

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **89402942.0**

(51) Int. Cl.⁵: **F15B 11/15**

(22) Date de dépôt: **25.10.89**

(30) Priorité: **25.01.89 FR 8900883**

(43) Date de publication de la demande:
01.08.90 Bulletin 90/31

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

(71) Demandeur: **HUARD S.A.**
Rue des Vauzelles
F-44110 Chateaubriant(FR)

(72) Inventeur: **Perret, Louis**

Rue Pasteur
F-44110 Chateaubriant(FR)
Inventeur: **Gentilhomme, Guy**
16, Rue de la Gare Louisfert
F-44110 Chateaubriant(FR)
Inventeur: **Cadorel, Jean-Paul**
106, Rue des 27 Otages
F-44110 Chateaubriant(FR)

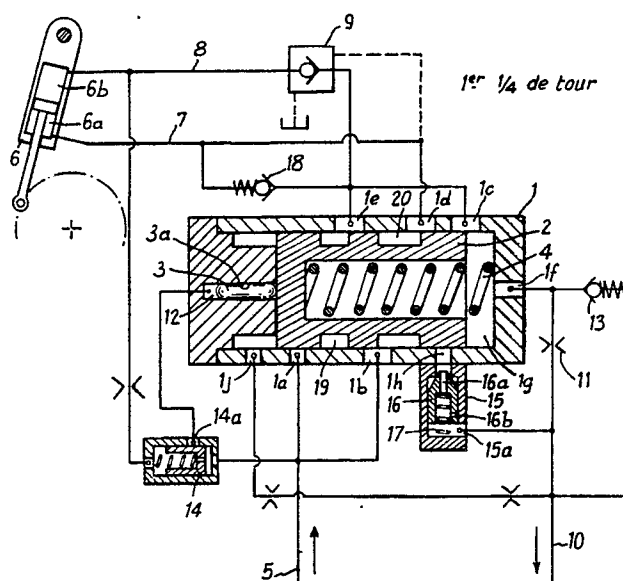
(74) Mandataire: **Serin, Jean-Pierre et al**
Cabinet PIERRE LOYER 77, rue Boissière
F-75116 Paris(FR)

(54) **Dispositif d'inversion automatique du sens de fonctionnement d'un vérin hydraulique à double effet.**

(57) Le dispositif prévu pour le retournement d'une charrue comporte un bloc inverseur pourvu d'un tiroir qui obture et dégage des orifices du bloc inverseur de façon à faire communiquer le vérin de retournement avec la source de pression et la bâ-

che. Le débit d'évacuation du fluide vers la bâche est déterminé grâce à un étrangleur (11) coopérant avec un clapet anti-retour (13). Ceci évite une inversion prématurée de la position du tiroir du bloc inverseur.

Fig.1



Dispositif d'inversion automatique du sens de fonctionnement d'un vérin hydraulique à double effet.

Le présente invention concerne un perfectionnement aux dispositifs d'inversion automatique du sens de fonctionnement d'un vérin hydraulique à double effet, utilisé notamment pour le retournement du bâti supportant les corps de labour symétriques d'une charrue réversible.

On connaît de tels dispositifs, notamment par les documents FR-A-2.261.434 et FR-A-2.471.506.

Toutefois, ces dispositifs connus présentent un inconvénient majeur : ils ne peuvent pas être utilisés indifféremment dans tous les cas de réalisation d'une charrue multisoc.

En effet, la partie tournante d'une charrue n'a pas le centre de gravité au même endroit suivant le nombre de corps de labour et l'écartement entre ceux-ci.

De ce fait, le moment résultant du poids de l'ensemble par rapport à l'axe de rotation, provoque un balourd qui varie selon le cas.

D'autre part, selon la longueur du bâti et donc du rayon de giration de l'ensemble, on peut être amené à choisir un sens de retournement ou un autre ; dans le cas où le corps de labour avant passe au-dessous de l'axe de retournement, on parle de retournement "sur les versoirs", et dans le cas où le corps de labour avant passe au-dessus de l'axe de retournement, on parle de retournement "sur le dos".

Par exemple, lorsqu'on retourne une charrue trisoc "sur les versoirs", c'est-à-dire le corps de labour avant passant au-dessous de l'axe de retournement et, de ce fait, les autres corps au-dessus de l'axe de retournement, le moment du poids résultant des corps de labour est résistant au retournement pendant le premier quart de tour et crée un balourd "moteur" dans le second quart de tour.

Par contre, si l'on veut retourner "sur le dos", c'est-à-dire le corps de labour avant passant au-dessus de l'axe de retournement et les autres corps au-dessous, on aura un balourd "moteur" pendant le premier quart de tour et un balourd résistant pendant le second.

Ainsi, pour des raisons économiques facilement compréhensibles, on aura intérêt à produire un même dispositif d'inversion pour tous les cas se présentant.

Or, ce n'est pas possible actuellement avec les dispositifs existants, car ils ont été mis au point pour travailler avec un balourd moteur pendant le premier quart de tour et un balourd résistant pendant le second.

Ces dispositifs ont pour inconvénient principal que si le moment exercé par les corps de labour est résistant pendant le premier quart de tour,

comme cela est fréquent, notamment avec une charrue à largeur variable entre corps, (la largeur de travail peut varier de 1 mètre entre les réglages en largeur minimum et en largeur maximum), il se produit une inversion prématurée du sens d'écoulement du fluide dans le système, qui ramène la partie tournante à son point de départ.

Un autre inconvénient est que, sur les charrues à largeur variable, dont la largeur de travail peut varier de 1 mètre comme indiqué plus haut, la variation de bras de levier provoque une augmentation du balourd telle qu'il devient impossible de maîtriser aisément la vitesse de retournement pendant le deuxième quart de tour.

Un troisième inconvénient de ces dispositifs inverseurs connus est qu'en fin de retournement, tant que le distributeur de commande n'est pas ramené au neutre, la pression maximum s'applique sur la butée de fin de course de vérin, ce qui peut provoquer un matage et casser la butée.

L'invention vise à éliminer les inconvénients précités en perfectionnant les dispositifs d'inversion automatique du mouvement linéaire d'un vérin connus.

L'invention sera mieux comprise au moyen de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation de l'invention représenté sur le dessin annexé, sur lequel on voit :

figure 1 : le système d'inversion automatique pourvu des perfectionnements selon l'invention pendant le premier quart de tour,

figure 2 : le système selon la figure 1 pendant le second quart de tour.

Le bloc inverseur 1 connu comporte un tiroir de distribution 2 dont le déplacement dans un sens (vers la droite sur la figure) est assuré par la haute pression, par l'intermédiaire d'un piston ou doigt 3 coulissant dans un alésage 3a s'étendant axialement dans le fond du boîtier 1 et appuyant sur la face frontale 2a du tiroir 2. Le déplacement en sens inverse est assuré par un ressort calibré 4. Le tiroir 2 comporte deux rainures périphériques 19 et 20.

Le débit de fluide sous pression, provenant d'un distributeur non représenté, arrive par la conduite 5 à deux orifices 1a et 1b du bloc inverseur 1.

Le bloc 1 comporte trois autres orifices 1c, 1d, 1e. L'orifice 1d est relié à la chambre annulaire 6a d'un vérin hydraulique 6 et les orifices 1c et 1e sont reliés à la chambre libre 6b du vérin par une conduite 8 à travers un clapet anti-retour 9 piloté par la haute pression. Le retour à la bêche est assuré par la conduite 10 depuis l'orifice 1f du bloc 1, en communication directe avec la chambre 1g

du bloc 1.

Afin de réduire le débit du retour et, de ce fait, ralentir la vitesse de sortie du vérin pendant le deuxième quart de tour, un étrangleur 11 est disposé sur la conduite 10 à la sortie de la chambre 1g.

Lorsque le moment exercé par les corps de labour est un balourd moteur pendant le premier quart de tour, il n'y a aucun risque d'inversion prématurée. En effet, le débit du fluide refoulé de la chambre 6b, qui passe par le clapet 9 (soulevé par la pression de pilotage), l'orifice 1c, la chambre 1g et l'orifice 1f, est réduit par l'étrangleur 11. La contrepression ainsi exercée, conjointement avec le ressort 4, est suffisante pour contrebalancer la force due à la pression dans la chambre 12 à l'arrière du doigt 3 et, à l'aide du ressort 4, maintenir le tiroir 2 dans la position montrée sur la figure 1.

Par contre, lorsque le mouvement est résistant pendant le premier quart de tour, la vitesse de rotation atteinte à la fin de celui-ci est bien inférieure à celle atteinte lorsque le moment est moteur.

Il y a donc le risque que la pression dans la chambre 1g ne soit trop élevée. Pour éviter cela, on dimensionne l'étrangleur 11 situé à la sortie de la chambre 1g vers la bêche, et utilisé normalement pour limiter le débit de la conduite 10, de telle sorte qu'un débit suffisant puisse s'établir dans la conduite 10 de manière à assurer dans cette chambre une pression suffisante. Bien entendu, la pression dans cette chambre 1g ne doit pas dépasser une certaine valeur, par exemple 2 MPa. Pour cela, on dispose parallèlement à l'étrangleur 11 un clapet anti-retour 13 taré à la valeur prescrite (ici 2 MPa). Grâce à cela, le refoulement du fluide de la chambre libre 6b par la conduite 8 et l'orifice 1c crée une pression dans la chambre 1g suffisante pour maintenir le tiroir dans la position représentée, jusqu'à ce que le point mort haut soit atteint, sans toutefois dépasser une valeur de sécurité. A cet instant, la pression peut baisser dans la chambre 6b, la conduite 8 et la chambre 1g, et le tiroir va pouvoir coulisser pour inverser le sens du mouvement linéaire du vérin.

Entre l'orifice 1b du bloc 1 et la conduite 8, est disposé un clapet retardateur 14 en série avec un étrangleur. Ce clapet est pourvu d'un piston soumis d'un côté à la haute pression au début du cycle et pouvant coulisser sous l'effet de cette pression à l'encontre d'un ressort taré pour dégager au bout d'un certain délai un orifice 14a relié à la chambre 12 située derrière le doigt 3. Ce piston est pourvu d'un trou calibré pour permettre au piston de revenir sous l'effet du ressort.

Lors du second quart de tour, le balourd est moteur dans l'exemple prédécrit. De ce fait, la chambre 6a se vide plus vite que la chambre 6b ne se remplit. Il va donc pénétrer de l'air dans la chambre 6b et lors du retournement suivant, la

compression de cet air va provoquer des à-coups et une inversion prématurée du tiroir 2. La présence du clapet retardateur 14 évite cet inconvénient. En effet, le déplacement progressif du piston ne va mettre en communication l'arrivée de fluide sous pression 5 avec la chambre 12 située derrière le doigt 3 qu'au bout d'un temps déterminé, pendant lequel on aura atteint le point mort haut.

Un régulateur de débit 15 est monté entre la conduite d'évacuation 10 et l'orifice 1h du corps 1. Ce régulateur n'agit que pendant le second quart de tour pour que la vitesse de refoulement du fluide soit constante, quels que soient le sens et l'intensité du balourd. Ce régulateur comprend un tiroir à clapet 16 ramené vers son siège par un ressort 17. Le fluide s'écoule à travers un trou calibré 16a et l'orifice 15a plus ou moins fermé suivant le débit ou par un trou calibré 16b lorsque le débit est maximum et que le clapet 16 est complètement repoussé.

Pour éviter que le vérin ne pousse sur sa butée de fin de course à la pression maximum fournie par la pompe, tant que le distributeur n'a pas été ramené au neutre, on a disposé entre la chambre 6a et l'orifice 1c un clapet anti-retour 18 taré à une valeur précise inférieure à la pression nécessaire pendant le premier quart de tour.

Le système fonctionne de la façon suivante :

Le fluide sous pression arrive par la conduite 5. Il passe par l'orifice 1b, le canal périphérique 20 et l'orifice 1d, et parvient par la conduite 7 à la chambre annulaire 6a du vérin 6 tout en pilotant le clapet 9 qui s'ouvre. Le fluide contenu dans la chambre libre 6b est refoulé vers l'orifice 1c via le clapet 9 ouvert et parvient à la chambre 1g pour s'écouler par l'étrangleur 11 (et le clapet 13, si la pression est égale ou supérieure à son tarage, par exemple 2 MPa), vers la bêche par la conduite 10. Dans le même temps, le tiroir du clapet retardateur 14 se déplace jusqu'à découvrir l'orifice 14a. La pression monte alors dans la chambre 12 tandis qu'entretemps le piston du vérin est arrivé en bout de course. La pression dans la chambre 12 agit sur le doigt 3 qui pousse alors le tiroir 2 contre l'effet du ressort 4 et de la pression régnant dans la chambre 1g.

Comme le montre la figure 2, le fluide sous pression parvient alors à la chambre libre 6b du vérin par les orifices 1b, 1e et le clapet 9 soulevé. Il maintient également le tiroir 2 dans la seconde position prise en appliquant sa pression sur la face 2a du tiroir, le débit entre l'orifice 1j et la conduite de retour 10 étant limité par au moins un étrangleur.

Le second quart de tour s'effectue tandis que le fluide de la chambre 6a du vérin s'écoule vers la bêche par l'orifice 1d et 1h, le régulateur de débit 15 et la conduite 10.

Lorsque le distributeur de commande est ramené en position neutre, le réarmement du bloc en vue d'un nouveau retournement s'effectue sous l'action du ressort 4 par transfert du fluide de la chambre 21 située derrière le tiroir 2 vers la chambre 1g par l'orifice 1j, et par le jeu existant d'une part entre le tiroir du clapet 14 et son alésage et d'autre part entre le doigt 3 et son alésage 3a.

Ainsi, quel que soit le sens du retournement, grâce d'une part à l'étrangleur 11 et au clapet 13, le mouvement linéaire du vérin n'est pas inversé avant que le système n'ait atteint le point mort haut, et ce, quel que soit le sens de retournement de la charrue.

Revendications

1. - Dispositif d'inversion automatique du sens de fonctionnement d'un vérin hydraulique à double effet utilisé notamment pour le retournement du bâti supportant les corps de labour symétriques d'une charrue, du type comportant un bloc inverseur pourvu d'un tiroir pouvant être déplacé dans un sens sous l'effet d'un doigt soumis à la pression d'un fluide et dans l'autre sous l'effet d'un ressort taré, le tiroir pouvant obturer ou dégager des orifices du bloc inverseur de façon à faire communiquer une source de fluide sous pression avec l'une des chambres du vérin dans une première position et avec l'autre chambre dans une seconde position, caractérisé en ce que le débit d'évacuation du fluide de pression vers la bêche est déterminé grâce à un étrangleur (11) dimensionné en conséquence de manière à maintenir dans la chambre du bloc (1), où est situé le ressort (4), une pression pour maintenir, en coopération avec le ressort (4), le tiroir (2) dans sa première position jusqu'à ce que le piston du vérin (6) soit arrivé en bout de course quel que soit le sens du balourd, un clapet anti-retour (13) taré à la valeur maximum admise de la pression dans ladite chambre (1g) étant monté parallèlement à l'étrangleur (11) pour empêcher tout dépassement de la limite prévue pour la pression.

2. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un clapet de retardement (14) est monté entre la conduite d'arrivée du fluide sous pression (15) et la chambre (12) du bloc (1) située derrière le doigt (3) de manière à ce que ce dernier ne reçoive la pression suffisante pour repousser le tiroir (2) et inverser l'alimentation du vérin qu'après un certain temps déterminé par le tarage du ressort du clapet (14) et la valeur d'un étrangleur situé en arrière du clapet, entre celui-ci et la chambre libre (6b) du vérin non soumise à la pression pendant le premier quart de tour.

3. - Dispositif selon la revendication 1, caracté-

risé en ce que le bloc (1) comporte un orifice (1h) sur lequel est monté un régulateur de débit (15) afin de maintenir constant le débit du fluide s'écoulant de la chambre annulaire (6a) du vérin (6) vers la bêche lorsque le tiroir (2) est dans sa seconde position et que le système accomplit son second quart de tour, quel que soit le sens du balourd.

4. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un clapet anti-retour (18) est monté entre la chambre annulaire (6a) du vérin (6) et la chambre (1g) du bloc (1) communiquant avec la bêche via l'étrangleur (11).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

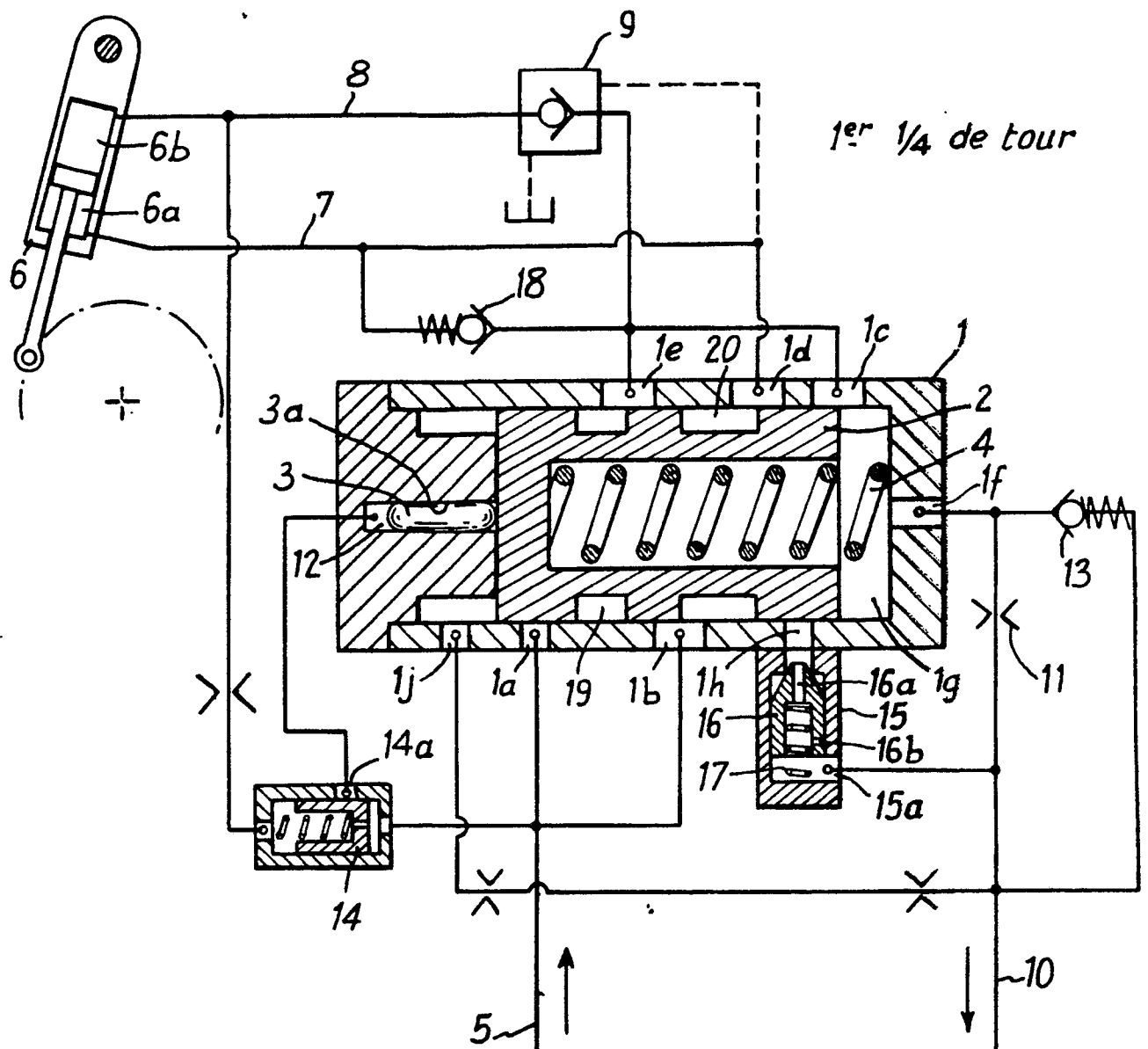


Fig. 2

