



(11) **EP 1 473 415 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
03.11.2004 Bulletin 2004/45

(51) Int Cl.7: **E02F 3/36**

(21) Numéro de dépôt: **04356058.0**

(22) Date de dépôt: **28.04.2004**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL HR LT LV MK

(72) Inventeur: **Sieffert, René**
69460 Odenas (FR)

(74) Mandataire: **Maureau, Philippe et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU,
BP 6153
69466 Lyon cedex 06 (FR)

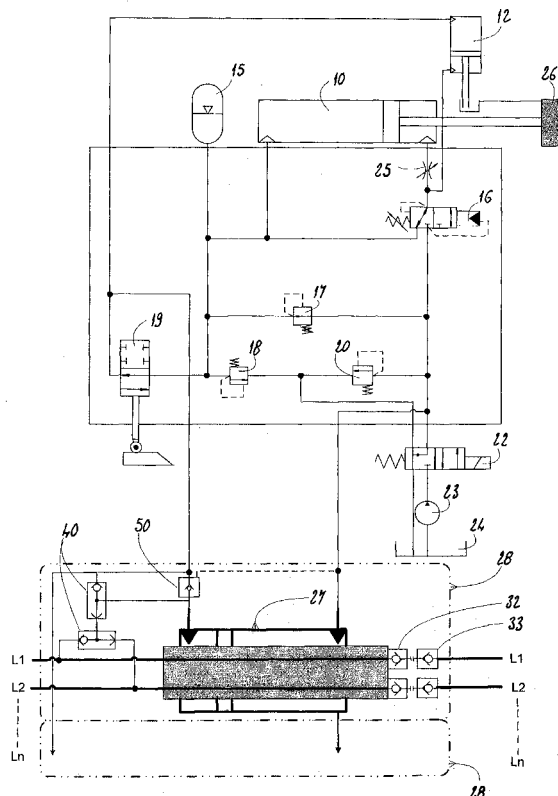
(30) Priorité: **30.04.2003 FR 0305377**

(71) Demandeur: **Ateliers de Construction du**
Beaujolais
69220 Belleville (FR)

(54) **Dispositif sécurisé de verrouillage hydraulique d'attaches rapides et de connexions hydrauliques associées, pour un coupleur**

(57) Ce dispositif comprend au moins un vérin hydraulique de verrouillage (10) dont l'extrémité de la tige est munie d'un verrou (26) destiné à coopérer avec l'outil, au moins un vérin hydraulique de sécurité (12), un accumulateur de pression hydraulique (15) relié aux chambres avant et arrière des vérins de verrouillage (10) et de sécurité (12), et un distributeur à tiroir (19) assurant la mise en communication de l'accumulateur (15) avec la chambre arrière du vérin de sécurité (12) en position verrouillée du dispositif, et coupant cette communication en position déverrouillée, et une électrovanne de commande (22) susceptible d'alimenter lors du déverrouillage : les chambres avant des vérins de verrouillage (10) et de sécurité (12), ainsi que l'accumulateur de pression hydraulique (15), et d'assurer la mise à la bêche hydraulique (24) du surplus de la chambre arrière du vérin de verrouillage (10).

FIG 11



Description

[0001] La présente invention a pour objet un dispositif sécurisé de verrouillage hydraulique pour attache rapide et un dispositif de connexion hydraulique associée. Le système est particulièrement destiné au montage d'outils tels que des godets, des pinces, des marteaux, sur le bras ou la flèche d'un engin tel qu'une pelle hydraulique.

[0002] Il est donné ci-après le rappel d'un certain nombre de définitions :

- Un coupleur est un dispositif d'accrochage, relié au bras ou à la flèche d'un engin tel qu'une pelle, permettant un accouplement rapide avec un outil.
- Un outil est un équipement adapté à un travail particulier, muni d'un dispositif adéquat pour être fixé au coupleur.
- Un connecteur est une extrémité d'un flexible ou d'un tuyau hydraulique permettant d'établir une liaison hydraulique ou d'ouvrir un circuit hydraulique.
- Un module de connexion hydraulique remplit une fonction de connexion hydraulique pour l'utilisation d'un outil, tel que marteau, pince, godet inclinable... Il se compose d'une partie fixée sur l'outil et d'une autre fixée sur le coupleur.

[0003] Le dispositif de verrouillage permet le montage rapide d'un outil à l'extrémité du bras ou de la flèche d'un engin par une simple approche du coupleur jusqu'au contact de l'outil. Le démontage ou déconnexion se fait par une action volontaire du conducteur sur le système de déverrouillage par la commande d'une électrovanne.

[0004] Les dispositifs de verrouillage des systèmes d'attaches rapides existants sur le marché mettent généralement en oeuvre des ressorts qui maintiennent un verrou dans une position donnée ou par l'action expresse du conducteur sur l'un des organes de verrouillage. Le déverrouillage se fait manuellement ou à l'aide d'un actionneur hydraulique. Divers systèmes existent : barres rappelées avec un ressort, volets rappelés par un ressort et déverrouillés par un vérin, came maintenue en position par un ressort hélicoïdal, ou came mue par un piston avec denture et crémaillère. Ces systèmes ne permettent pas la réalisation de coupleurs de grande dimension, en raison du dimensionnement des ressorts notamment.

[0005] Un premier problème que vise à résoudre l'invention est celui de fournir un dispositif sécurisé de verrouillage hydraulique d'attaches rapides, de conception simple, et de structure compacte.

[0006] Ce premier but est atteint avec un dispositif caractérisé en ce qu'il comprend :

- au moins un vérin hydraulique de verrouillage dont l'extrémité de la tige est munie d'un verrou destiné

à coopérer avec l'outil,

- au moins un vérin hydraulique de sécurité dont l'extrémité de la tige est destinée à coopérer avec la tige du vérin de verrouillage ou avec une pièce associée à celle-ci, en position fermée du verrou, pour limiter mécaniquement la course du verrou,
- un accumulateur de pression hydraulique relié au moins aux chambres arrières des vérins de verrouillage et de sécurité, et un distributeur à tiroir assurant la mise en communication de l'accumulateur avec la chambre arrière du vérin de sécurité en position verrouillée du dispositif, et coupant cette communication en position déverrouillée,
- un détecteur de position, repérant la position accouplée du coupleur sur l'outil, commandant le distributeur à tiroir, cette détection pouvant être réalisée par un palpeur ou un capteur inductif par exemple,
- une électrovanne de commande susceptible d'alimenter à partir de la source de pression hydraulique de l'engin et lors du déverrouillage, les chambres avant des vérins de verrouillage et de sécurité, ainsi que l'accumulateur de pression hydraulique, et d'assurer la mise à la bêche hydraulique du surplus de pression.

[0007] Avantageusement, les pressions et le rapport des sections des deux chambres du vérin de verrouillage et/ou du vérin de sécurité sont établis de manière à obtenir un effort résiduel sur la tige, permettant de rattraper les jeux éventuels du verrou et/ou du dispositif de sécurité et maintenant celui-ci/ceux-ci en position de fermeture.

[0008] Suivant une possibilité, les chambres avant des vérins de verrouillage et de sécurité ont une section déterminée, permettant d'obtenir un effort résiduel sur la tige, maintenant le verrou, respectivement le dispositif de fermeture en position de fermeture, lorsque le dispositif est verrouillé, les chambres avant des vérins étant soit reliées à l'accumulateur par l'intermédiaire de la valve, soit reliées directement à la bêche.

[0009] Lorsque le dispositif est verrouillé, la chambre avant est reliée à l'accumulateur, ou dans une autre configuration, reliée à la bêche hydraulique, ceci en fonction des besoins en efforts du dispositif de verrouillage. Le limiteur de pression associé à l'accumulateur est taré à une pression inférieure à la source de pression hydraulique, permettant par le jeu des sections dans les deux vérins de déverrouiller le système, l'effort obtenu sur la chambre avant étant supérieur à l'effort de l'accumulateur sur la chambre arrière.

[0010] Le vérin de sécurité est soumis aux mêmes conditions de pressions et de sections, ce vérin de sécurité venant limiter la course du verrou en agissant directement sur la tige de ce vérin de verrouillage ou sur une pièce associée.

[0011] Suivant une caractéristique de l'invention, une valve de séquence est montée sur le conduit alimentant les chambres avant des vérins mettant en communica-

tion lesdites chambres avec l'accumulateur lorsque la pression est inférieure à une pression déterminée et mettant ces chambres en communication avec le conduit d'amenée de la pression hydraulique de l'engin au travers de l'électrovanne lorsque la pression dépasse cette valeur déterminée. A partir de ce niveau de pression, la position de la valve de séquence est modifiée et permet d'alimenter les chambres avant des vérins de verrouillage et de sécurité.

[0012] Avantagusement, un étranglement est placé sur le conduit disposé entre la valve de séquence et la chambre avant du vérin de verrouillage. Cette caractéristique permet un décalage dans l'alimentation des chambres avant du vérin de verrouillage et du vérin de sécurité, permettant un actionnement du vérin de verrouillage après que le vérin de sécurité soit passé en position ouverte.

[0013] Le dispositif de connexion hydraulique permet sur le même principe d'établir les connexions hydrauliques entre le coupleur et l'outil, de passer la puissance hydraulique de l'engin porteur à l'outil.

[0014] Les connexions hydrauliques automatiques, sans intervention manuelle de l'opérateur, permettant de connecter un accessoire à une machine de type pelle hydraulique sont peu nombreuses aujourd'hui et souvent de mise en oeuvre compliquée. Les dispositifs existants sur le marché intègrent des ressorts qui permettent de maintenir en place les connecteurs, ou sont munis d'un système de guidage qui permet de transformer un mouvement de rotation en mouvement de translation, associé à d'un dispositif mécanique de verrouillage qui maintient les connecteurs en place, ou des dispositifs directement liés aux organes de verrouillage des attaches rapides. Quoi qu'il en soit, les systèmes existants demandent une action du conducteur sur le système de verrouillage, au moins pour réaliser les connexions hydrauliques. L'autre but de l'invention est de fournir des moyens pour connecter par simple approche du coupleur sur l'outil, la puissance hydraulique du porteur à l'outil accroché.

[0015] Avantagusement, ce dispositif comporte :

- au moins un vérin hydraulique d'un module de connexion hydraulique, dont l'extrémité de la tige est liée à au moins un connecteur hydraulique de type connu, et dont la chambre avant est reliée à la bâche hydraulique,
- un accumulateur de pression hydraulique relié à la chambre arrière des vérins hydrauliques des modules de connexion et d'un distributeur à tiroir assurant la mise en communication de l'accumulateur avec la chambre arrière des vérins de connexion, en position verrouillée du dispositif, et coupant cette communication en position déverrouillée,
- un détecteur de position, repérant la position accouplée du coupleur sur l'outil, commandant le distributeur à tiroir, cette détection pouvant être réalisée par un palpeur ou un capteur inductif par exemple,

- une électrovanne de commande susceptible d'alimenter à partir de la source de pression hydraulique de l'engin et lors du déverrouillage: les chambres avant des vérins, ainsi que l'accumulateur de pression hydraulique, et d'assurer la mise à la bâche hydraulique du surplus de pression de la chambre arrière des vérins des modules de connexion.

[0016] Selon une caractéristique de l'invention, l'actionneur du module de connexion comporte une tige creuse permettant un ou plusieurs passages de lignes hydrauliques. Chaque ligne reçoit dans la tige à son extrémité avant, un connecteur de type connu et à l'autre extrémité le raccord à la ligne de pression du porteur.

[0017] En regard de cette tige, se trouve côté outil le connecteur conjugué de type connu. Lors de la connexion, l'actionneur se déplace sous l'action des pressions libérées par l'accumulateur une fois le contact coupleur/outil réalisé, et vient réaliser la connexion hydraulique. Ce dispositif comporte au moins un module de sélection disposé entre les différentes lignes de pression et les chambres arrières des vérins, permettant de réaliser, en cours de fonctionnement de l'appareil, l'alimentation des chambres arrières avec la plus grande des pressions des lignes connectées. Lorsque la pression augmente une des lignes connectées, l'effort de séparation des connecteurs augmente. Cette pression de ligne est alors déviée dans la chambre arrière du vérin de connexion par le moyen de sélecteurs de pression pour que l'effort de maintien développé par le vérin soit toujours en rapport avec la pression des lignes à connecter.

[0018] En outre, ce dispositif comprend, sur la ligne d'alimentation de la (ou des) chambre(s) arrière des vérins, un clapet piloté à l'ouverture permettant, en phase de déconnexion, de réduire la pression des lignes de pression et de la chambre arrière du vérin, à celle de l'accumulateur et ainsi de pouvoir déconnecter dans des conditions optimales, et en ce que le vérin hydraulique du module de connexion hydraulique est alimenté en phase de déconnexion côté chambre avant par la pression de la pompe laquelle pilote un clapet.

[0019] Selon une autre caractéristique de l'invention, le corps du module de connexion comporte des faces et des passages de fluides permettant une conception modulaire sans raccords extérieurs, en assurant directement le passage des fluides et la fixation d'un module à l'autre. Ceci est une manière élégante de résoudre la multiplicité des combinaisons de tailles et de nombre de lignes à connecter.

[0020] Selon une autre caractéristique de l'invention, lorsque les lignes à connecter sont multiples, la tige du vérin comporte un piston excentré par rapport à la tige, permettant ainsi une immobilisation en rotation de la tige par rapport au corps. Cette immobilisation étant indispensable pour permettre l'amenée des connecteurs de l'actionneur en regard de ceux de l'outil. L'excentration ou toute forme ovoïde assimilée, permet cette immobi-

lisation dans une compacité optimale.

[0021] Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque connecteur côté outil est monté de manière souple dans son logement permettant d'adapter l'alignement.

[0022] Suivant une autre caractéristique de l'invention, la combinaison du dispositif sécurisé de verrouillage et du dispositif de connexions hydrauliques, permet au constructeur de disposer d'une fonction complète, réalisant par simple approche du coupleur sur l'outil le verrouillage et la réalisation des connexions hydrauliques. La combinaison de ces deux dispositifs est réalisée soit par la juxtaposition des deux dispositifs soit par son intégration, le tiroir, le détecteur de position, l'électrovanne de commande et même l'accumulateur pouvant être communs.

[0023] De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence aux dessins schématiques annexés représentant, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs formes d'exécution du dispositif selon l'invention.

Figure 1 est une vue en perspective du dispositif de couplage entre l'extrémité du bras d'un engin et un outil constitué par un marteau hydraulique.

Figure 2 est une vue en perspective du dispositif de verrouillage et du verrou associé à un coupleur.

Figures 3 à 6 sont quatre vues du circuit hydraulique d'un dispositif sécurisé de verrouillage.

Figure 7 est une alternative aux circuits hydrauliques ci-dessus où les chambres avant des vérins avant sont reliées à la bêche hydraulique

Figure 8 est une vue de principe de la connexion hydraulique réalisée par les modules hydrauliques et un outil.

Figure 9 est un schéma hydraulique de principe du dispositif de connexion hydraulique.

Figure 10 est une vue en perspective éclatée, partiellement en coupe, d'une connexion hydraulique entre le module hydraulique et un outil.

Figures 11 et 12 sont deux vues d'un circuit hydraulique sécurisé de verrouillage avec connexions hydrauliques associées.

Figures 13 représente une vue en perspective, partiellement en coupe, d'une forme d'exécution du module de connexion côté outil.

[0024] La figure 1 représente l'extrémité inférieure du bras 2 d'un engin, tel qu'une pelle, équipée d'un coupleur 3 destiné au montage d'un outil 4 constitué par un marteau hydraulique dont l'extrémité supérieure est représentée au dessin. L'outil est équipé d'un dispositif de liaison 5 comportant un arbre 6 destiné à venir s'engager dans un berceau 7 du coupleur, le verrouillage étant réalisé par l'intermédiaire d'une came 8 montée sur un arbre 9.

[0025] La figure 2 représente une forme d'exécution de l'invention, dans laquelle un vérin de verrouillage 10

agit sur l'axe 8 d'une came 9 formant verrou. Un vérin de sécurité 12 agit sur la même chaîne cinématique et vient sécuriser le verrouillage par le contact entre un coin 13 porté par la tige du vérin et une butée 14 solidaire de l'axe 8.

[0026] Le circuit hydraulique représenté aux figures 3 à 6 comprend les principaux composants suivants, désignés par les références suivantes :

- 10 - 10 vérin de verrouillage
- 12 - 12 vérin de sécurité
- 15 - 15 accumulateur à membrane
- 16 - 16 valve de séquence
- 17 - 17 limiteur de pression pour recharge de l'accumulateur
- 18 - 18 limiteur de surpression au niveau de l'accumulateur
- 19 - 19 commande hydraulique repérant le contact coupleur/outil
- 20 - 20 limiteur de pression protégeant l'ensemble du dispositif
- 22 - 22 électrovanne de commande du déverrouillage
- 23 - 23 source de pression hydraulique
- 24 - 24 bêche hydraulique
- 25 - 25 étranglement.

[0027] La figure 3 représente le circuit hydraulique en position normale de travail, l'accumulateur 15 étant en liaison avec les chambres avant et arrière du vérin de verrouillage 10 et du vérin de sécurité 12. La pression dans l'accumulateur, et le rapport des sections des pistons dans les deux vérins sont établis de manière à obtenir un effort résiduel sur la tige des vérins. C'est cet effort résiduel qui va maintenir le verrou en position et constamment venir rattraper le jeu.

[0028] La figure 4 illustre le début du déverrouillage. L'électrovanne 22 est commutée de façon à alimenter le dispositif à partir de la source de pression hydraulique 23. Le limiteur de pression 17 réalimente l'accumulateur 15 en pression, de manière à disposer, pour la phase de travail suivante, de la réserve de pression hydraulique nécessaire.

[0029] A partir d'un niveau de pression prédéterminé, la valve de séquence 16 commute et permet d'alimenter les chambres avant des vérins 10 et 12, la chambre avant du vérin 12 étant alimentée avant la chambre avant du vérin de verrouillage 10 en raison de la présence d'un étranglement 25 sur la ligne d'alimentation de cette dernière chambre. Le vérin de sécurité 12 étant escamoté, permet de libérer la course du vérin de verrouillage 10. Le volume de liquide hydraulique dans la chambre située du côté opposé à la tige est repris par l'accumulateur 15. La tige du vérin de verrouillage se déplace dans un sens de rentrée.

[0030] La pression de la pompe 23, plus élevée que celle de l'accumulateur, permet, malgré une section avant plus faible que celle du côté arrière, de déplacer les vérins. La pression motrice côté tige fait augmenter

la pression du côté de l'accumulateur, jusqu'à éventuellement atteindre la pression donnée par le limiteur de surpression 18.

[0031] La figure 5 représente le dispositif en position de fin de déverrouillage.

[0032] Le vérin 10 de verrouillage continue sa course, et vient libérer l'outil par rapport au coupleur. La commande hydraulique 19 repérant le contact coupleur/outil est libérée par découplage de l'outil et du coupleur. Le tiroir associé à la commande 7 coupe le circuit d'alimentation du vérin de sécurité 12.

[0033] La figure 6 représente le dispositif en position découplée. L'électrovanne 22 de commande passe en position de repos, avec connexion du retour à la bêche, et la valve de séquence 16 repasse le vérin de verrouillage 10 en position flottante, les deux chambres avant et arrière de ce vérin étant de nouveau en liaison avec l'accumulateur 15. Sous l'effet des sections différentes, la tige du vérin ressort.

[0034] Il doit être noté que partant de cette position découplée représentée à la figure 6, l'accrochage de l'outil ne demande aucune intervention de l'opérateur sur la fonction hydraulique. L'action de l'outil sur l'extrémité de la tige du vérin comportant le verrou 26, comprime le vérin, l'accumulateur venant absorber la variation de volume. Lorsque l'outil et le coupleur sont en position, le verrou 26 bloque le coupleur par rapport à l'outil et la commande hydraulique 19 vient mettre en place la sécurité 12 et l'on se retrouve dans la position représentée à la figure 3.

[0035] En cas de rupture accidentelle des flexibles entre le porteur et le coupleur, le système continue de fonctionner grâce à l'étanchéité intrinsèque des composants du dispositif. Il n'y a pas de risque de décrochement du coupleur/outil.

[0036] Comme indiqué précédemment, le repérage de la position relative du coupleur et de la commande hydraulique 19 pourrait être différent et constitué par exemple par un capteur inductif couplé à une électrovanne en remplacement de la commande hydraulique directe, ou par indexation magnétique, un aimant déplaçant le tiroir de la commande hydraulique lorsque le coupleur arrive en contact avec l'outil.

[0037] Les surfaces de contact du dispositif de sécurité notamment du coin 13 en bout du vérin 12 sont positionnées de manière à ce qu'un effort sur la came ne transmette pas directement l'effort sur l'actionneur. L'effort est repris directement par la structure et le système est mécaniquement irréversible grâce aux formes des surfaces en contact. Ceci peut être réalisé par un coin, l'interposition d'une goupille ou d'un têtou travaillant au cisaillement.

[0038] La figure 7 représente une alternative à l'alimentation des vérins de verrouillage et de sécurité, la chambre avant des deux vérins étant reliée à la bêche hydraulique en position de verrouillage, et à la pression du porteur en position déverrouillée, les autres phases de fonctionnement restant identiques. Les efforts mis en

jeu sont ici plus importants que dans les figures précédentes.

[0039] Le deuxième dispositif objet de cette invention, schématisé figure 8, permet de faire passer l'énergie hydraulique du porteur à l'outil, tel qu'un godet à trappe, un godet orientable ou tout autre accessoire nécessitant de l'énergie hydraulique. La connexion des lignes de pression L1 à Ln est réalisée par la juxtaposition du nombre suffisant de modules de connexions 28 qui comportent un connecteur 32 - côté coupleur - et un connecteur 33 - côté outil - de type connu. Le connecteur 33 est monté fixe sur l'outil par l'intermédiaire d'une suspension élastique 34, le connecteur 32 étant monté sur la tige 36 mobile en translation d'un vérin 27.

[0040] Dans la forme d'exécution schématisée à la figure 9 et représentée à la figure 10, un actionneur 27 comprend un piston creux 36 à l'intérieur duquel est (sont) fixé(s) le (les) connecteur(s) 32, monté à l'intérieur d'un cylindre 37, délimitant avec celui-ci deux chambres excentrées 38 et 39. L'excentration est obtenue par l'usinage décalé des faces de la chemise et du piston 35 par rapport à l'axe de la tige, et vise à assurer un bon positionnement angulaire des connecteurs 32 par rapport aux connecteurs 33.

[0041] Comme montré à la figure 8, ces chambres sont reliées par des flexibles au dispositif hydraulique selon l'invention, cette liaison pouvant être réalisée soit alternativement et successivement avec un accumulateur 29, ou avec la bêche hydraulique 24. D'un point de vue pratique, les deux parties à connecter sont amenées l'une en face de l'autre au moment de l'accouplement du coupleur et de l'outil, sans que les connecteurs hydrauliques 32, 33 soient en contact. Lorsque le coupleur est en place sur l'outil, la chambre 38 de l'actionneur 27 est reliée à l'accumulateur de fluide sous pression et la chambre 39 est reliée à la bêche 24. La connexion est alors réalisée, et au cours de l'utilisation de l'outil, des sélecteurs hydrauliques 40 dévient la plus grande pression des lignes L_i du module considéré vers la chambre arrière 38 du vérin 27, permettant d'exercer constamment un effort de maintien sur l'interface connectée et ne nécessitant aucun système de verrouillage complémentaire.

[0042] Pour réaliser la déconnexion du système, la chambre 39 est alimentée en fluide sous pression, et un clapet 50 situé entre la chambre 38 et l'accumulateur 29 est piloté de façon à réduire dans les lignes L_i la pression jusqu'au niveau du limiteur (18,35) l'écartement du connecteur 32 et du connecteur 33 se faisant une fois la pression de la chambre 39 supérieure à celle de la chambre 38. Le débit étant quasiment nul au moment de la déconnexion, la chute de pression dans les lignes L_i est instantanée, mais impérative pour assurer la durée de vie des connecteurs 32 et 33. Cette opération est réalisée avant que ne soit déverrouillée la liaison mécanique coupleur/outil.

[0043] Il s'agit d'un système de connexion modulaire permettant d'adapter par empilage des modules de con-

nexions, le nombre nécessaire de lignes hydrauliques. Chaque module est un élément indépendant et peut être conçu de manière à permettre la transmission d'un module à l'autre des informations de pression servant à la commande des actionneurs. Il est possible également de réaliser la connexion d'autres sources d'énergie telles que énergies électrique ou pneumatique, par le remplacement des connecteurs hydrauliques 32 et 33 par leurs équivalents hydrauliques ou pneumatiques.

[0044] Le centrage de la partie outil par rapport à la partie coupleur peut se faire par des formes complémentaires adaptées et laissées à l'initiative de l'homme du métier. Dans la forme d'exécution représentée à la figure 13, les connecteurs 33 côté outil sont montés souples à l'aide d'une suspension 34, sur un corps dont les formes extérieures 61 permettent la fixation d'un module sur l'autre, et dont la partie centrale est constituée d'une pièce cylindrique 60 guidant en partie extérieure la tige du vérin 27 et centrant en partie intérieure les connecteurs 33. Elle s'escamote en service pour permettre la connexion des pièces 32 et 33, tout en assurant leur centrage, et en phase de déconnexion, elle procure une face plane facile à nettoyer.

[0045] En outre, l'orientation générale des modules de connexion peut se faire soit parallèlement à l'axe de rotation du coupleur par rapport à l'outil, soit perpendiculairement à celui-ci, ou encore dans une autre direction, puisque les connecteurs ne sont mis en place qu'après accouplement du coupleur et de l'outil.

[0046] La figure 11 représente les deux dispositifs précédents, dans lesquels les mêmes éléments sont désignés par les mêmes références que précédemment, comportant de plus un vérin 27 d'actionnement du module de connexion hydraulique désigné par la référence générale 28. Le vérin 27 est alimenté pour réaliser la connexion, à partir de l'accumulateur 15, à travers la commande hydraulique 19 repérant le contact coupleur/outil.

[0047] Dans la forme d'exécution représentée à la figure 12, dans laquelle les mêmes éléments sont désignés par les mêmes références que précédemment, il est prévu un accumulateur supplémentaire 29, pour l'alimentation du vérin 27, ainsi qu'une ligne d'alimentation de l'accumulateur 29, sur laquelle est monté un limiteur de pression 30 et un limiteur de surpression 31.

[0048] L'invention n'est pas limitée aux seules formes d'exécution du dispositif sécurisé de verrouillage hydraulique, décrites ci-dessus à titre d'exemples, elle en embrasse au contraire toutes les variantes d'exécution demeurant dans le cadre des revendications.

Revendications

1. Dispositif sécurisé de verrouillage hydraulique pour attache rapide entre le coupleur d'un bras porteur d'un engin et un outil, **caractérisé en ce qu'il** comprend :

- au moins un vérin hydraulique de verrouillage (10) dont l'extrémité de la tige est munie d'un verrou (26) destiné à coopérer avec l'outil,
- au moins un vérin hydraulique de sécurité (12) dont l'extrémité de la tige est destinée à coopérer avec la tige du vérin de verrouillage ou avec une pièce associée à celle-ci, en position fermée du verrou, pour limiter mécaniquement la course du verrou,
- un accumulateur de pression hydraulique (15) relié au moins aux chambres arrière des vérins de verrouillage (10) et de sécurité (12), et un distributeur à tiroir (19) assurant la mise en communication de l'accumulateur (15) avec la chambre arrière du vérin de sécurité (12) en position verrouillée du dispositif, et coupant cette communication en position déverrouillée,
- un détecteur de position, repérant la position accouplée du coupleur sur l'outil et commandant le distributeur à tiroir (19).
- une électrovanne de commande (22) susceptible d'alimenter à partir de la source de pression hydraulique (23) de l'engin et lors du déverrouillage : les chambres avant des vérins de verrouillage (10) et de sécurité (12), ainsi que l'accumulateur de pression hydraulique (15), et d'assurer la mise à la bêche hydraulique (24) du surplus de pression de la chambre arrière du vérin de verrouillage (10)

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les pressions et le rapport des sections des deux chambres du vérin de verrouillage (10) et/ou du vérin de sécurité (12) sont établis de manière à obtenir un effort résiduel sur la tige, permettant de rattraper les jeux éventuels du verrou et/ou du dispositif de sécurité et maintenant celui-ci (ceux-ci) en position de fermeture.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les chambres avant des vérins de verrouillage et de sécurité (10) et (12) ont une section déterminée permettant d'obtenir un effort résiduel sur la tige, maintenant le verrou (26), respectivement le dispositif de fermeture, en position de fermeture, lorsque le dispositif est verrouillé, les chambres avant des vérins (10) et (12) étant soit reliées à l'accumulateur par l'intermédiaire de la valve (16) soit reliées directement à la bêche.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'une** valve de séquence (16) est montée sur le conduit alimentant les chambres avant des vérins (10, 12) mettant en communication lesdites chambres avec l'accumulateur (15) lorsque la pression est inférieure à une pression déterminée et mettant ces chambres en communication avec le conduit d'amenée de la pression hydraulique de

l'engin au travers de l'électrovanne lorsque la pression dépasse cette valeur déterminée.

5. Dispositif selon la revendication 4 **caractérisé en ce qu'un étranglement (25) est placé sur le conduit disposé entre la valve de séquence (16) et la chambre avant du vérin de verrouillage (10).** 5
6. Dispositif modulaire de connexion hydraulique (28) pour attache rapide entre le coupleur d'un bras porteur d'un engin et un outil, **caractérisé en ce qu'il comprend :** 10
 - au moins un vérin hydraulique (27) situé côté coupleur, dont l'extrémité de la tige est liée à au moins un connecteur hydraulique (32) de type connu, destiné à coopérer avec un connecteur hydraulique (33) côté outil, la chambre avant du vérin étant relié à la bêche hydraulique (24), 15
 - un accumulateur de pression hydraulique (29) relié à la chambre arrière (38) du vérin hydraulique (27) et un distributeur à tiroir (19) assurant la mise en communication de l'accumulateur avec la chambre arrière du vérin (27) en position verrouillée du dispositif, et coupant cette communication en position déverrouillée, 20
 - un détecteur de position, repérant la position accouplée du coupleur sur l'outil et commandant le distributeur à tiroir (19), cette détection pouvant être réalisée par un palpeur ou un capteur inductif, par exemple, 25
 - une électrovanne de commande (22) susceptible d'alimenter à partir de la source de pression hydraulique (23) de l'engin et lors du déverrouillage: les chambres avant des vérins (27), ainsi que l'accumulateur de pression hydraulique (15,29), et d'assurer la mise à la bêche hydraulique (24) du surplus de pression de la chambre arrière des vérins (27) des modules de connexion. 30
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un module de sélection (40) disposé entre les différentes lignes de pression (L1, L2..., L4) et les chambres arrières (38) des vérins (27), permettant de réaliser, en cours de fonctionnement de l'appareil, l'alimentation des chambres arrières (38) avec la plus grande des pressions des lignes connectées. 35
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend, sur la ligne d'alimentation de la (ou des) chambre(s) arrière (38) des vérins (27), un clapet (50) piloté à l'ouverture permettant, en phase de déconnexion, de réduire la pression des lignes de pression (L1, L2... L4) et de la chambre arrière du vérin, à celle de l'accumulateur (29) et ainsi de 40

pouvoir déconnecter dans des conditions optimales, et **en ce que** le vérin hydraulique (27) du module de connexion hydraulique (28) est alimenté en phase de déconnexion côté chambre avant par la pression de la pompe (23) laquelle pilote un clapet (50).

9. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** le vérin (27) comporte d'une part un piston creux (36), supportant au moins un connecteur (32), monté dans un cylindre (37) avec lequel il délimite deux chambres développant un effort au moins égal aux efforts de séparation dus aux connecteurs en service, lesdites chambres (38,39) pouvant être excentrées par rapport l'axe du piston dans le cas de connecteurs multiples, de manière à immobiliser en rotation le piston (36) par rapport au corps (37) et, d'autre part des perçages dans le corps (37) assurant le passage de l'hydraulique de commande d'un module à l'autre sans raccords extérieurs. 45
10. Dispositif selon les revendications 6 à 9, **caractérisé en ce que** le module de connexion côté outil comporte d'une part des faces de fixation (61) permettant la modularité et d'autre part une pièce cylindrique mobile (60), assurant une surface plane en position déconnectée et s'escamotant en phase de connexion après avoir assuré le centrage de la tige (36) par rapport aux connecteurs (33). 50
11. Dispositif selon l'ensemble des revendications 1 et 6, **caractérisé en ce que** de dispositif de verrouillage sécurisé est couplé ou juxtaposé au dispositif de connexions hydrauliques en une seule entité pour assurer la connexion mécanique et hydraulique d'un outil sur un coupleur. 55

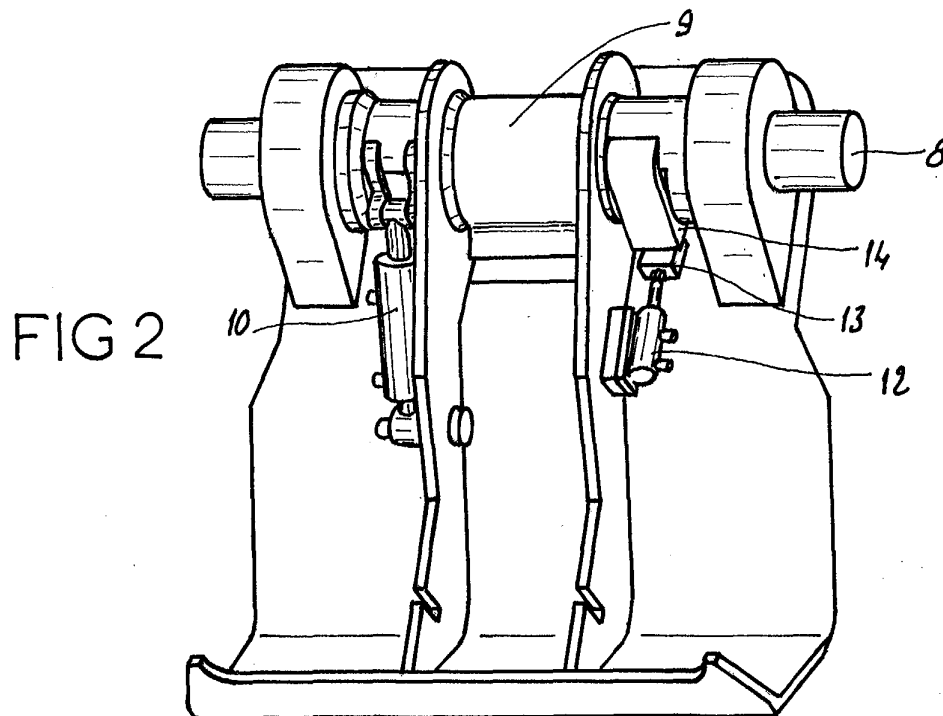
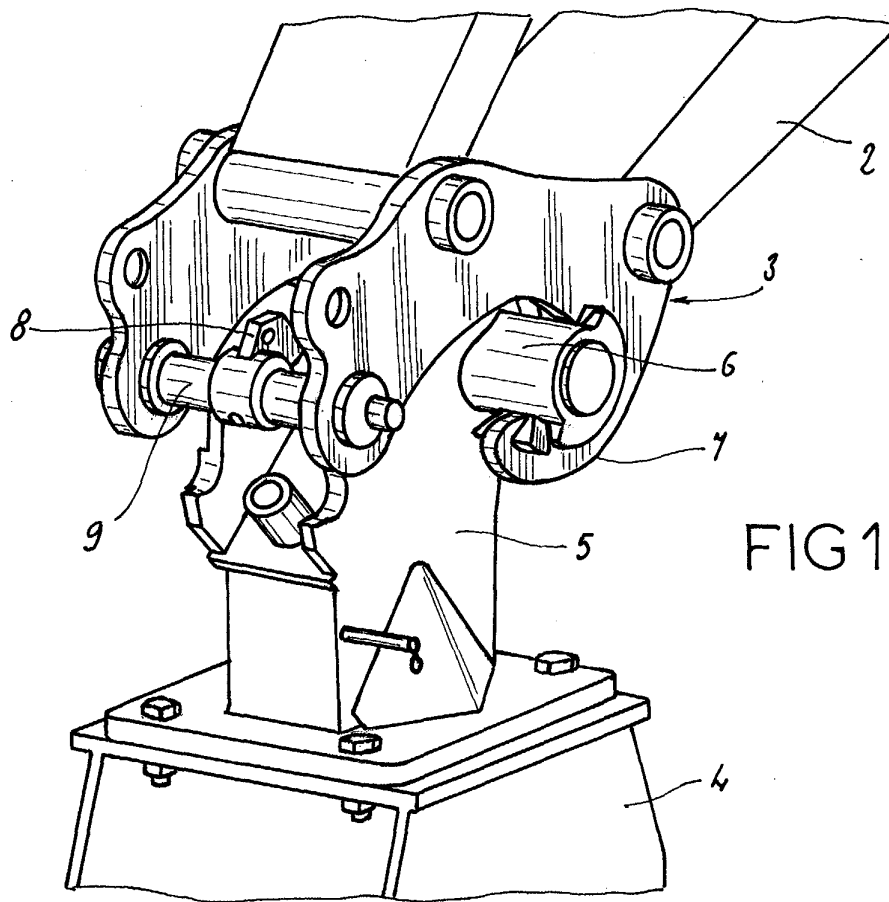
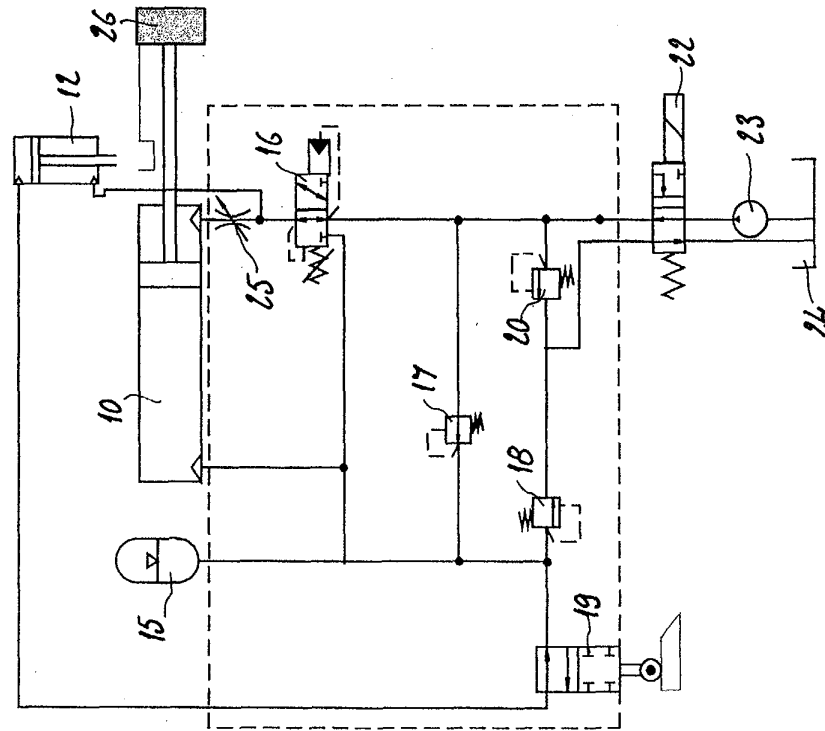


FIG 4



3/G/F

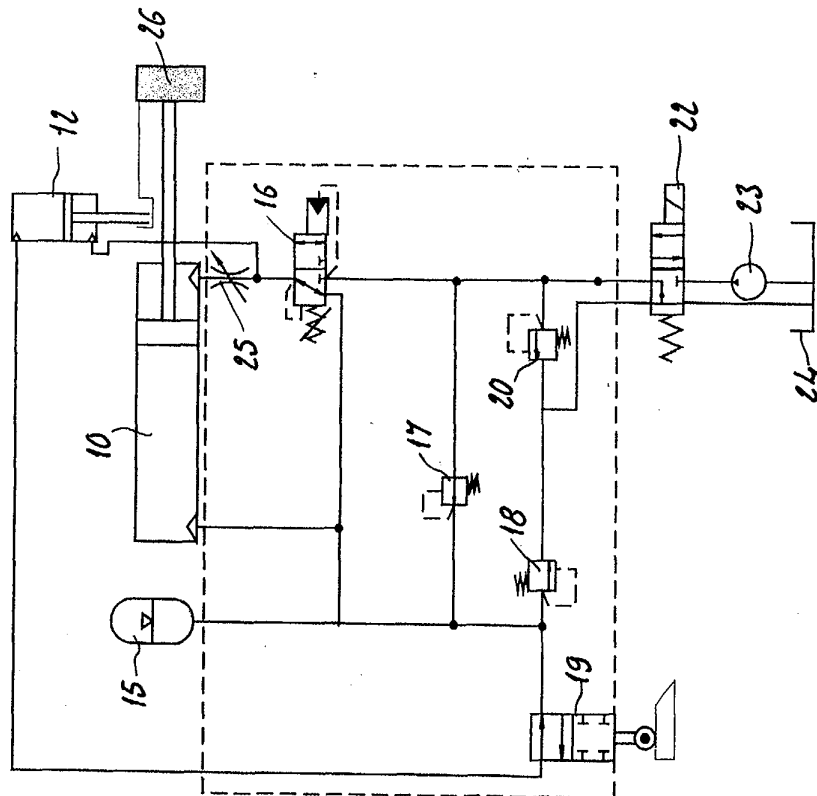


FIG 6

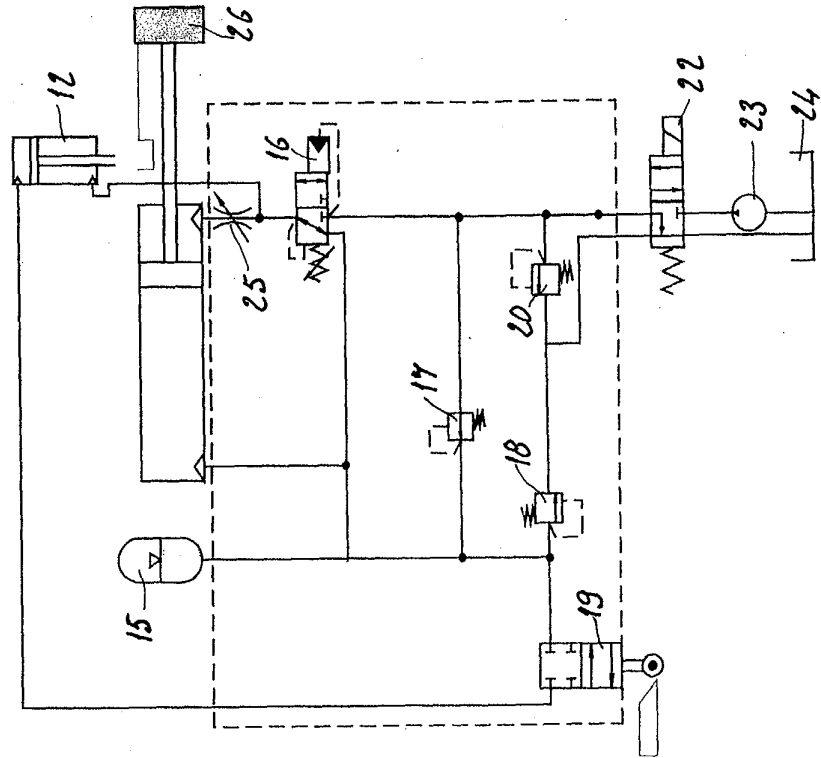


FIG 5

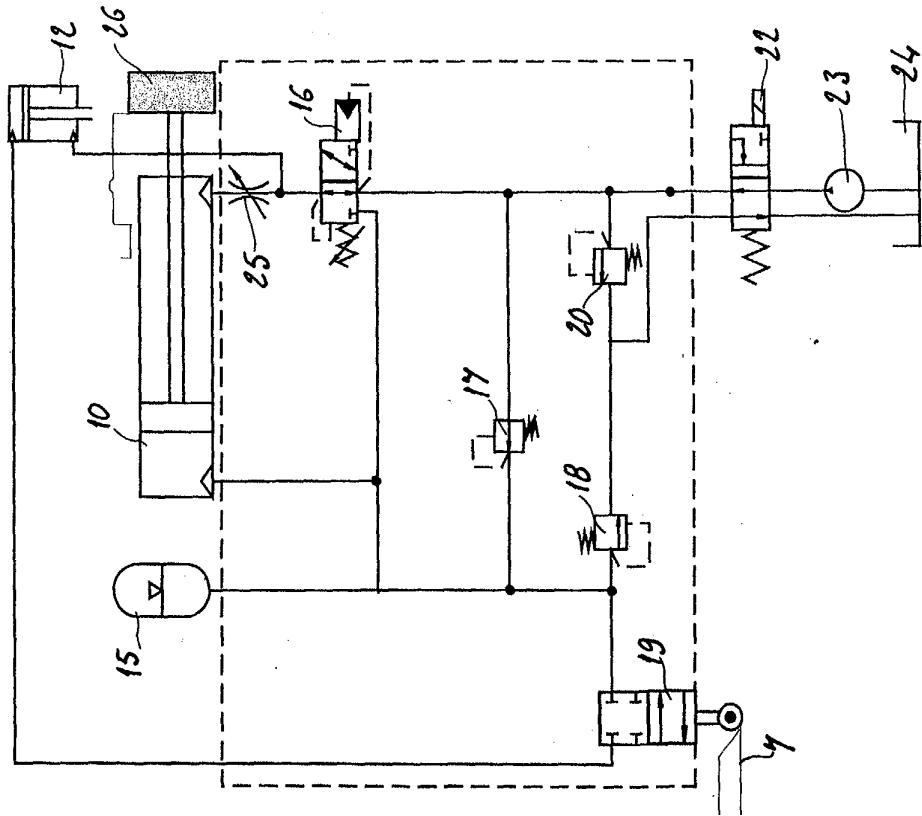


FIG 7

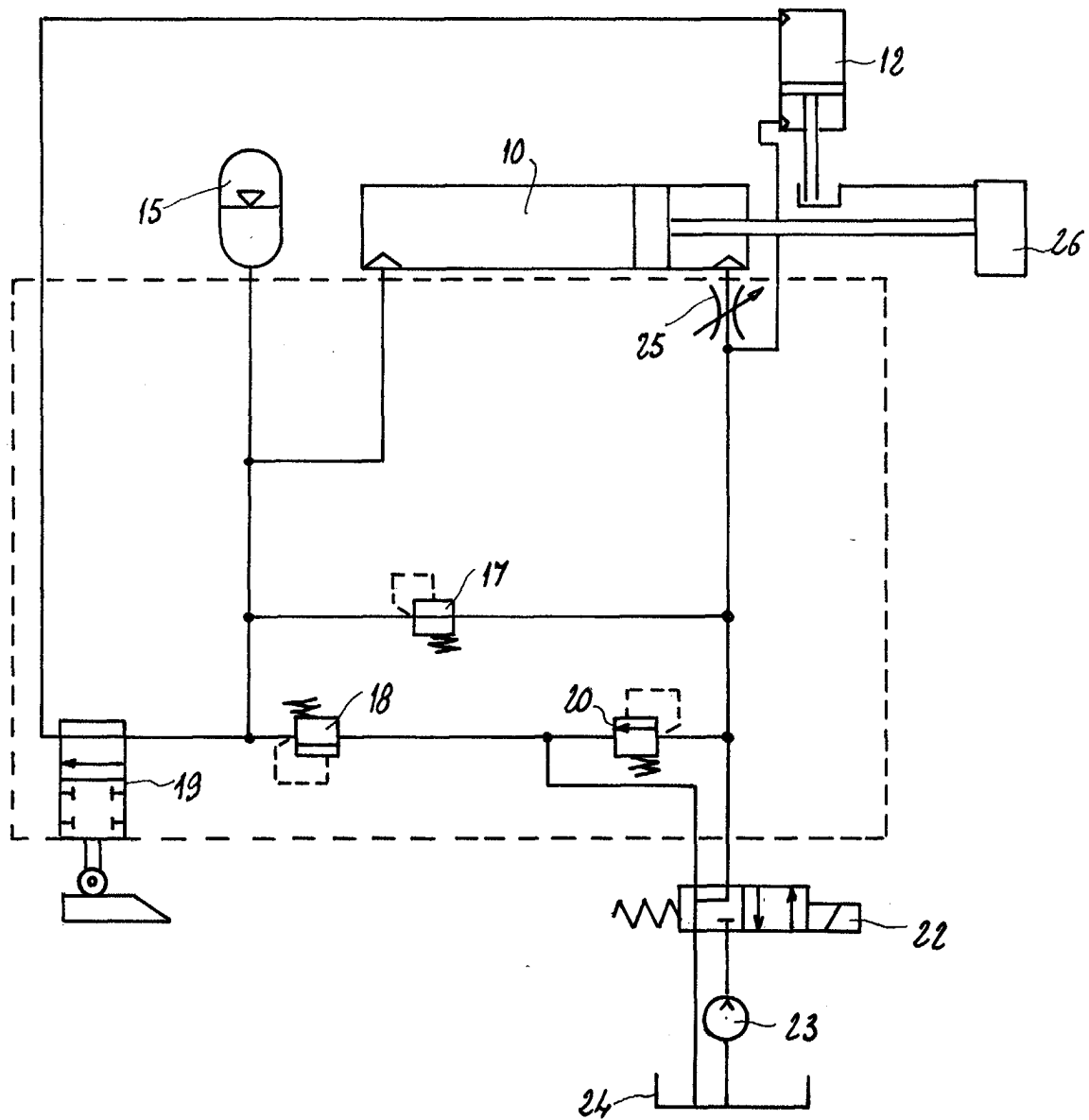


FIG 8

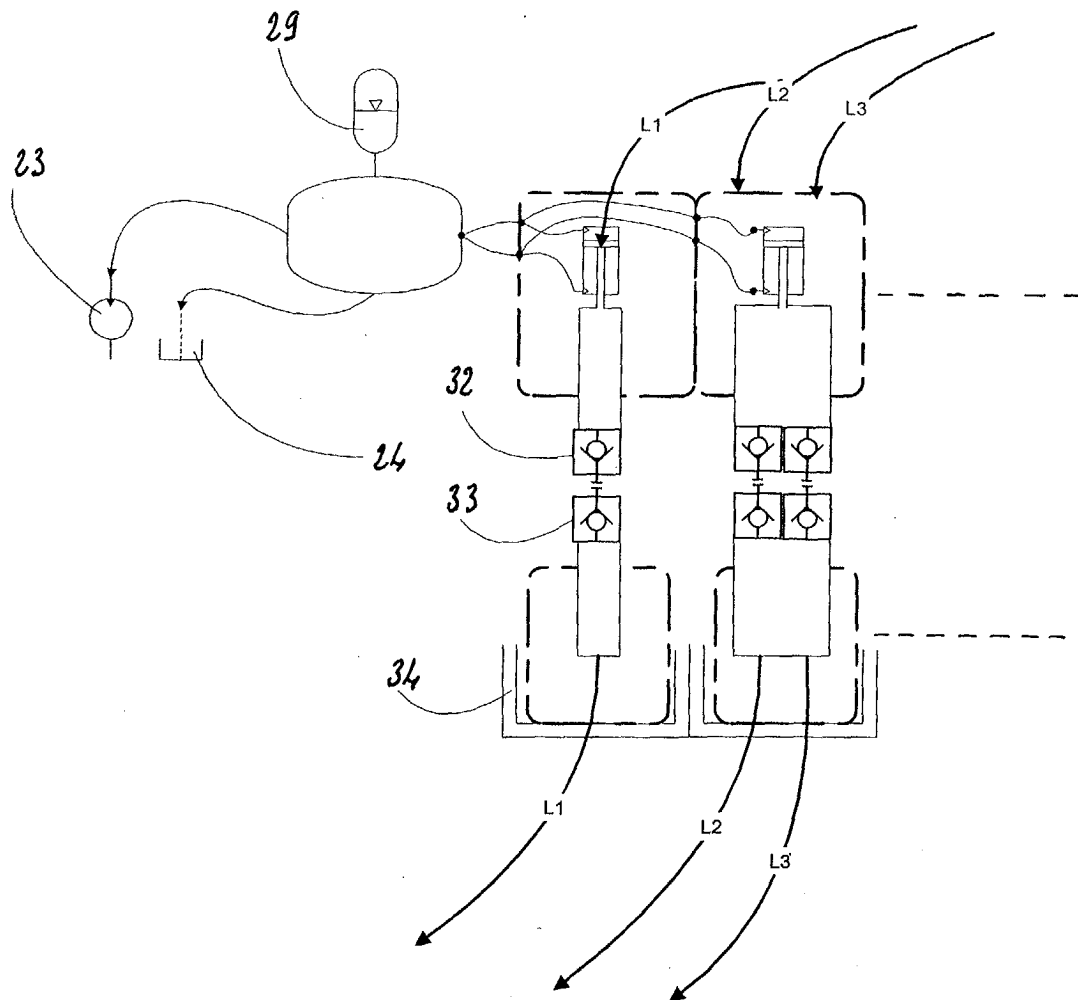
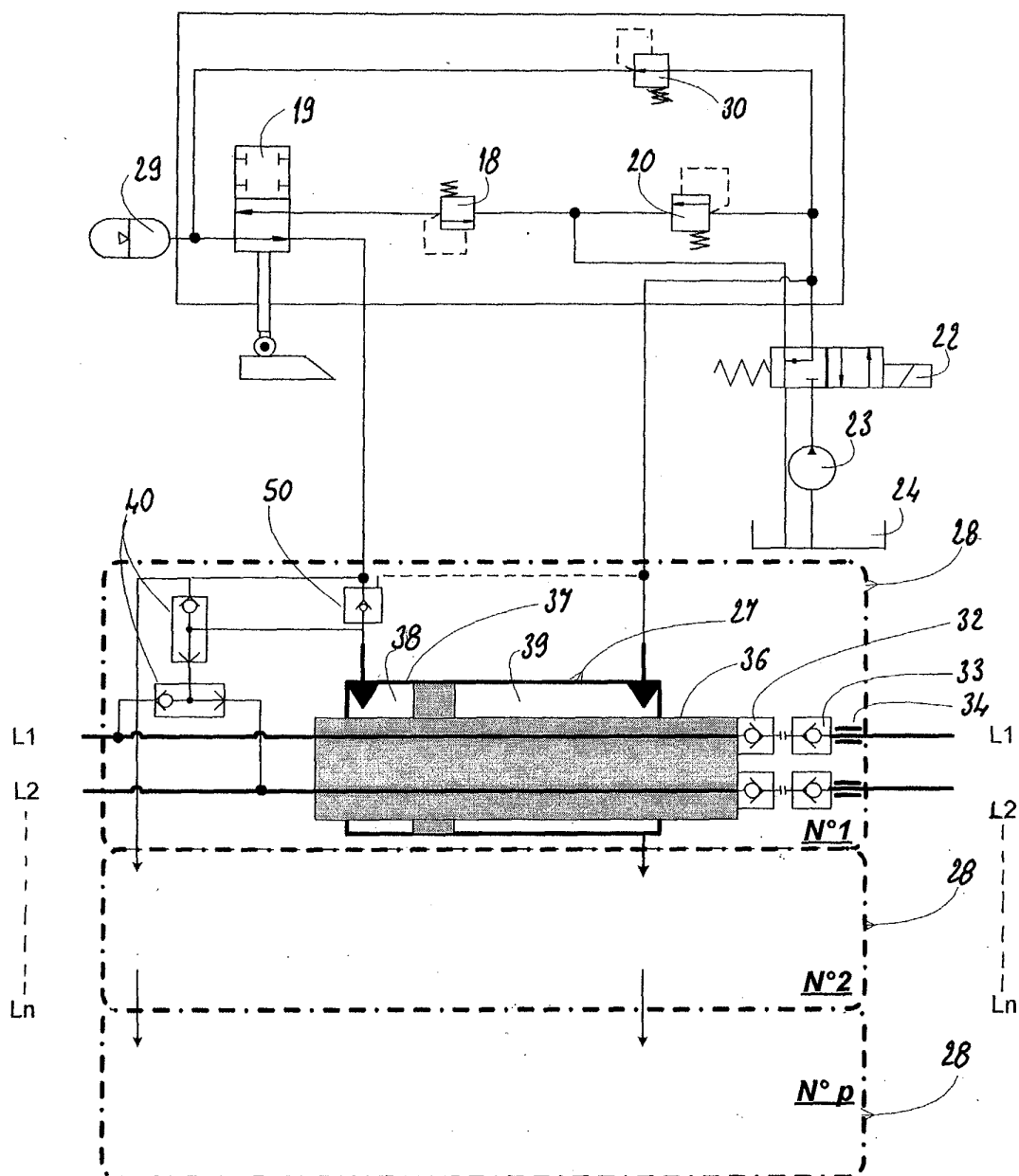


FIG 9



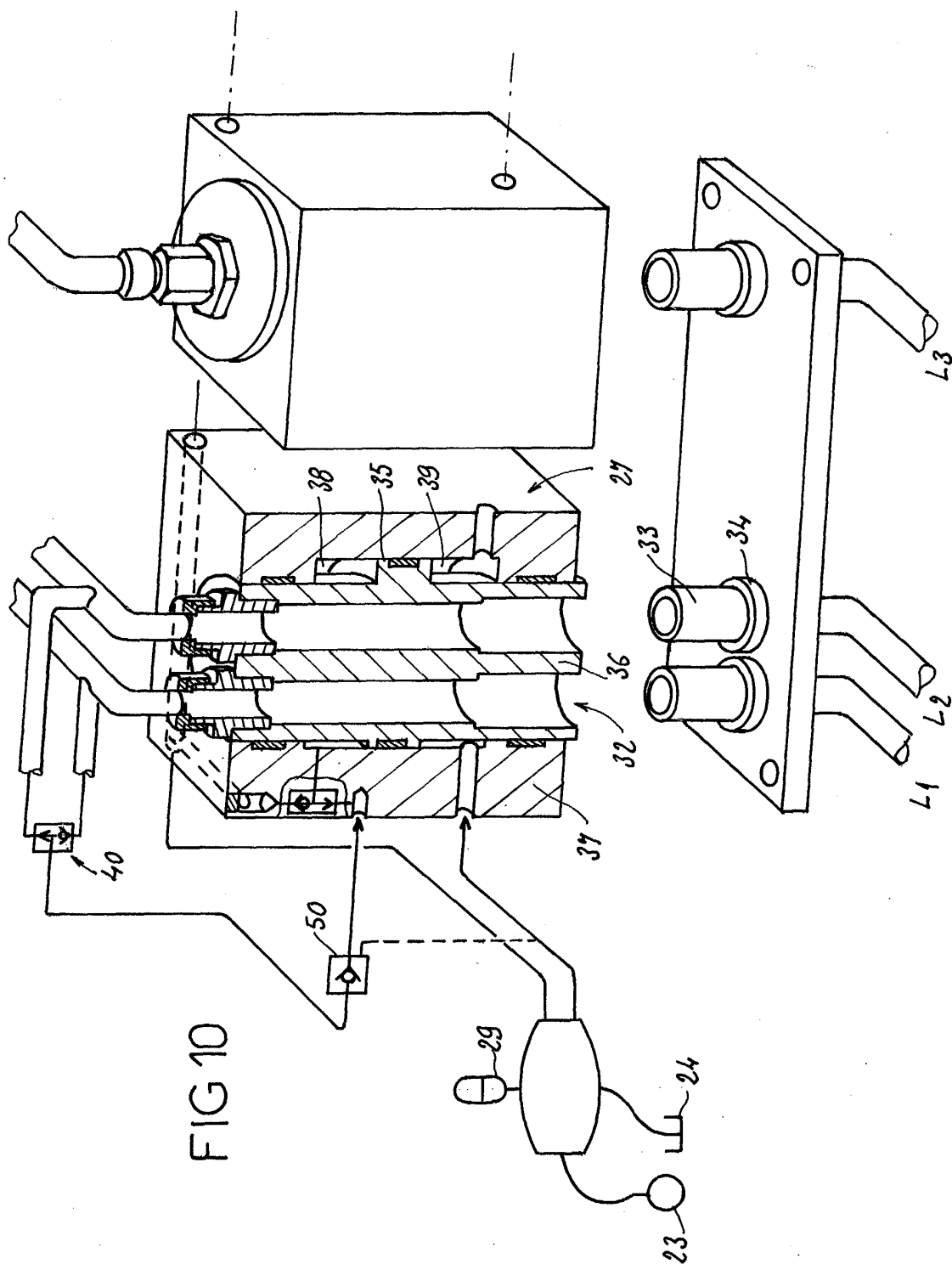


FIG 11

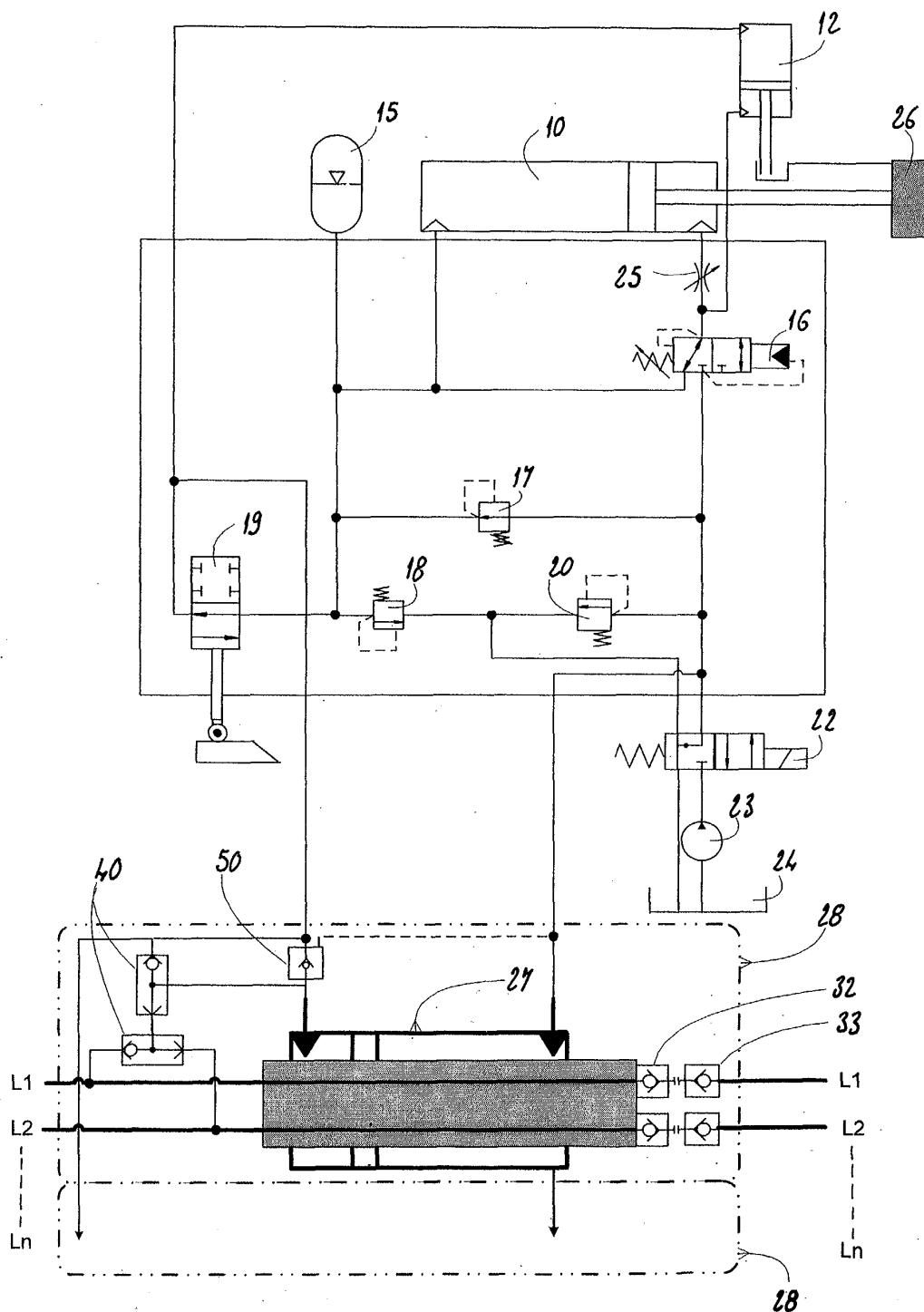


FIG 12

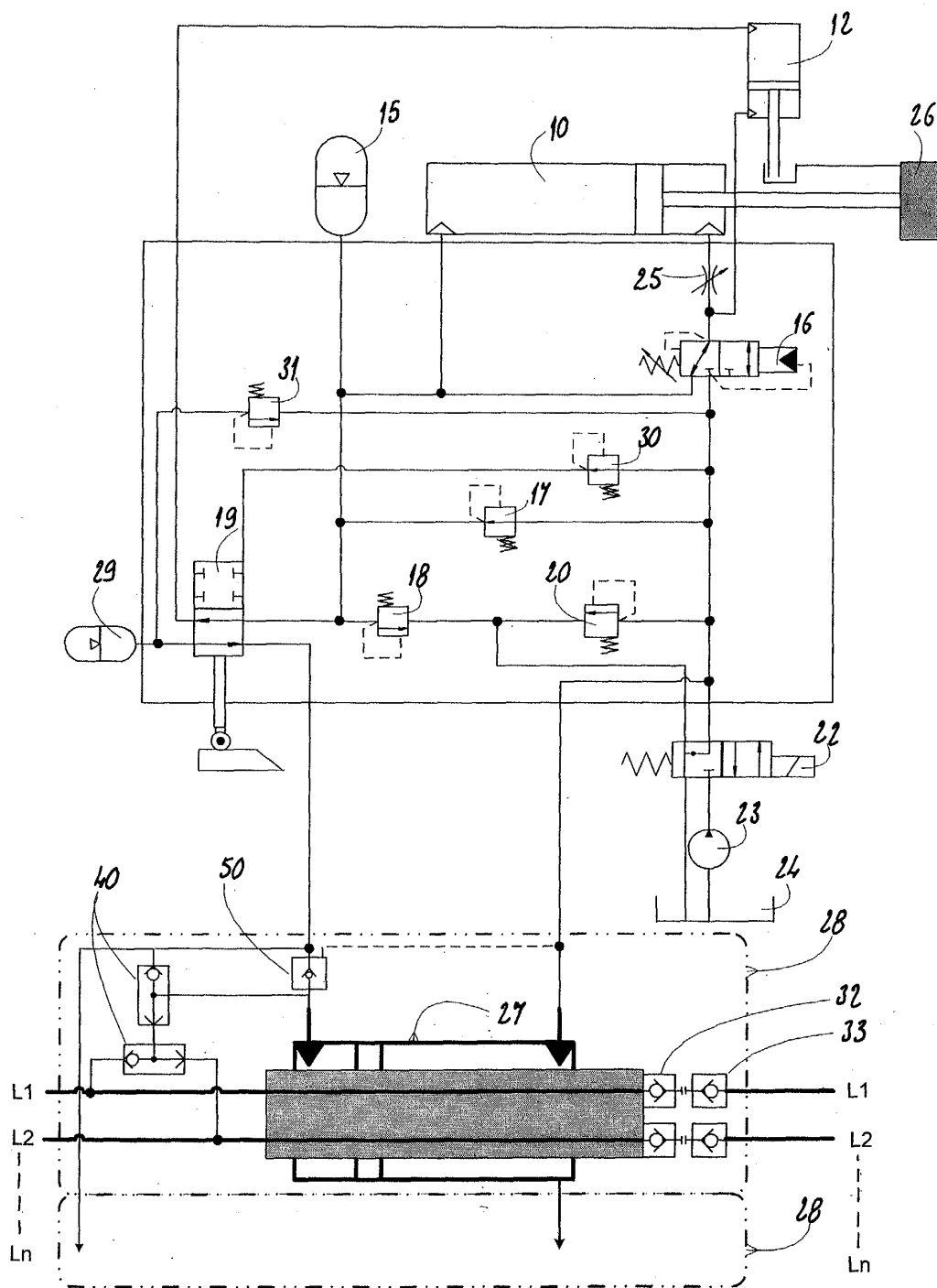
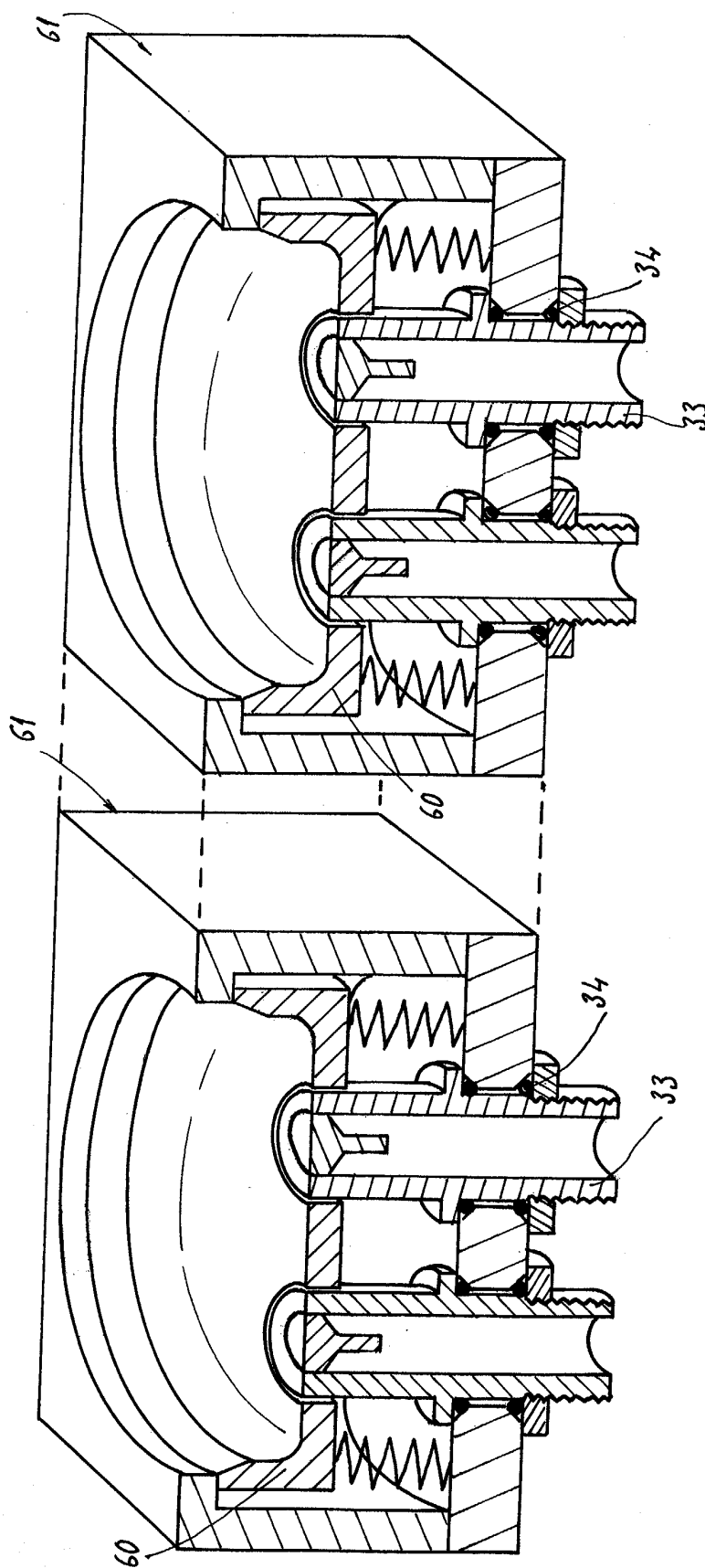


FIG13





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 35 6058

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.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 05, 12 mai 2003 (2003-05-12) -& JP 2003 021116 A (SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD), 24 janvier 2003 (2003-01-24) * abrégé * * figures 2,11,12 *	1	E02F3/36
A	WO 98/46835 A (BAUMASCHINENTECHNIK GES MBH ;PERWEIN PETER (AT)) 22 octobre 1998 (1998-10-22) * figure 19 * * page 10, ligne 35 - page 12, ligne 9 *	1	
A	US 5 467 542 A (HULDEN FRITIOF) 21 novembre 1995 (1995-11-21) * figure 9 *	1	
A,P	EP 1 329 559 A (SAUER THOMAS) 23 juillet 2003 (2003-07-23) * abrégé; figures 1-5 *	6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	EP 0 976 962 A (WEC CO) 2 février 2000 (2000-02-02) * figures 3-5,19-22 *	6	E02F F16L F15B
A	US 6 196 595 B1 (SONERUD AAKE) 6 mars 2001 (2001-03-06) * figures 2-7 *	6	
A	US 5 829 337 A (BARDEN WILLIAM MARK) 3 novembre 1998 (1998-11-03) * figures 2-9 *	6	
A	EP 0 963 688 A (SCHERHAUFER KREMMER HELMUT) 15 décembre 1999 (1999-12-15) * figures 1-5,9-11 *	6	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 21 juin 2004	Examineur Guthmuller, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 35 6058

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-06-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2003021116	A	24-01-2003	AUCUN	
WO 9846835	A	22-10-1998	AT 2087 U1	27-04-1998
			AT 2088 U1	27-04-1998
			AT 411075 B	25-09-2003
			AT 906298 A	15-02-2003
			WO 9846835 A1	22-10-1998
			AU 6910498 A	11-11-1998
			DE 59800510 D1	12-04-2001
			EP 0975840 A1	02-02-2000
			SI 975840 T1	30-06-2001
US 5467542	A	21-11-1995	AUCUN	
EP 1329559	A	23-07-2003	EP 1329559 A2	23-07-2003
EP 0976962	A	02-02-2000	US 6196265 B1	06-03-2001
			CA 2279023 A1	29-01-2000
			EP 0976962 A2	02-02-2000
			JP 3207400 B2	10-09-2001
			JP 2000055276 A	22-02-2000
			JP 2001235079 A	31-08-2001
			US 6220291 B1	24-04-2001
			US 6460569 B1	08-10-2002
			US 2001004904 A1	28-06-2001
			US 6230740 B1	15-05-2001
			US 6619319 B1	16-09-2003
			US 2001035217 A1	01-11-2001
US 6196595	B1	06-03-2001	SE 504450 C2	17-02-1997
			AT 227793 T	15-11-2002
			CA 2245883 A1	21-08-1997
			DE 69717080 D1	19-12-2002
			DE 69717080 T2	17-07-2003
			EP 0883717 A1	16-12-1998
			JP 2000504799 T	18-04-2000
			NO 983807 A	19-08-1998
			SE 9600608 A	17-02-1997
			WO 9730231 A1	21-08-1997
US 5829337	A	03-11-1998	DE 19881458 T0	25-11-1999
			GB 2332934 A ,B	07-07-1999
			JP 2001505634 T	24-04-2001
			WO 9911874 A1	11-03-1999
EP 0963688	A	15-12-1999	DE 29810118 U1	29-10-1998

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 35 6058

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-06-2004

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0963688	A	EP 0963688 A2	15-12-1999

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82