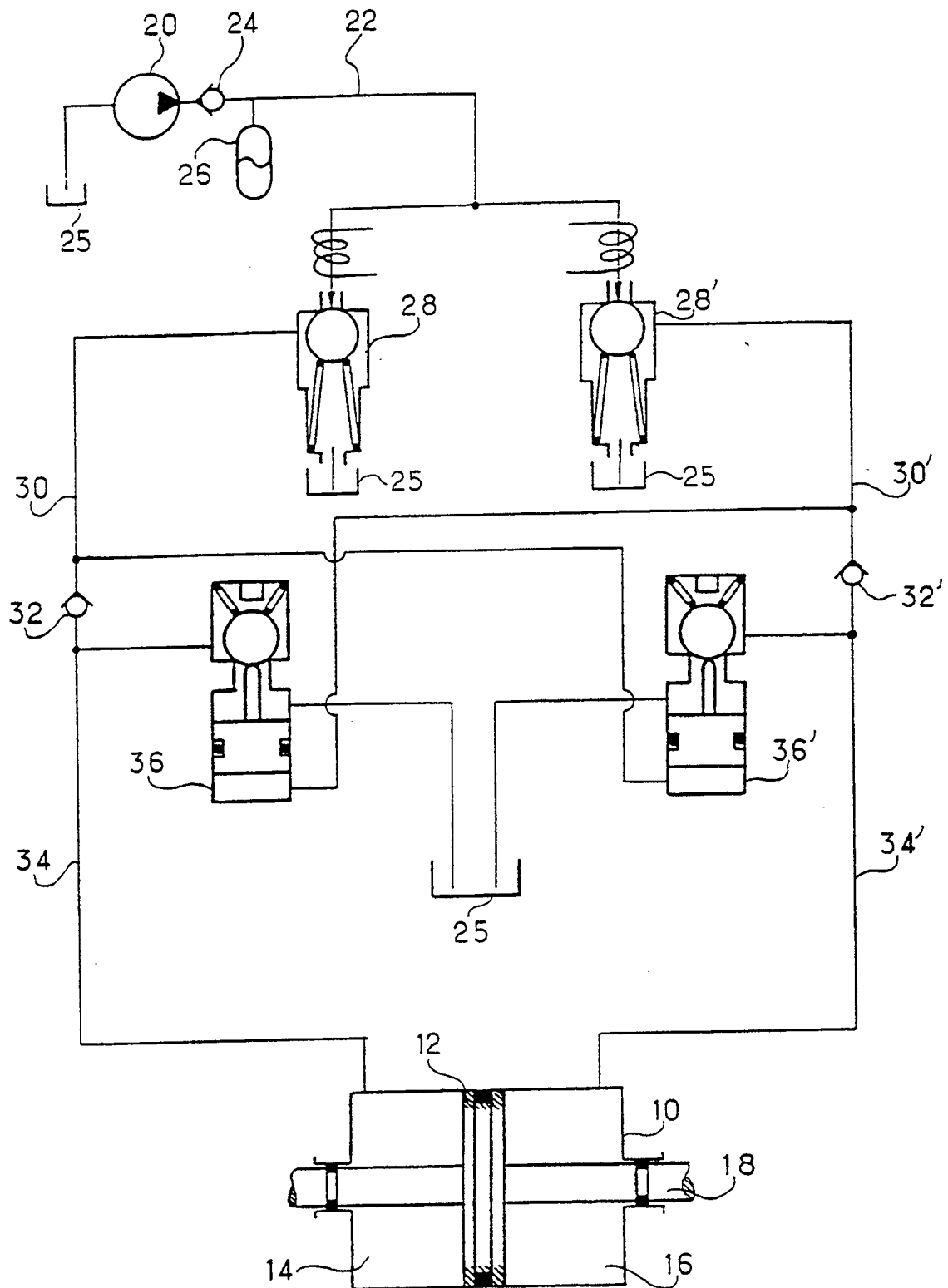


Fig: 1

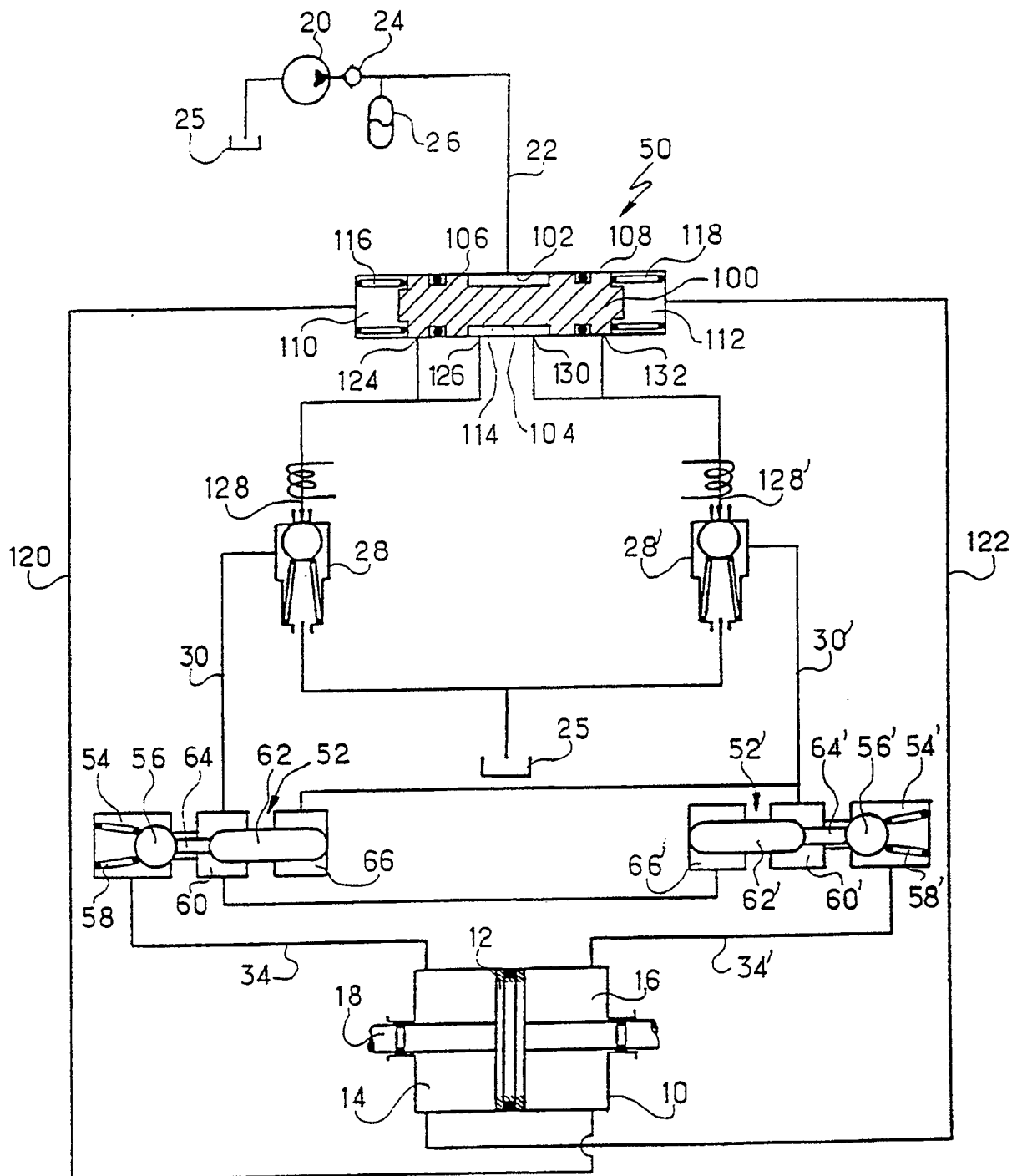


Fig: 2

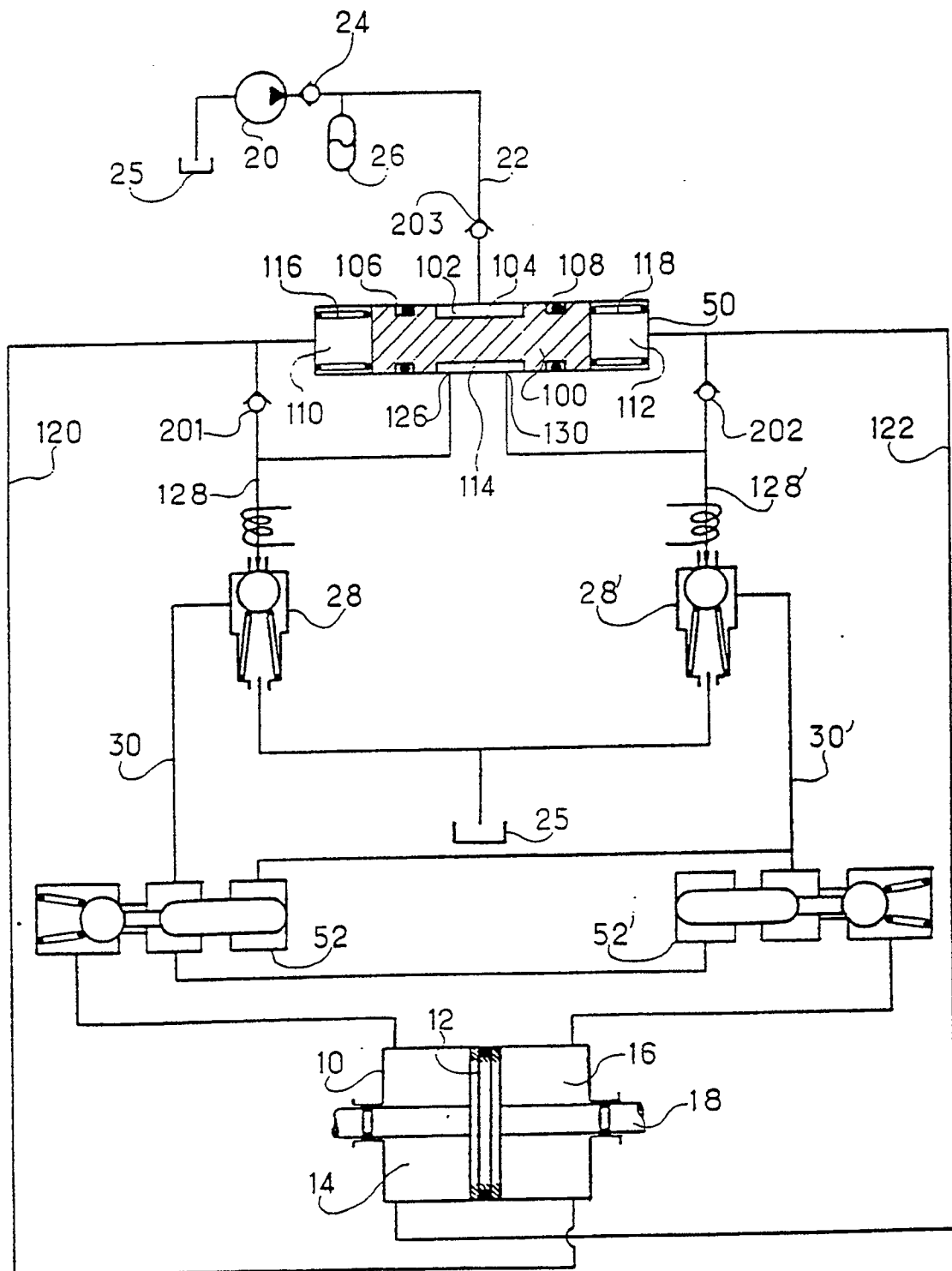


Fig: 3

Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 0741

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.5)
A	US-A-4 040 439 (S. UPPAL) * figure 1; revendication 1 * ----	1	F 15 B 11/02 F 15 B 13/02
A	EP-A-0 052 405 (OERLIKON-BUEHRLE) * figures 6,9; page 9, paragraphe 2 - page 17, paragraphe 1 * ----	1	
A	DE-A-2 235 788 (SPERRY RAND) * figures 1,8; page 2, paragraphe 2 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F 15 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 08-08-1991	Examineur THOMAS C L
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)