



(11) **EP 2 454 489 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
05.06.2013 Bulletin 2013/23

(51) Int Cl.:
F15B 11/22 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10737952.1**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2010/000507

(22) Date de dépôt: **13.07.2010**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2011/007059 (20.01.2011 Gazette 2011/03)

(54) **BLOC HYDRAULIQUE D'ALIMENTATION ET DE RECALAGE POUR UN ENSEMBLE DE LEVAGE
A DEUX SUPPORTS MOTORISES INDEPENDANTS ACTIONNES SIMULTANEMENT**

HYDRAULISCHE ZUFUHR- UND RÜCKSETZEINHEIT FÜR EINE HEBEANORDNUNG MIT ZWEI
SEPARATEN SIMULTAN BETÄTIGTEN ELEKTROLAGERN

SUPPLY AND RESETTING HYDRAULIC UNIT FOR A LIFTING ASSEMBLY WITH TWO SEPARATE
SIMULTANEOUSLY ACTUATED POWERED BEARINGS

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **17.07.2009 FR 0903522**

(43) Date de publication de la demande:
23.05.2012 Bulletin 2012/21

(73) Titulaire: **Lohr Industrie
67980 Hangenbieten (FR)**

(72) Inventeur: **MARTIN, Philippe
F-67370 Pfulgriesheim (FR)**

(74) Mandataire: **Metz, Paul
Cabinet Metz Patni
1a Place Boecler
B.P. 10063
67024 Strasbourg Cedex 1 (FR)**

(56) Documents cités:
**FR-A1- 2 413 238 US-A1- 2007 017 364
US-B1- 6 189 432**

EP 2 454 489 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un bloc hydraulique d'équilibrage et de recalage pour un ensemble de levage à deux éléments hydrauliques moteurs indépendants dont on veut assurer à tout moment un positionnement identique.

[0002] Certains véhicules et notamment les véhicules porte-voitures, sont équipés de plateformes ou de plateaux destinés à porter des charges et dont la hauteur peut être modifiée pour faciliter les opérations de chargement et de déchargement.

[0003] Ces plateaux sont supportés par un ensemble de portiques de levage dont le nombre varie en fonction de l'emplacement et de la longueur du plateau. Chacun de ces portiques comprend deux poteaux ou bras de levage jumelés placés de chaque côté du véhicule, l'un à droite et l'autre à gauche.

[0004] Chacun des poteaux ou bras de levage est équipé d'un dispositif hydraulique de levage, classiquement à moteur hydraulique à vis ou à vérin hydraulique, permettant de modifier l'inclinaison du bras de levage ou la hauteur du point de reprise du plateau, et ainsi de faire varier le niveau du plateau supporté.

[0005] Afin d'éviter un endommagement de la charge transportée ou du plateau porteur lui-même sous l'effet de contraintes de torsion indésirables, il est indispensable que le mouvement des dispositifs hydrauliques de levage soit synchronisé pour les deux bras d'un même portique de levage.

[0006] Une telle synchronisation dans le positionnement des deux dispositifs hydrauliques droite et gauche de chaque portique de levage est nécessaire pour que le plateau soulevé reste droit et horizontal et ne s'incline pas latéralement.

[0007] Le but de l'invention est de proposer un dispositif qui permet de recalcr l'un par rapport à l'autre, les deux dispositifs hydrauliques de levage droite et gauche de chaque portique de levage en cas de mauvaise synchronisation de leur mouvement se traduisant par un défaut d'horizontalité.

[0008] Lorsque les dispositifs hydrauliques de levage droite et gauche sont des moteurs hydrauliques à vis, ceux-ci sont classiquement alimentés en série. Il est alors assez facile de réaliser un recalage des deux moteurs entre eux, à la demande de l'opérateur, en cessant d'alimenter l'un d'eux au moyen d'une simple dérivation. Le moteur à vis non alimenté s'arrête alors, reste immobile dans la même position et maintient la charge qu'il supporte, tandis que le deuxième moteur à vis poursuit son mouvement jusqu'à se retrouver dans une position identique au premier. L'alimentation des deux moteurs à vis peut alors être rétablie pour que le mouvement se poursuive de façon synchronisée.

[0009] Lorsque les dispositifs hydrauliques de levage droite et gauche sont des vérins hydrauliques alimentés en parallèles, la situation est plus délicate. En effet, si l'on cesse d'alimenter un vérin hydraulique, par exemple

en réalisant une dérivation, l'autre vérin ne peut pas rester en position et s'effondre.

[0010] Les vérins hydrauliques de levage étant classiquement alimentés en parallèle et non en série comme les moteurs hydrauliques à vis, il est nécessaire de réaliser un partage du fluide hydraulique afin d'alimenter chacun des vérins simultanément. Or, il n'existe actuellement aucun dispositif satisfaisant permettant de diviser le flux de fluide hydraulique de manière stable et parfaitement égale, sans apparition au bout d'un moment d'une différence de débit entre les deux branches. Une telle différence se traduit automatiquement par un décalage entre les deux vérins de levage qui ne sont plus synchronisés et une inclinaison de la plateforme apparaît.

[0011] Un dispositif permettant de recalcr les deux vérins hydrauliques entre eux lorsqu'un tel défaut se produit, quelle que soit la position des deux vérins à ce moment-là, apparaît fortement souhaitable, voire indispensable.

[0012] C'est à ce problème que répond l'invention.

[0013] Pour éviter les défauts de synchronisation entre les deux bras de levage, on a tenté dans l'art antérieur de les jumeler mécaniquement au moyen d'une liaison mécanique du type barre de torsion. Il s'agit en fait d'un tube de liaison qui s'étend transversalement au véhicule et relie entre eux les deux bras de levage. Cette liaison mécanique oblige les deux bras à avoir un mouvement globalement synchronisé. Un léger décalage d'amplitude acceptable, induit par la déformation de torsion, reste néanmoins possible.

[0014] Malheureusement, ce système antérieur de jumelage mécanique n'est pas satisfaisant car il est difficile à mettre en place et surtout car il prend beaucoup de place sur le véhicule. Or, il est bien connu que l'espace disponible pour les systèmes opérationnels est particulièrement limité dans les véhicules de ce type, le volume libre de chargement réservé à la charge transportée devant être le plus grand possible. L'encombrement causé par les dispositifs fonctionnels du véhicule est un problème crucial et la réduction de ce volume perdu est un enjeu concurrentiel considérable.

[0015] L'invention répond à ce problème d'encombrement en supprimant cette liaison mécanique de torsion très encombrante et en fournissant un système particulièrement compact et peu volumineux. Avantagusement, avec le système de l'invention, les bras de levage restent mécaniquement indépendants.

[0016] Un autre système de recalage, sans liaison mécanique de torsion, a été (voir US 2007/017 364) développé dans l'art antérieur laissant les deux bras mécaniquement indépendants. Il s'agit d'un système interne aux vérins hydrauliques de levage. Ces vérins comportent une voie de décharge du fluide hydraulique débouchant dans la paroi de leur cylindre par une perforation accessible uniquement lorsque le vérin se trouve en position haute. Ainsi, lorsque l'un des vérins est décalé et arrive en avance en position haute, le fluide hydraulique l'alimentant part dans la voie de décharge à travers la per-

foration devenue accessible, alors que le deuxième vérin continue à monter jusqu'à arriver lui aussi en position haute. On aboutit ainsi à une resynchronisation des deux vérins.

[0017] Cependant, ce système antérieur ne permet de rétablir la synchronisation qu'en position haute finale du plateau qui correspond à la position de fin de course des deux dispositifs hydrauliques de levage. Aucun réglage n'est possible en position intermédiaire du plateau, car les perforations donnant accès aux circuits de décharge sont alors masquées. L'opérateur ne peut qu'observer impuissant l'apparition d'un défaut de synchronisation lorsqu'il se produit au cours de la montée ou de la descente de la charge soulevée.

[0018] Au contraire, le dispositif de recalage selon l'invention peut être actionné à tout moment par l'opérateur et il permet ainsi avantageusement de corriger un défaut de synchronisation du mouvement des deux dispositifs de levage droite et gauche quelle que soit la position du plateau soulevé.

[0019] En outre, dans ce système antérieur, le piston des vérins est équipé d'un joint d'étanchéité périphérique qui doit passer régulièrement sur la perforation d'entrée de la voie de décharge ce qui entraîne une dégradation progressive du joint. Si le joint d'étanchéité n'est pas remplacé à temps, des microfuites peuvent apparaître à ce niveau et le maintien de la charge n'est alors plus assuré. Une telle situation n'est pas acceptable pour des vérins devant garantir la sécurité du maintien.

[0020] Avantageusement, le dispositif de recalage selon l'invention ne présente pas de tels inconvénients.

[0021] Le dispositif selon l'invention réalise plusieurs fonctions simultanément. Il maîtrise la descente de la charge soulevée, il divise le débit du fluide hydraulique et il assure un recalage des dispositifs hydrauliques de levage dès que l'opérateur le demande et quelle que soit la position de ces dispositifs hydrauliques à ce moment-là.

[0022] En outre, l'ensemble de ces fonctions est intégré au sein d'un boîtier compact appelé bloc hydraulique. Il peut ainsi être facilement installé sur un véhicule et ceci malgré les problèmes d'encombrement qui existent toujours pour ce type d'application. Il peut de plus être aisément raccordé au circuit hydraulique en limitant le nombre de liaisons utilisées. Le montage est simplifié et les coûts sont améliorés.

[0023] Pour résoudre ce problème technique, l'invention fournit un bloc hydraulique destiné à être monté sur un véhicule, notamment un véhicule porte-voitures, qui comprend au moins un plateau ou une plateforme permettant de transporter une charge et dont la hauteur est modifiable, ce plateau ou plateforme étant supporté par au moins un portique de levage formé de deux bras de levage mécaniquement indépendants, respectivement droite et gauche, chacun de ces bras de levage étant équipé d'un dispositif hydraulique de levage indépendant permettant de faire varier la hauteur du plateau ou plateforme qu'il supporte.

[0024] Selon l'invention, ce bloc hydraulique comprend les composants hydrauliques suivants :

- un diviseur de débit qui présente une voie d'entrée et deux voies de sortie et qui régule l'écoulement du fluide pour obtenir deux flux de débit identique sur ses deux voies de sortie quel que soit le sens de l'écoulement du fluide, et
- une électrovanne de recalage à deux positions et à une voie d'entrée et deux voies de sorties, qui, dans sa première position, est passante de sa voie d'entrée à sa première voie de sortie, sa deuxième voie de sortie étant bloquée, et qui, dans sa deuxième position, est passante de sa voie d'entrée à sa deuxième voie de sortie, sa première voie de sortie étant bloquée.

[0025] Ces composants hydrauliques sont placés dans un circuit hydraulique qui comporte :

- une première branche comprenant un premier conduit d'entrée se divisant au niveau d'un point de répartition en un premier conduit de sortie et un deuxième conduit de sortie, et
- une deuxième branche comprenant un deuxième conduit d'entrée aboutissant à la voie d'entrée du diviseur de débit et se prolongeant au niveau des deux voies de sortie du diviseur de débit d'une part en un troisième conduit de sortie et d'autre part en un conduit menant à la voie d'entrée de l'électrovanne de recalage et se poursuivant au niveau de la première voie de sortie de l'électrovanne de recalage par un quatrième conduit de sortie et au niveau de la deuxième voie de sortie de l'électrovanne de recalage en un conduit de raccordement reliant la deuxième voie de sortie de l'électrovanne de recalage au premier conduit d'entrée.

[0026] Le bloc hydraulique de l'invention est destiné à être raccordé :

- au réservoir de fluide hydraulique, via le bloc de commandes hydrauliques des dispositifs hydrauliques de levage, au niveau de son premier conduit d'entrée et de son deuxième conduit d'entrée,
- à l'un des dispositifs hydrauliques de levage au niveau de son premier conduit de sortie et de son troisième conduit de sortie, et
- à l'autre dispositif hydraulique de levage au niveau de son deuxième conduit de sortie et de son quatrième conduit de sortie.

[0027] Selon l'invention, l'électrovanne de recalage est dans sa première position pendant le fonctionnement normal simultané des deux dispositifs hydrauliques de levage permettant de faire monter ou descendre le plateau ou la plateforme et passe dans sa deuxième position pour procéder au recalage des dispositifs hydrauliques

de levage l'un par rapport à l'autre en immobilisant l'un des dispositifs hydrauliques de levage tandis que l'autre poursuit son mouvement, un tel recalage étant possible à tout moment, quels que soient le sens de fonctionnement et la position des dispositifs hydrauliques de levage.

[0028] L'invention concerne également un véhicule, notamment porte-voitures, qui comprend au moins un plateau ou une plateforme permettant de transporter une charge et dont la hauteur est modifiable, ce plateau ou plateforme étant supporté par au moins un portique de levage formé de deux bras de levage mécaniquement indépendants, respectivement droite et gauche, chacun de ces bras de levage étant équipé d'un dispositif hydraulique de levage indépendant permettant de faire varier la hauteur du plateau ou plateforme qu'il supporte, véhicule dans lequel chacun des portiques de levage est équipé d'un bloc hydraulique selon l'invention raccordé aux dispositifs hydrauliques de levage du portique concerné.

[0029] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, description faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de l'arrière d'un véhicule porte-voitures équipé d'un bloc hydraulique selon l'invention ;
- les figures 2 et 3 sont des vues en perspective respectivement de l'avant et de l'arrière d'un bloc hydraulique selon l'invention ;
- la figure 4 est un schéma hydraulique simplifié d'un bloc hydraulique selon l'invention raccordé à deux vérins hydrauliques simples ;
- les figures 5 et 6 sont des schémas hydrauliques simplifiés illustrant le fonctionnement du bloc hydraulique de la figure 4, respectivement lors de la sortie et de la rentrée de la tige des vérins hydrauliques ;
- les figures 7 et 8 sont des schémas hydrauliques simplifiés illustrant le fonctionnement du bloc hydraulique de la figure 4 lorsqu'un recalage est demandé par l'opérateur, ce recalage étant réalisé respectivement par la sortie ou par la rentrée de la tige du vérin gauche ;
- la figure 9 est un schéma hydraulique d'un mode de réalisation préférentiel du bloc hydraulique selon l'invention, destiné à être raccordé à deux vérins hydrauliques sécurisés ;
- les figures 10 et 11 sont des schémas hydrauliques illustrant le fonctionnement du bloc hydraulique de la figure 9, respectivement lors de la sortie et de la rentrée de la tige des vérins hydrauliques sécurisés ;
- les figures 12 et 13 sont des schémas hydrauliques illustrant le fonctionnement du bloc hydraulique de la figure 9 lorsqu'un recalage est demandé par l'opérateur, ce recalage étant réalisé respectivement par la sortie ou par la rentrée de la tige du vérin sécurisé gauche.

[0030] Le bloc hydraulique selon la présente invention va maintenant être décrit de façon détaillée en référence aux figures 1 à 13. Les éléments équivalents représentés sur les différentes figures porteront les mêmes références numériques.

[0031] Sur la figure 1, on a représenté, dans son environnement et en situation d'utilisation, un bloc hydraulique 1 selon l'invention monté à l'arrière d'un véhicule 2, notamment porte-voitures selon un exemple préférentiel mais non limitatif d'application de l'invention.

[0032] Le bloc hydraulique 1 représenté est monté sur le châssis 3 du véhicule 2, sous le plateau inférieur 4 du véhicule. Il permet d'alimenter et de contrôler deux dispositifs hydrauliques de levage, respectivement gauche 5 et droite 6, qui actionnent les bras de levage gauche et droite d'un portique de levage non représenté.

[0033] Selon les applications, les dispositifs hydrauliques de levages 5 et 6 peuvent actionner indifféremment des bras, des poteaux, des montants, des supports ou tout autres éléments d'un ensemble de levage supportant un plateau ou une plateforme de hauteur variable. Pour simplifier, on désignera tous ces éléments, quelle que soit leur nature exacte, par le terme de bras dans la suite de cette description et dans les revendications, sans aucune volonté de limitation.

[0034] Les dispositifs hydrauliques de levage 5 et 6 représentés sur cette figure sont des vérins hydrauliques 7 et 8 et plus précisément des vérins hydrauliques sécurisés 9 et 10. Comme on le verra par la suite, l'utilisation du bloc hydraulique 1 selon l'invention n'est pas limitée à ce type de vérins hydrauliques sécurisés 9, 10. Le bloc hydraulique 1 de l'invention peut également être utilisé avec des vérins hydrauliques 7, 8 classiques, ou même avec des dispositifs hydrauliques de levage 5, 6 de nature différente, comme des moteurs à vis par exemple.

[0035] Par la course des tiges 11 et 12 des vérins 9 et 10, il est possible de faire varier la hauteur du plateau supérieur du véhicule (non représenté).

[0036] Un bloc hydraulique 1 selon l'invention est de préférence connecté aux dispositifs hydrauliques de levage 5 et 6 de chacun des portiques de levage du véhicule. Afin de minimiser les longueurs de liaisons hydrauliques à utiliser, le bloc hydraulique 1 est préférentiellement situé entre les deux bras de levage du portique concerné, par exemple sensiblement au niveau de l'axe longitudinal du véhicule et ainsi à peu près au milieu des deux bras de levage, ou par exemple, comme représenté, sur l'un des côtés du véhicule, de préférence celui où se trouve le bloc de commandes hydrauliques, manuelles ou électriques, des deux dispositifs hydrauliques de levage 5, 6 concernés.

[0037] Le bloc hydraulique 1 est relié par deux liaisons d'alimentation 13 au réservoir de fluide hydraulique, via le bloc de commande hydraulique des dispositifs de levage concernés. Il est également relié par un ensemble de liaisons de distribution 14 aux deux dispositifs hydrauliques de levage 5 et 6.

[0038] Dans le cas représenté où les bras de levage

sont munis de vérins hydrauliques sécurisés 9 et 10, les liaisons de distribution 14 sont au nombre de trois par vérin et aboutissent au niveau du dispositif de sécurisation 15 ou 16 de chaque vérin 9, 10.

[0039] Ces liaisons 13 et 14 peuvent indifféremment être réalisées, entièrement ou en partie, sous la forme de flexibles ou de tubes rigides hydrauliques.

[0040] Le bloc hydraulique 1 de l'invention est représenté seul sur les figures 2 et 3. Il comprend de préférence un corps 17 compact, qui renferme le circuit hydraulique et les composants hydrauliques du bloc 1.

[0041] Ce corps 17 se présente par exemple sous la forme d'un bloc sensiblement parallélépipédique, dans lequel ont été usinés différents perçages de manière à former des logements pour la réception des composants hydrauliques 18 nécessaires au fonctionnement du bloc hydraulique 1 ainsi que des conduits 19 de passage pour le fluide hydraulique.

[0042] L'ensemble de ces conduits 19 forme un circuit hydraulique qui sera détaillé par la suite. Les conduits 19 débouchent à l'extérieur du corps 17 par des orifices 20 dont la taille et la forme sont adaptées pour y introduire l'extrémité d'une liaison 13 ou 14 et réaliser une connexion étanche à ce niveau entre la liaison et le conduit 19 concerné.

[0043] Afin de faciliter les raccordements hydrauliques et ainsi de simplifier le montage du bloc hydraulique 1, chaque conduit d'entrée et/ou de sortie du circuit hydraulique du bloc 1, ou certains d'entre eux seulement, peut déboucher à l'extérieur du corps 17 par plusieurs orifices 20 équivalents, situés à différents endroits du corps 17 et de préférence sur des faces différentes de celui-ci afin de s'assurer que l'un au moins de ces orifices 20 reste toujours physiquement accessible. Il est ainsi possible de réaliser aisément les connexions hydrauliques quels que soient la position et l'encombrement de la zone de montage du bloc 1, ainsi que l'orientation du bloc en position montée. Les orifices inutilisés sont obturés au moyen de bouchons ou d'un quelconque autre moyen d'obturation étanche.

[0044] Le bloc hydraulique 1 représenté contient trois composants hydrauliques 18 principaux : une valve d'équilibrage 21, un diviseur de débit 22 et une électrovanne de recalage 23.

[0045] La valve d'équilibrage 21 n'est pas indispensable dans toutes les applications. Lorsqu'elle est présente, elle a pour fonction de freiner la descente des plateaux, qui représentent une charge motrice en descente, et de maîtriser leur mouvement de descente afin que celui-ci soit progressif et pas trop rapide. La valve d'équilibrage 21 ne s'ouvre que lorsque la pression d'entrée du fluide est suffisante. Il s'établit ainsi au niveau de la valve 21 un équilibrage automatique et progressif entre la pression d'entrée du fluide et le poids de la charge descendante.

[0046] La valve d'équilibrage 21 remplit une fonction supplémentaire lorsque les dispositifs hydrauliques de levage 5, 6 sont des vérins sécurisés 9, 10 comportant

un dispositif de sécurisation 15, 16 à clapets comme schématisé sur les figures 10 à 13.

[0047] Dans ce cas, pour garantir le maintien en position des plateaux, la valve d'équilibrage 21 garde le retour fermé tant que les clapets des dispositifs de sécurisation 15, 16 des vérins hydrauliques sécurisés 9, 10 sont fermés assurant ainsi une sécurité supplémentaire. Pour cela, elle requiert pour son ouverture, l'application d'une pression d'ouverture supérieure à celle ouvrant les clapets de sécurité des vérins. Les clapets des dispositifs de sécurisation 15, 16 des vérins s'ouvrent donc avant d'autoriser la descente de la charge par l'ouverture de la valve d'équilibrage 21.

[0048] Le diviseur de débit 22 est un diviseur de débit statique qui a pour fonction d'équilibrer le passage du fluide hydraulique qui le traverse en créant à partir d'un flux d'entrée unique, deux flux de sortie de débit identique. Ce composant fonctionne quel que soit le sens de circulation du fluide. En sens inverse, il régule le débit des flux d'entrée et laisse passer deux flux d'entrée de débit identique pour recomposer un flux unique de sortie. Le diviseur de débit remplit sa fonction d'équilibrage quelle que soit la charge des deux vérins et même dans le cas où les deux charges ne sont pas identiques.

[0049] L'électrovanne de recalage 23 est une électrovanne à trois voies et deux positions. Elle est passante tant que l'opérateur ne commande pas le recalage des dispositifs hydrauliques de levage 5, 6 par exemple en appuyant sur un bouton prévu à cet effet. Il s'agit de préférence d'une électrovanne à clapets qui offre une meilleure garantie d'étanchéité qu'une électrovanne à tiroirs.

[0050] Le fonctionnement du bloc hydraulique 1 selon l'invention va maintenant être expliqué de façon détaillée en référence aux schémas hydrauliques des figures 4 à 13.

[0051] Sur ces figures, les conventions suivantes ont été adoptées : les conduits dans lesquels il existe un débit de fluide ont été représentés en trait continu, en gras lorsque le fluide est sous pression et en trait fin lorsqu'il n'y a pas de pression. Les conduits dans lesquels il n'existe pas de débit de fluide ont été représentés en traits interrompus, en gras lorsque le fluide est sous pression et en trait fin lorsqu'il n'y a pas de pression.

[0052] Sur ces figures, on a placé arbitrairement certains composants hydrauliques 18 et conduits 19 du côté gauche et d'autres du côté droit. Bien entendu cette disposition peut parfaitement être inversée dans d'autres modes de réalisation de l'invention sans incidence sur le fonctionnement du dispositif.

[0053] On a d'abord représenté sur les figures 4 à 8 une variante de base de l'invention.

[0054] Dans cette variante de base, les entrées et les sorties du bloc hydraulique 1 n'ont pas été doublées et le bloc hydraulique 1 a été spécialement conçu pour coopérer avec des dispositifs hydrauliques 5, 6 ne demandant chacun que deux voies de passage de fluide utilisées alternativement dans les deux sens selon le sens

de fonctionnement des dispositifs hydrauliques 5 et 6.

[0055] Ces dispositifs hydrauliques 5, 6 sont par exemple des vérins hydrauliques 7 et 8 classiques ne comportant pas de système de sécurisation. Dans ce cas, le maintien de la position des plateaux, une fois le réglage de hauteur effectué et notamment pendant le roulage, n'est pas garanti par un blocage hydraulique au niveau des dispositifs hydrauliques de levage 5 et 6. Ce maintien doit être assuré d'une autre façon, par exemple par la mise en place par l'opérateur de broches latérales au niveau des vérins 7 et 8 ou au niveau des bras de levage, ou par tout autre moyen de blocage mécanique ou autre.

[0056] Les dispositifs hydrauliques 5, 6 représentés sur les figures 4 à 8 sont des vérins 7, 8 à double effet qui présentent classiquement un corps cylindrique 24, 25 renfermant une grande chambre 26, 27 et une petite chambre 28, 29 séparées par un piston 30, 31 à partir duquel s'étend la tige 11 ou 12 du vérin correspondant.

[0057] Le bloc hydraulique 1 est relié au réservoir de fluide hydraulique, via le bloc de commandes hydrauliques, par deux liaisons d'alimentation 13, l'une amenant le fluide à l'entrée du système et l'autre assurant le retour du fluide vers le réservoir alternativement selon le sens de fonctionnement des vérins 7, 8.

[0058] On va d'abord décrire le fonctionnement normal du dispositif, correspondant à la sortie ou à la rentrée simultanée des tiges 11 et 12 des deux vérins 7 et 8 sans demande de recalage de la part de l'opérateur.

[0059] Lorsque l'opérateur commande la montée du plateau sans demander de recalage, le dispositif se trouve dans la situation représentée sur la figure 5.

[0060] Le bloc hydraulique 1 est alimenté en fluide hydraulique à travers son orifice B, le fluide entrant sous pression dans le conduit 32.

[0061] Le fluide rencontre un premier conduit 33 dont l'extrémité est fermée au niveau de l'électrovanne de recalage 23 dans cette configuration du dispositif.

[0062] Le fluide progresse donc vers la valve d'équilibrage 21 qui est en position fermée. Il la court-circuite par un conduit de dérivation 34 dans lequel est inséré un clapet 35 qu'il traverse dans le sens passant, ce qui lui permet d'arriver jusqu'à un point de répartition 36 en T au niveau duquel il se sépare en deux flux progressant dans les conduits 37 et 38 afin d'aller alimenter chacun la grande de chambre, respectivement 26 ou 27 de l'un des vérins 7 ou 8.

[0063] L'entrée du fluide hydraulique dans les grandes chambres 26, 27 des vérins 7, 8 se traduit par la montée des pistons 30, 31 et ainsi par la sortie des tiges 11, 12 hors du corps cylindrique 24, 25 des vérins 7, 8, ce qui provoque la montée du plateau correspondant.

[0064] Le fluide hydraulique se trouvant dans la petite chambre 28, 29 des vérins 7, 8 est expulsé hors des vérins par les liaisons 14 et revient dans le bloc hydraulique 1 au niveau des conduits 39 et 40 de celui-ci.

[0065] Le fluide progressant dans le conduit 39 arrive directement sur l'une des voies d'entrée du diviseur de débit 22. Celui progressant dans le conduit 40 rencontre

d'abord l'électrovanne de recalage 23. Dans ce mode de fonctionnement, l'opérateur n'ayant pas commandé de recalage, l'électrovanne 23 est passante pour le fluide qui la traverse et se retrouve via le conduit 41 sur l'autre voie d'entrée du diviseur de débit 22.

[0066] Le diviseur de débit 22 fonctionne ici en recombinaison de débit et opère de façon que les deux flux arrivant soient de débit identique sur chacune de ses voies d'entrée quelle que soit la charge des deux vérins. Il assure ainsi la synchronisation du fonctionnement des deux vérins 7 et 8.

[0067] A partir de ces deux flux d'entrée qu'il réalise de débit identique, le diviseur de débit 22 forme un unique flux de sortie qui s'échappe par le conduit 42 et sort du bloc hydraulique 1 à travers son orifice A pour retourner au réservoir au moyen de l'une des liaisons d'alimentation 13, via le bloc de commandes hydrauliques.

[0068] Avant de sortir du bloc 1, le fluide hydraulique progresse dans le conduit 42 sur lequel se greffe un conduit 43 de commande de la valve d'équilibrage 21. Cependant, dans cette situation, la pression du fluide n'est pas suffisante pour pousser la valve d'équilibrage 21 en position ouverte.

[0069] Lorsque l'opérateur commande la descente du plateau sans demander de recalage, comme représenté sur la figure 6, le bloc hydraulique 1 est cette fois alimenté à travers son orifice A et le fluide pénètre dans le conduit 42.

[0070] Lorsque le fluide arrive dans le conduit de commande 43, il a cette fois une pression suffisante pour pousser la valve d'équilibrage 21 en position ouverte.

[0071] Le fluide hydraulique arrive à l'entrée du diviseur de débit 22 qui le sépare en deux flux de débit identique envoyés dans les conduits 39 et 41.

[0072] Le fluide progressant dans le conduit 39 va directement remplir la petite chambre 28 du vérin gauche 7, tandis que celui progressant dans le conduit 41 traverse d'abord l'électrovanne de recalage 23 en position passante avant d'aller alimenter la petite chambre 29 du vérin droit 8 via le conduit 40.

[0073] L'entrée du fluide hydraulique dans les petites chambres 28, 29 provoque la rentrée des tiges 11 et 12 des vérins et de ce fait la descente du plateau correspondant. Le débit du fluide étant identique dans les conduits 39 et 40 grâce au diviseur de débit 22, les deux vérins fonctionnent de manière synchronisée.

[0074] Le fluide hydraulique des grandes chambres 26, 27 des vérins 7, 8 est expulsé en direction du bloc hydraulique 1 et dans les conduits 37 et 38 de celui-ci.

[0075] Il se recombine en un unique flux au niveau du point de répartition 36 et traverse la valve d'équilibrage 21, qui se trouve cette fois en position passante, pour s'échapper hors du bloc hydraulique 1 à travers l'orifice B via le conduit 32 et retourner au réservoir au moyen de l'une des liaisons d'alimentation 13, via le bloc de commandes hydrauliques.

[0076] Dans cette variante de base du bloc hydraulique selon l'invention, le diviseur de débit peut indifféremment

être placé dans le circuit hydraulique du côté des grandes chambres 26, 27 ou du côté des petites chambres 28, 29 des vérins 7 et 8. Sa position pourrait ainsi parfaitement être échangée avec celle du point de répartition 36.

[0077] Le fonctionnement du diviseur de débit 22 étant par nature imparfait, il arrive qu'un décalage apparaisse se traduisant par un défaut de synchronisation des vérins 7 et 8. Dans ce cas, l'opérateur commande le recalage du dispositif en activant l'électrovanne de recalage 23 par exemple en enfonçant un bouton de commande et en le maintenant enfoncé jusqu'à ce que le recalage soit terminé et les deux vérins de nouveau synchronisés. Cette opération de recalage peut être effectuée quel que soit le sens de fonctionnement des vérins et quelle que soit leur position.

[0078] On se trouve alors dans la configuration représentée sur les figures 7 et 8. Le recalage consiste à stopper l'un des vérins en l'isolant, pendant que le second continue à fonctionner, l'opérateur commandant au choix selon la situation la sortie ou la rentrée de sa tige jusqu'à ce que le décalage entre les deux vérins ait été rattrapé.

[0079] Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 7 et 8, le vérin isolé pendant l'opération de recalage est le vérin droite 8. L'homme du métier pourra sans difficulté imaginer une variante dans laquelle il s'agira du vérin gauche 7, simplement en inversant la position de certains composants hydrauliques du circuit. D'une façon générale, le vérin isolé lors du recalage sera préférentiellement celui situé du côté opposé aux commandes manuelles pour que l'opérateur se trouve du côté du vérin actif afin de mieux voir et contrôler son mouvement.

[0080] Lorsque l'opérateur commande le recalage, l'électrovanne 23 est alimentée et se place en position de recalage comme représenté sur les figures 7 et 8. Dans cette position, le conduit 33 n'est plus obturé et il est mis en communication avec le conduit 41 à travers l'électrovanne 23.

[0081] Au contraire, le conduit 40, qui communique avec la petite chambre 29 du vérin droite 8, se termine au niveau de l'électrovanne 23 par un clapet en position fermé. Le fluide contenu dans la petite chambre 29 ne peut plus s'échapper, rendant ainsi impossible tout déplacement du piston 31 et par là tout mouvement de la tige 12 du vérin 8 qui se retrouve isolé et donc immobilisé.

[0082] Lorsque, pour procéder au recalage, l'opérateur doit commander la sortie du vérin gauche 7 (ajustement de hauteur vers le haut), le système se trouve dans la configuration représentée sur la figure 7.

[0083] Comme précédemment le bloc hydraulique est alimenté à travers son orifice B par le conduit 32.

[0084] Une partie du fluide passe dans le conduit 33 et traverse l'électrovanne de recalage 23 pour atteindre l'une des deux voies d'entrée du diviseur de débit 22 via le conduit 41.

[0085] Le fluide restant court-circuite la valve d'équilibrage 21 en position fermée, par le conduit de dérivation 34 et arrive jusqu'au point de répartition 36.

[0086] La course du piston 31 étant bloquée, le fluide

ne peut pas alimenter plus la grande chambre 27 du vérin droite 8. Il va donc remplir uniquement la grande chambre 26 du vérin gauche 7 en passant par le conduit 37.

[0087] L'entrée du fluide hydraulique dans la grande chambre 26 provoque la sortie de la tige 11 du vérin 7, ainsi que l'expulsion du fluide hydraulique se trouvant dans la petite chambre 28 vers le conduit 39 du bloc hydraulique 1.

[0088] Le fluide expulsé arrive directement à l'autre voie d'entrée du diviseur de débit 22, qui recompose un flux unique de sortie à partir des deux flux arrivant des conduits 39 et 41. Ce flux de sortie sort par le conduit 42, qui communique avec le conduit 43. Ce fluide de sortie n'a pas la pression suffisante pour pousser la valve d'équilibrage 21 en position ouverte. Il s'échappe hors du bloc hydraulique 1 pour retourner au réservoir via le bloc de commandes hydrauliques.

[0089] Lorsque, pour procéder au recalage, l'opérateur commande la rentrée du vérin gauche 7 (ajustement de hauteur vers le bas), le système se trouve dans la configuration représentée sur la figure 8.

[0090] Le fluide hydraulique entre dans le bloc hydraulique 1 par le conduit 42, et vient pousser la valve d'équilibrage 21 en position ouverte via le conduit 43.

[0091] Il arrive ensuite à l'entrée du diviseur de débit 22 qui le sépare en deux flux de débit identique envoyés dans les conduits 39 et 41.

[0092] Le fluide progressant dans le conduit 41 traverse l'électrovanne de recalage 23 et est renvoyé hors du bloc hydraulique 1 vers le bloc de commandes hydrauliques et le réservoir, via les conduits 33 et 32, tandis que celui progressant dans le conduit 39 va remplir la petite chambre 28 du vérin gauche 7 et ainsi provoquer la rentrée de la tige 11 du vérin.

[0093] Le fluide hydraulique présent dans la grande chambre 26 du vérin 7 est expulsé par le conduit 37 du bloc hydraulique 1. Le vérin droit 8 étant bloqué, le fluide est contraint, au point de répartition 36, d'aller vers la valve d'équilibrage 21 qu'il traverse pour rejoindre le conduit 32 et retourner au réservoir via le bloc de commandes hydrauliques au moyen de la liaison d'alimentation 13.

[0094] Lorsque la tige 11 du vérin gauche 7 a retrouvé une position identique à celle de la tige 12 du vérin droit 8, l'opérateur stoppe le recalage, par exemple en relâchant le bouton de commande. Le fonctionnement des deux vérins peut alors se poursuivre de manière classique et synchronisée, selon l'un des deux modes de fonctionnement normal détaillés précédemment.

[0095] Sur les figures 9 à 13 on a représenté un deuxième mode de réalisation du bloc hydraulique 1 de l'invention plus particulièrement conçu pour être raccordé à deux vérins sécurisés 9 et 10. De tels dispositifs hydrauliques 5, 6 nécessitent chacun trois voies de passage de fluide, deux étant utilisées alternativement dans les deux sens selon le sens de fonctionnement des vérins et la troisième servant au fonctionnement du dispositif de sé-

curisation 15, 16.

[0096] Ce bloc hydraulique comporte les mêmes composants hydrauliques 18 principaux que la variante de base précédemment décrite, ainsi qu'un circuit hydraulique similaire. Cependant, on peut noter les différences suivantes:

Le conduit 33, qui dans la variante de base part d'un point d'intersection 44 avec le conduit 32 pour aboutir à l'électrovanne de recalage 23, se poursuit du côté du point d'intersection 44 par un conduit 45 débouchant à l'extérieur du bloc hydraulique 1 par l'orifice T12, et de l'autre côté par un conduit 46 débouchant par l'orifice T13. En fonctionnement, ces conduits supplémentaires 45 et 46 sont connectés par une liaison de distribution 14, aux dispositifs de sécurisation 15 et 16 respectivement des vérins sécurisés 9 et 10.

[0097] Cette disposition des conduits de sortie supplémentaires 45 et 46 correspond à une facilité constructive et de représentation. Cependant, ces conduits de sortie supplémentaires 45, 46 peuvent être reliés, indifféremment l'un de l'autre, à n'importe quel point du conduit de raccordement 33 ou à n'importe quel point du premier conduit d'entrée 32 situé avant la valve d'équilibrage 21 lorsque le premier conduit d'entrée 32 en comporte une.

[0098] Alternativement, le bloc hydraulique 1 pourrait ne contenir qu'un seul conduit de sortie supplémentaire relié au conduit de raccordement 33 ou au conduit d'entrée 32, les deux liaisons 14 nécessaires au fonctionnement des dispositifs de sécurisation des vérins sécurisés pouvant, par exemple, être interconnectées à l'extérieur du bloc hydraulique 1.

[0099] Dans la variante préférentielle représentée sur la figure 9, chacune des sorties du bloc hydraulique 1 est avantageusement doublée par une autre sortie équivalente disposée sur une autre face du bloc.

[0100] Le conduit d'entrée 42 se divise ainsi en deux conduits 47 et 48 débouchant respectivement par les orifices A1 et A2. Le conduit d'entrée 32 se divise également en deux conduits 49 et 50 qui débouchent respectivement par les orifices B1 et B2.

[0101] Les conduits de sortie 37, 38, 39 et 40 se divisent chacun en deux conduits, respectivement 51 et 52, 53 et 54, 55 et 56, et 57 et 58, qui débouchent respectivement par les orifices B11 et B12, B13 et B14, A11 et A12, et A13 et A14.

[0102] De même les conduits de sortie supplémentaires 45 et 33 se divisent chacun en deux conduits, respectivement 59 et 60, et 46 et 61, qui débouchent respectivement par les orifices T11 et T12, et T13 et T14.

[0103] L'opérateur peut ainsi choisir les orifices qu'il veut utiliser en fonction de ses besoins et de l'accessibilité de la zone de montage du bloc hydraulique 1. Les orifices inutilisés sont obturés, par exemple au moyen de simples bouchons.

[0104] On peut également utiliser ce mode de réalisa-

tion préférentiel du bloc hydraulique avec des dispositifs hydrauliques 5, 6 simples ne demandant chacun que deux voies de passage de fluide, tels que par exemple des vérins hydrauliques 7 et 8 classiques ne comportant pas de système de sécurisation. Il suffit pour cela de condamner les conduits de sortie supplémentaires qui ne sont pas nécessaires dans une telle application, en obturant simplement les orifices T11, T12, T13 et T14.

[0105] Le fonctionnement ce bloc hydraulique préférentiel est similaire à celui de la variante de base et peut se déduire aisément par l'observation des figures 10 à 13. Sur ces figures, on n'a pas représenté le doublement des sorties détaillé ci-dessus, dans un souci de simplification afin de faciliter la compréhension du lecteur.

[0106] Les figures 10 et 11 correspondent au fonctionnement normal du système de levage sans demande de recalage de la part de l'opérateur, dans le sens de la sortie simultanée des tiges 11 et 12 des vérins 9 et 10 pour la figure 10 et de leur rentrée simultanée pour la figure 11.

[0107] Dans le cas représenté sur la figure 10, le fonctionnement est identique à celui exposé en référence à la figure 5 si ce n'est que le fluide hydraulique présent dans les conduits de sortie 37 et 38 n'est pas directement envoyé dans les grandes chambres 26 et 27 des vérins 9 et 10, mais passe d'abord par leur dispositif de sécurisation respectivement 15 et 16.

[0108] Il y rencontre sur son passage deux clapets de sécurisation successifs, référencés respectivement 62 et 63 pour le dispositif de sécurisation gauche 15 et 64 et 65 pour le dispositif de sécurisation droit 16. Dans cette configuration, le fluide circule dans le sens passant des clapets et peut donc les traverser pour aboutir à la grande chambre des vérins et ainsi provoquer la sortie de leurs tiges 11 et 12.

[0109] Lorsque l'on cesse d'alimenter le bloc hydraulique 1 en fluide, les dispositifs de sécurisation 15 et 16 garantissent le maintien en position des vérins 9, 10.

[0110] En effet, ils assurent un verrouillage hydraulique des vérins au moyen de leurs deux clapets de sécurisation successifs 62, 63 et 64, 65 qui s'opposent à la sortie du fluide hydraulique hors des grandes chambres des vérins. Les risques de fuite sont évités par la succession en série des deux clapets qui sont en outre préférentiellement de nature différente.

[0111] Les dispositifs de sécurisation 15, 16 des vérins 9, 10 comportent en outre un moyen de pilotage 66, 67 à tiroir dont le piston, respectivement 68 et 69, peut venir mécaniquement ouvrir les clapets de sécurisation 62, 63 et 64, 65 lorsque la pression est suffisante dans le conduit de commande 70, 71.

[0112] Afin d'établir un équilibre interne permettant un fonctionnement satisfaisant de ces moyens de pilotage 66 et 67, ces derniers sont également connectés, via les conduits 72 et 73 et une liaison de distribution 14, aux conduits de sortie supplémentaires 45 et 46 du bloc hydraulique 1.

[0113] Lorsque l'opérateur commande la rentrée des

tiges 11 et 12 des vérins 9 et 10 comme illustré sur la figure 11, la pression dans les conduits de commande 70 et 71 des dispositifs de sécurisation devient supérieure à celle des conduits 72 et 73. Elle provoque la sortie du piston 68, 69 des moyens de pilotage 66 et 67 qui vient mécaniquement ouvrir les clapets de sécurisation 62, 63 et 64, 65 des dispositifs de sécurisation 15 et 16 et permet ainsi l'évacuation du fluide hydraulique hors des grandes chambres 26, 27 des vérins.

[0114] L'opération de recalage, représentée sur les figures 12 et 13, s'effectue comme précédemment par isolement de l'un des vérins 9 ou 10 dont le fonctionnement est stoppé tandis que l'autre vérin poursuit son mouvement.

[0115] Avec de tels vérins sécurisés 9 et 10, le bloc hydraulique ne comporte de préférence aucun composant hydraulique 18 entre la valve d'équilibrage 21 et le dispositif de sécurisation 15, 16 des vérins sécurisés. En effet, de tels composants hydrauliques pourraient perturber le fonctionnement de ces dispositifs de sécurisation 15, 16. Pour cette raison, le diviseur de débit 22 est de préférence placé sur la branche du circuit non reliée aux dispositifs de sécurisation 15, 16. Sur l'exemple représenté, les dispositifs de sécurisation sont disposés du côté de la grande chambre 26, 27 des vérins, le diviseur de débit 22 est donc placé sur la branche du circuit reliée aux petites chambres 28 et 29 des vérins sécurisés. Bien entendu, la situation peut parfaitement être inversée dans un autre mode de réalisation de l'invention.

[0116] De manière évidente, l'invention ne se limite pas aux modes de réalisation préférentiels décrits précédemment et représentés sur les différentes figures, l'homme du métier pouvant y apporter de nombreuses modifications et imaginer d'autres variantes sans sortir ni de la portée, ni du cadre de l'invention définis par les revendications.

[0117] Il peut ainsi par exemple remplacer la valve d'équilibrage simple représentée par une valve d'équilibrage double, ou la placer sur la branche du circuit reliée aux petites chambres 28 et 29 des vérins (dans le cas de vérins qui travaillent en « tirant ») et ainsi sur le deuxième conduit d'entrée 42 du circuit hydraulique.

[0118] On peut également envisager d'utiliser le bloc hydraulique selon l'invention avec des moteurs hydrauliques à vis à la place de vérins hydrauliques, ce qui permettrait d'alimenter ces moteurs hydrauliques en parallèle et non plus en série, et ainsi peut être de diminuer leur puissance. Dans une telle application, la valve d'équilibrage 21 n'est plus nécessaire et peut être supprimée du bloc hydraulique 1.

[0119] Par ailleurs, on peut imaginer que le passage de l'électrovanne de recalage dans sa deuxième position de recalage ne soit pas commandé par l'opérateur, mais par un dispositif automatique détectant un décalage entre les deux dispositifs hydrauliques de levage 5 et 6.

Revendications

1. Bloc hydraulique (1) destiné à être monté sur un véhicule (2), notamment un véhicule porte-voitures, qui comprend au moins un plateau ou une plateforme permettant de transporter une charge et dont la hauteur est modifiable, ce plateau ou plateforme étant supporté par au moins un portique de levage formé de deux bras de levage mécaniquement indépendants, respectivement droite et gauche, chacun de ces bras de levage étant équipé d'un dispositif hydraulique de levage (5, 6) indépendant permettant de faire varier la hauteur du plateau ou plateforme qu'il supporte, bloc hydraulique (1) **caractérisé en ce qu'il** comprend les composants hydrauliques (18) suivants :

. un diviseur de débit (22) qui présente une voie d'entrée et deux voies de sortie et qui régule l'écoulement du fluide pour obtenir deux flux de débit identique sur ses deux voies de sortie quel que soit le sens de l'écoulement du fluide, et

. une électrovanne de recalage (23) à deux positions et à une voie d'entrée et deux voies de sorties, qui, dans sa première position, est passante de sa voie d'entrée à sa première voie de sortie, sa deuxième voie de sortie étant bloquée, et qui, dans sa deuxième position, est passante de sa voie d'entrée à sa deuxième voie de sortie, sa première voie de sortie étant bloquée ;

en ce que ces composants hydrauliques (18) sont placés dans un circuit hydraulique qui comporte :

. une première branche comprenant un premier conduit d'entrée (32) se divisant au niveau d'un point de répartition (36) en un premier conduit de sortie (37) et un deuxième conduit de sortie (38), et

. une deuxième branche comprenant un deuxième conduit d'entrée (42) aboutissant à la voie d'entrée du diviseur de débit (22) et se prolongeant au niveau des deux voies de sortie du diviseur de débit (22) d'une part en un troisième conduit de sortie (39) et d'autre part en un conduit (41) menant à la voie d'entrée de l'électrovanne de recalage (23) et se poursuivant au niveau de la première voie de sortie de l'électrovanne de recalage par un quatrième conduit de sortie (40) et au niveau de la deuxième voie de sortie de l'électrovanne de recalage (23) en un conduit de raccordement (33) reliant la deuxième voie de sortie de l'électrovanne de recalage (23) au premier conduit d'entrée (32) ;

en ce qu'il est destiné à être raccordé :

. au réservoir de fluide hydraulique, via le bloc

de commandes hydrauliques des dispositifs hydrauliques de levage (5, 6), au niveau de son premier conduit d'entrée (32) et de son deuxième conduit d'entrée (42),

. à l'un des dispositifs hydrauliques de levage (5) au niveau de son premier conduit de sortie (37) et de son troisième conduit de sortie (39), et
 . à l'autre dispositif hydraulique de levage (6) au niveau de son deuxième conduit de sortie (38) et de son quatrième conduit de sortie (40) ;

et en ce que l'électrovanne de recalage (23) est dans sa première position pendant le fonctionnement normal simultané des deux dispositifs hydrauliques de levage (5, 6) permettant de faire monter ou descendre le plateau ou la plateforme et passe dans sa deuxième position pour procéder au recalage des dispositifs hydrauliques de levage (5, 6) l'un par rapport à l'autre en immobilisant l'un des dispositifs hydrauliques de levage (6) tandis que l'autre (5) poursuit son mouvement, un tel recalage étant possible à tout moment, quels que soient le sens de fonctionnement et la position des dispositifs hydrauliques de levage (5, 6).

2. Bloc hydraulique (1) selon la revendication précédente **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre une valve d'équilibrage (21) placée sur l'un des conduits d'entrée (32, 42) du circuit hydraulique.
3. Bloc hydraulique (1) selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** la valve d'équilibrage (21) est une valve d'équilibrage simple ou double.
4. Bloc hydraulique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre au moins un conduit de sortie supplémentaire (45, 46) relié au conduit de raccordement (33) ou au premier conduit d'entrée (32) en un point d'intersection (44) situé avant la valve d'équilibrage (21) si le premier conduit d'entrée (32) en comporte une.
5. Bloc hydraulique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** l'électrovanne de recalage (23) est une électrovanne à clapets.
6. Bloc hydraulique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le passage de l'électrovanne de recalage (23) dans sa deuxième position est commandé par l'opérateur ou par un dispositif automatique détectant un décalage entre les deux dispositifs hydrauliques de levage (5, 6).
7. Bloc hydraulique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'il**

comporte un corps (17) compact, renfermant le circuit hydraulique et les composants hydrauliques (18).

8. Bloc hydraulique (1) selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** son corps (17) est un bloc sensiblement parallélépipédique dans lequel ont été usinés des perçages formant des logements pour la réception des composants hydrauliques (18) ainsi que des conduits (19) de passage pour le fluide hydraulique.
9. Bloc hydraulique (1) selon la revendication 7 ou 8 **caractérisé en ce qu'au moins un des conduits** d'entrée (32, 42) ou des conduits de sortie (37, 38, 39, 40) ou éventuellement des conduits de sortie supplémentaires (45, 46) du circuit hydraulique débouche à l'extérieur du corps (17) par plusieurs orifices (20) équivalents.
10. Bloc hydraulique (1) selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** ces orifices (20) équivalents sont situés sur des faces différentes du corps (17).
11. Véhicule (2), notamment porte-voitures, comprenant au moins un plateau ou une plateforme permettant de transporter une charge et dont la hauteur est modifiable, ce plateau ou plateforme étant supporté par au moins un portique de levage formé de deux bras de levage mécaniquement indépendants, respectivement droite et gauche, chacun de ces bras de levage étant équipé d'un dispositif hydraulique de levage (5, 6) indépendant permettant de faire varier la hauteur du plateau ou plateforme qu'il supporte, **caractérisé en ce que** chacun de ses portiques de levage est équipé d'un bloc hydraulique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, raccordé aux dispositifs hydrauliques de levage (5, 6) de ce portique.
12. Véhicule (2) selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le bloc hydraulique (1) est monté sur le châssis (3) du véhicule, entre les deux bras de levage du portique concerné et du côté du véhicule où se trouve le bloc de commandes hydrauliques des deux dispositifs hydrauliques de levage (5, 6) concernés.
13. Véhicule (2) selon la revendication 11 ou 12 **caractérisé en ce que** les dispositifs hydrauliques de levage (5, 6) sont des vérins hydrauliques (7, 8), des vérins hydrauliques sécurisés (9, 10) ou des moteurs hydrauliques à vis.
14. Véhicule (2), notamment porte-voitures, comprenant au moins un plateau ou une plateforme permettant de transporter une charge et dont la hauteur est

modifizierbar, ce plateau ou plateforme étant supporté par au moins un portique de levage formé de deux bras de levage mécaniquement indépendants, respectivement droite et gauche, chacun de ces bras de levage étant équipé d'un vérin hydraulique sécurisé (9, 10) permettant de faire varier la hauteur du plateau ou plateforme qu'il supporte, **caractérisé en ce que** cet au moins un portique de levage est équipé d'un bloc hydraulique (1) selon la revendication 4 qui comprend deux conduits de sortie supplémentaires (45, 46) raccordés chacun au dispositif de sécurisation (15, 16) de l'un des vérins sécurisés (9, 10).

Patentansprüche

1. Hydraulikblock (1) für den Einbau in ein Fahrzeug (2), insbesondere ein Wagenträger, mit mindestens einer Platte oder einer Plattform für den Transport einer Last, und deren Höhe einstellbar ist, wobei diese Platte oder Plattform getragen wird von mindestens einem Portalkran, bestehend aus zwei mechanisch unabhängigen Hebearmen, jeweils rechts und links, wobei jeder dieser Hebearme mit einer unabhängigen hydraulischen Hebevorrichtung (5, 6) ausgestattet ist, die eine Höheneinstellung der von ihr getragenen Platte oder Plattform ermöglicht, wobei der Hydraulikblock (1) **dadurch gekennzeichnet ist, dass** er aus den folgenden Hydraulikkomponenten (18) besteht:

- . einem Durchsatzdivisor (22), der einen Eingangsweg und zwei Ausgangswege aufweist, und der das Fließen des Mediums regelt, um auf seinen Ausgangswegen zwei identische Durchsatzflüsse in jeder Fließrichtung des Mediums zu ermöglichen, und
- . einem Magnetventil (23) mit zwei Positionen und einem Eingangsweg und zwei Ausgangswegen, das in seiner ersten Position von seinem Eingangsweg zu seinem ersten Ausgangsweg durchlässig ist, wobei sein zweiter Ausgangsweg gesperrt ist, und das in seiner zweiten Position von seinem Eingangsweg zu seinem zweiten Ausgangsweg durchlässig ist, wobei sein erster Ausgangsweg gesperrt ist;

dass seine Hydraulikkomponenten (18) in einem Hydraulikkreislauf sitzen, der folgendes umfasst:

- . einen ersten Zweig mit einem ersten Eingangsrohr (32), der sich an einer Verteilungsstelle (36) in ein erstes Ausgangsrohr (37) und ein zweites Ausgangsrohr (38) unterteilt, und
- . einen zweiten Zweig mit einem zweiten Eingangsrohr (42), das in den Eingangsweg des Durchsatzdivisors (22) mündet und sich an den

beiden Ausgangswegen des Durchsatzdivisors (22) einerseits durch ein drittes Ausgangsrohr (39) und andererseits durch ein Rohr (41) verlängert, das zum Eingangsweg des Magnetventils (23) führt und sich am ersten Ausgangsweg des Magnetventils durch ein viertes Ausgangsrohr (40) und am zweiten Ausgangsweg des Magnetventils (23) durch ein Anschlussrohr (33) fortsetzt, das den zweiten Ausgangsweg des Magnetventils (23) mit dem ersten Eingangsrohr (32) verbindet;

dass er angeschlossen werden soll:

- . am Tank einer Hydraulikflüssigkeit, über den hydraulischen Steuerblock der hydraulischen Hebevorrichtungen (5, 6), mit seinem ersten Eingangsrohr (32) und seinem zweiten Eingangsrohr (42),
- . an eine der hydraulischen Hebevorrichtungen (5) mit seinem ersten Ausgangsrohr (37) und seinem dritten Ausgangsrohr (39), und
- . an die andere hydraulische Hebevorrichtung (6) mit seinem zweiten Ausgangsrohr (38) und seinem vierten Ausgangsrohr (40);

und dass das Magnetventil (23) in seiner ersten Position ist während des normalen gleichzeitigen Betriebs der beiden hydraulischen Hebevorrichtungen (5, 6) zum Anheben oder Absenken der Platte oder der Plattform, und in seine zweite Position übergeht, um die hydraulischen Hebevorrichtungen (5, 6) miteinander abzugleichen, indem eine der hydraulischen Hebevorrichtungen (6) stillgesetzt wird, während die andere (5) ihre Bewegung fortsetzt, wobei ein derartiger Abgleich jederzeit vorgenommen werden kann, egal bei welcher Betriebsrichtung und Position der hydraulischen Hebevorrichtungen (5, 6).

2. Hydraulikblock (1) gemäß dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ferner ein Ausgleichsventil (21) umfasst, dass an einem der Eingangsrohre (32, 42) des Hydraulikkreislaufs sitzt.
3. Hydraulikblock (1) gemäß den vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichsventil (21) ein einfaches oder doppeltes Ausgleichsventil ist.
4. Hydraulikblock (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ferner mindestens ein zusätzliches Ausgangsrohr (45, 46) umfasst, das am Anschlussrohr (33) oder am ersten Eingangsrohr (32) angeschlossen ist an einer Kreuzungsstelle (44), die vor dem Ausgleichsventil (21) sitzt, wenn das erste Eingangsrohr (32) so eins aufweist.

5. Hydraulikblock (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magnetventil (23) ein Klappenventil ist.
6. Hydraulikblock (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergang des Magnetventils (23) in seine zweite Position von einem Bediener gesteuert wird, oder durch eine automatische Vorrichtung, die einen Versatz zwischen den beiden hydraulischen Hebevorrichtungen (5, 6) erfasst.
7. Hydraulikblock (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen kompakten Körper (17) umfasst, in dem der Hydraulikkreislauf und die hydraulischen Komponenten (18) eingebaut sind.
8. Hydraulikblock (1) gemäß dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** sein Körper (17) in etwa quaderförmig ist, in dem Bohrungen eingearbeitet wurden, die Aufnahmen für die hydraulischen Komponenten (18) bilden, sowie Durchflussrohre (19) für die Hydraulikflüssigkeit.
9. Hydraulikblock (1) gemäß Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eins der Eingangsrohre (32, 42) oder Ausgangsrohre (37, 38, 39, 40) oder eventuell zusätzliche Ausgangsrohre (45, 46) des Hydraulikkreislaufs, über mehrere gleichartige Öffnungen (20) aus dem Körper (17) herausführen.
10. Hydraulikblock (1) gemäß dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese gleichartigen Öffnungen (20) an verschiedenen Seiten des Körpers (17) sitzen.
11. Fahrzeug (2), insbesondere Wagenträger, mit mindestens einer Platte oder einer Plattform für den Transport einer Last, und deren Höhe einstellbar ist, wobei diese Platte oder Plattform getragen wird von mindestens einem Portalkran, bestehend aus zwei mechanisch unabhängigen Hebearmen, jeweils rechts und links, wobei jeder dieser Hebearme mit einer unabhängigen hydraulischen Hebevorrichtung (5, 6) ausgestattet ist, die eine Höheneinstellung der von ihr getragenen Platte oder Plattform ermöglicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes seiner Portalkran mit einem Hydraulikblock (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche ausgestattet ist, angeschlossen an die hydraulischen Hebevorrichtungen (5, 6) dieses Portals.
12. Fahrzeug (2) gemäß dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hydraulikblock auf dem Chassis (3) des Fahrzeugs montiert ist, zwischen den beiden Hebearmen des betroffenen Por-

tals, und fahrzeugseitig, wo sich der hydraulische Steuerblock der beiden betroffenen hydraulischen Hebevorrichtungen (5, 6) befindet.

13. Fahrzeug (2) gemäß Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hydraulischen Hebevorrichtungen (5, 6) Hydraulikzylinder (7, 8), gesicherte Hydraulikzylinder (9, 10) oder hydraulische Schraubenmotoren sind.
14. Fahrzeug (2), insbesondere Wagenträger, mit mindestens einer Platte oder einer Plattform für den Transport einer Last, und deren Höhe einstellbar ist, wobei diese Platte oder Plattform getragen wird von mindestens einem Portalkran, bestehend aus zwei mechanisch unabhängigen Hebearmen, jeweils rechts und links, wobei jeder dieser Hebearme mit einem gesicherten Hydraulikzylinder (9, 10) ausgestattet ist, der die Höheneinstellung der von ihm getragenen Platte oder Plattform ermöglicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses mindestens eine Portalkran mit einem Hydraulikblock (1) gemäß Anspruch 4 ausgestattet ist, der zwei zusätzliche Ausgangsrohre (45, 46) umfasst, die jeweils an der Sicherungsvorrichtung (15, 16) eines der gesicherten Zylinder (9, 10) angeschlossen ist.

Claims

1. A hydraulic unit (1) for installation on a vehicle (2), especially a vehicle for transporting cars, which comprises at least one plate or platform for carrying cargo, the height of which can be modified, said plate or platform being supported by at least one lifting frame formed of two mechanically independent lifting arms, right and left, respectively, each of said lifting arms being equipped with an independent hydraulic lifting device (5, 6) for varying the height of the plate or platform it supports, which hydraulic unit (1) is **characterized:**

in that it comprises the following hydraulic components (18):

- a stream splitter (22) having an inlet track and two outlet tracks and which regulates the flow of fluid to obtain two streams of identical flow rate on the two outlet tracks, regardless of the direction of fluid flow; and
- a dual position solenoid valve (23) with one inlet track and two outlet tracks which, in its first position, is passable from its inlet track to its first outlet track, with its second outlet track being blocked, and which in its second position, is passable from its inlet track to its second outlet track, with its first outlet track being blocked;

in that the hydraulic components (18) are placed in a hydraulic circuit which comprises:

- a first branch comprising a first inlet conduit splitting (32) at a dividing point (36) into a first outlet conduit (37) and a second outlet conduit (38); and
- a second branch comprising a second inlet conduit (42) ending at the inlet track of the stream splitter (22) and extending to the two outlet tracks of the stream splitter (22) on one side into a third outlet conduit (39) and on the other side into a conduit (41) leading to the inlet track of the solenoid valve (23) and continuing on to the first outlet track of the solenoid valve through a fourth outlet conduit (40) and to the second outlet track of the solenoid valve (23) to a connecting conduit (33) joining the second outlet track of the solenoid valve (23) to the first inlet conduit (32);

in that it is designed to be connected:

- to the hydraulic fluid reservoir via the hydraulic control unit for the hydraulic lifting devices (5, 6) at its first inlet conduit (32) and its second inlet conduit (42);
- to one of the hydraulic lifting devices (5) at its first outlet conduit (37) and its third outlet conduit (39); and
- to the other hydraulic lifting device (6) at its second outlet conduit (38) and its fourth outlet conduit (40).

and in that the solenoid valve (23) is in its first position during the normal simultaneous operation of the two hydraulic lifting devices (5, 6) allowing the plate or platform to be raised or lowered and pass into its second position to proceed to reset the hydraulic lifting devices (5, 6) relative to each other by immobilizing one of the hydraulic lifting devices (6) while the other one (5) continues to move, such resetting being possible at any given time regardless of the direction of operation and the position of the hydraulic lifting devices (5, 6).

2. A hydraulic unit (1) according to the preceding claim **characterized in that** it further comprises a stabilizing valve (21) placed on one of the inlet conduits (32, 42) of the hydraulic circuit.
3. A hydraulic unit (1) according to the preceding claim **characterized in that** the stabilizing valve (21) is a simple or double stabilizing valve.
4. A hydraulic unit (1) according to any one of the pre-

ceding claims **characterized in that** it further comprises at least one supplementary outlet conduit (45, 46) joined to the connecting conduit (33) or to the first inlet conduit (32) at a point of intersection (44) situated before the stabilizing valve (21) if the first inlet conduit (32) has one.

5. A hydraulic unit (1) according to any one of the preceding claims **characterized in that** the solenoid valve (23) is a valve with gates.
6. A hydraulic unit (1) according to any one of the preceding claims **characterized in that** passage of the solenoid valve (23) into its second position is controlled by the operator or by an automatic device that detects the relative positions of the two hydraulic lifting devices (5, 6).
7. A hydraulic unit (1) according to any one of the preceding claims **characterized in that** it comprises a compact body (17) surrounding the hydraulic circuit and the hydraulic components (18).
8. A hydraulic unit (1) according to the preceding claim **characterized in that** its body (17) is a generally parallelepipedal block in which perforations have been drilled forming housings to receive the hydraulic components (18) as well as the conduits (19) for passage of hydraulic fluid.
9. A hydraulic unit (1) according to claim 7 or 8 **characterized in that** at least one of the inlet conduits (32, 42) or outlet conduits (37, 38, 39, 40) or even supplemental outlet conduits (45, 46) on the hydraulic circuit opens outside the body (17) through several equivalent orifices (20).
10. A hydraulic unit (1) according to the preceding claim **characterized in that** these equivalent orifices (20) are located on different surfaces of the body (17).
11. A vehicle (2), especially for transporting automobiles, which comprises at least one plate or platform for carrying cargo, the height of which can be modified, said plate or platform being supported by at least one lifting frame formed of two mechanically independent lifting arms, right and left, respectively, each of said lifting arms being equipped with an independent hydraulic lifting device (5, 6) for varying the height of the plate or platform it supports, which hydraulic unit (1) is **characterized in that** each of its lifting frames is equipped with a hydraulic unit (1) according to one of the preceding claims connected to the hydraulic lifting devices (5, 6) for said frame.
12. A vehicle (2) according to the preceding claim **characterized in that** the hydraulic block (1) is installed on the chassis (3) of the vehicle between the two

lifting arms for the frame concerned and on the side of the vehicle where the hydraulic control unit for the two hydraulic lifting devices concerned (5, 6) is located.

5

13. A vehicle (2) according to claim 11 or 12 **characterized in that** the hydraulic lifting devices (5, 6) are hydraulic cylinders (7, 8), secure hydraulic cylinders (9, 10) or hydraulic auger motors.

10

14. A vehicle (2), especially for transporting automobiles, comprising at least one plate or platform for transporting cargo which is adjustable in height, said plate or platform being supported by at least one lifting frame formed of two mechanically independent lifting arms, right and left, respectively, each of said lifting arms being equipped with a secure hydraulic cylinder (9, 10) for varying the height of the plate or platform it supports, **characterized in that** this at least one lifting frame is equipped with a hydraulic unit (1) according to claim 4 that comprises two supplementary outlet conduits (45, 46) each connected to the securing device (15, 16) for one of the secure cylinders (9, 10).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

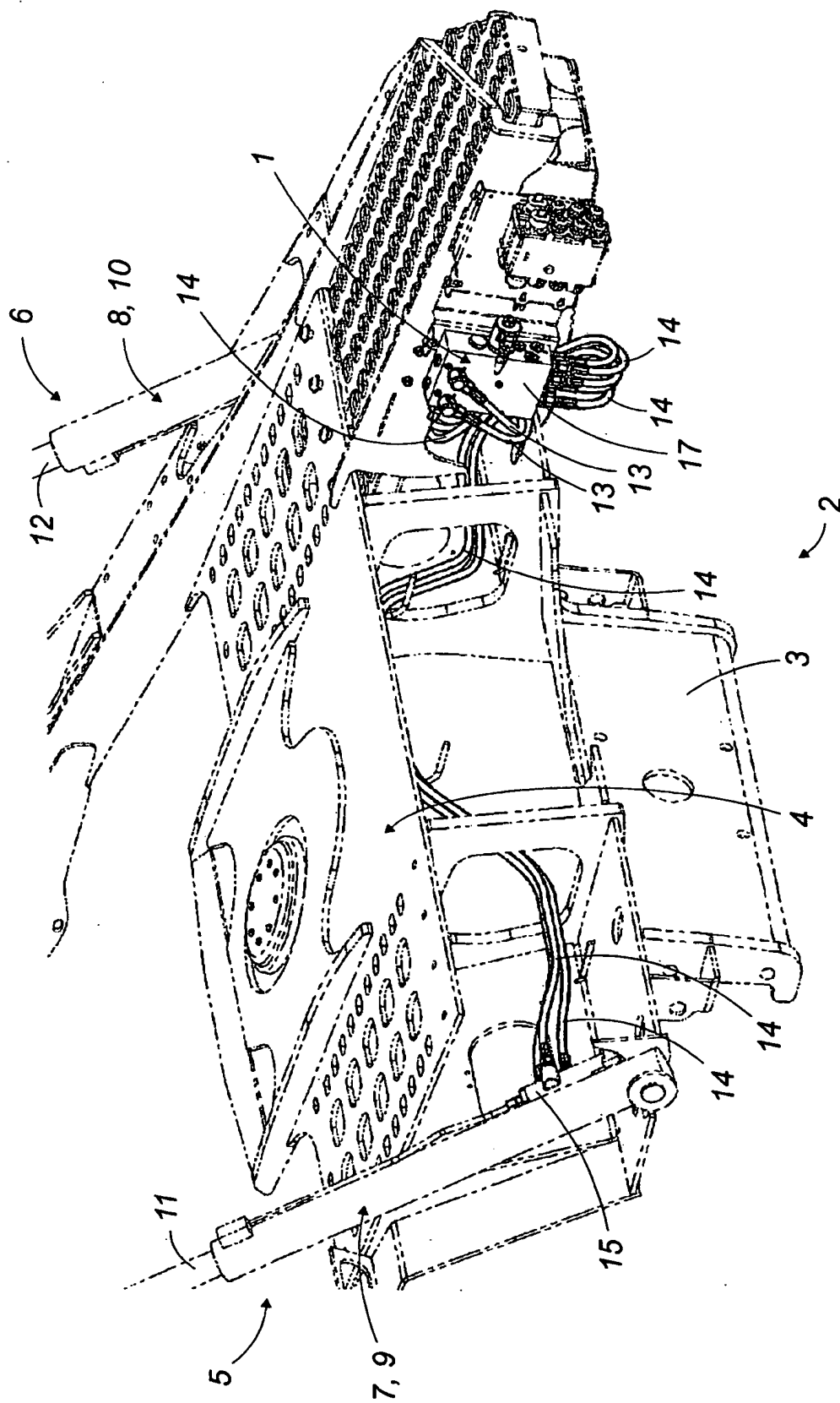


FIG.2

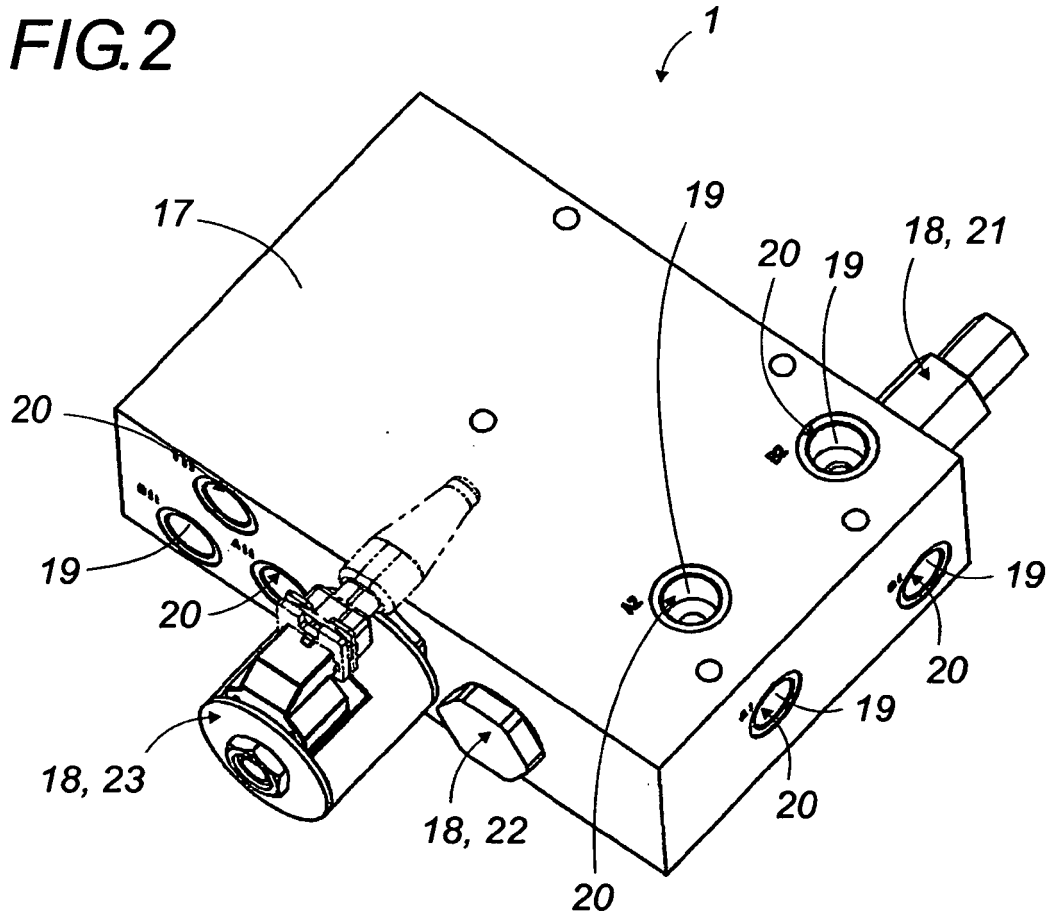


FIG.3

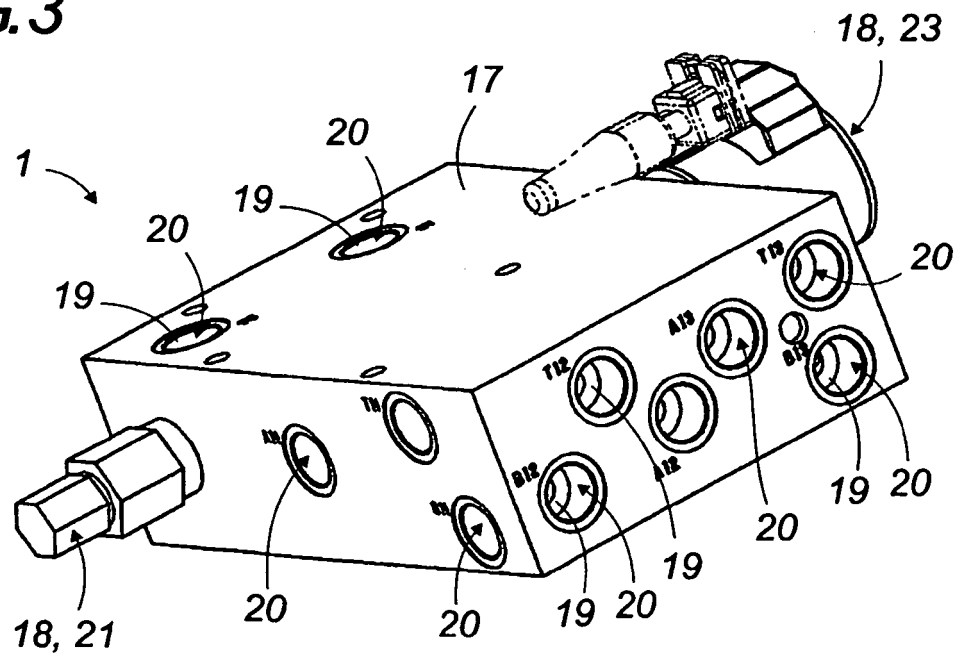


FIG. 4

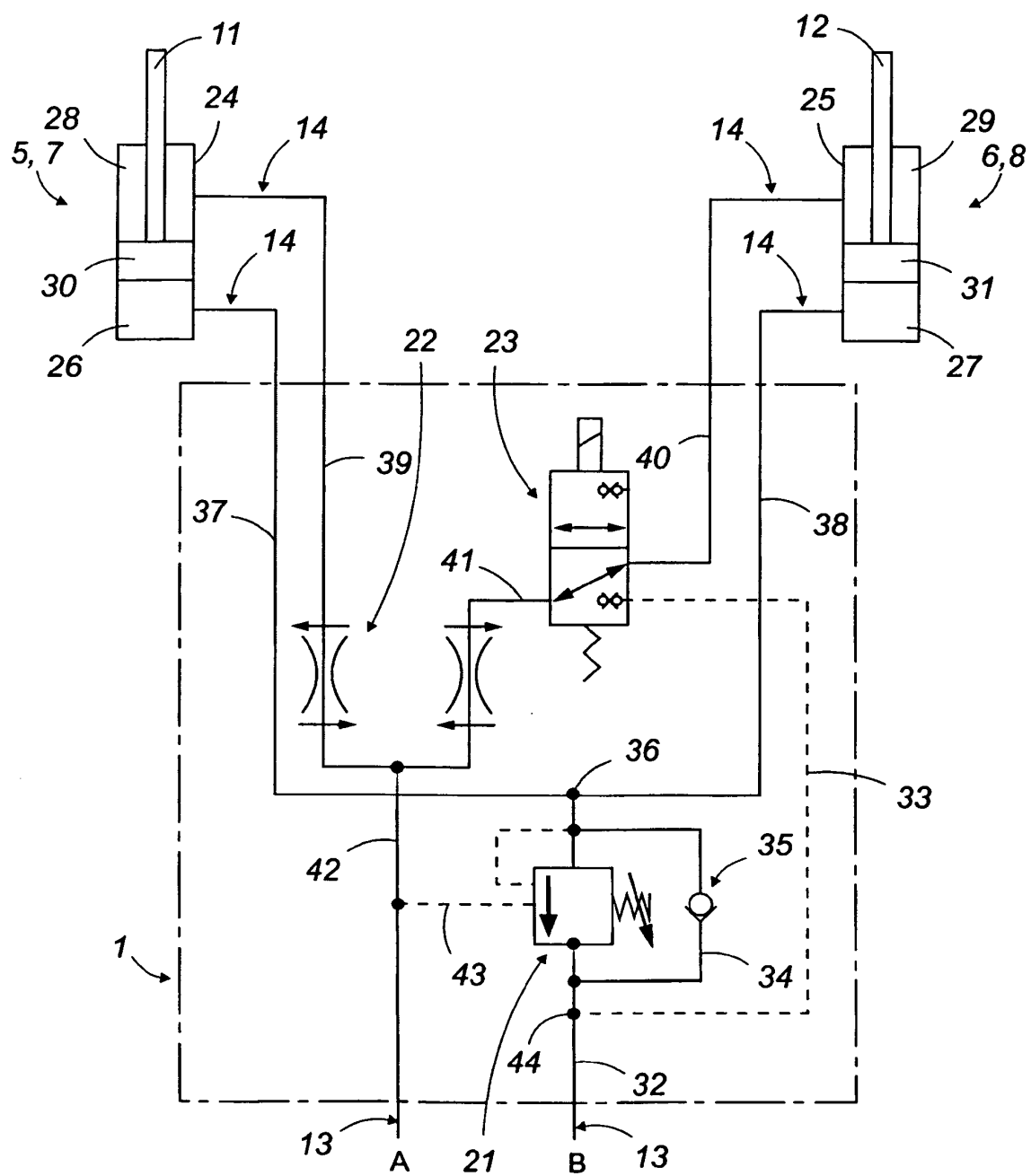


FIG.6

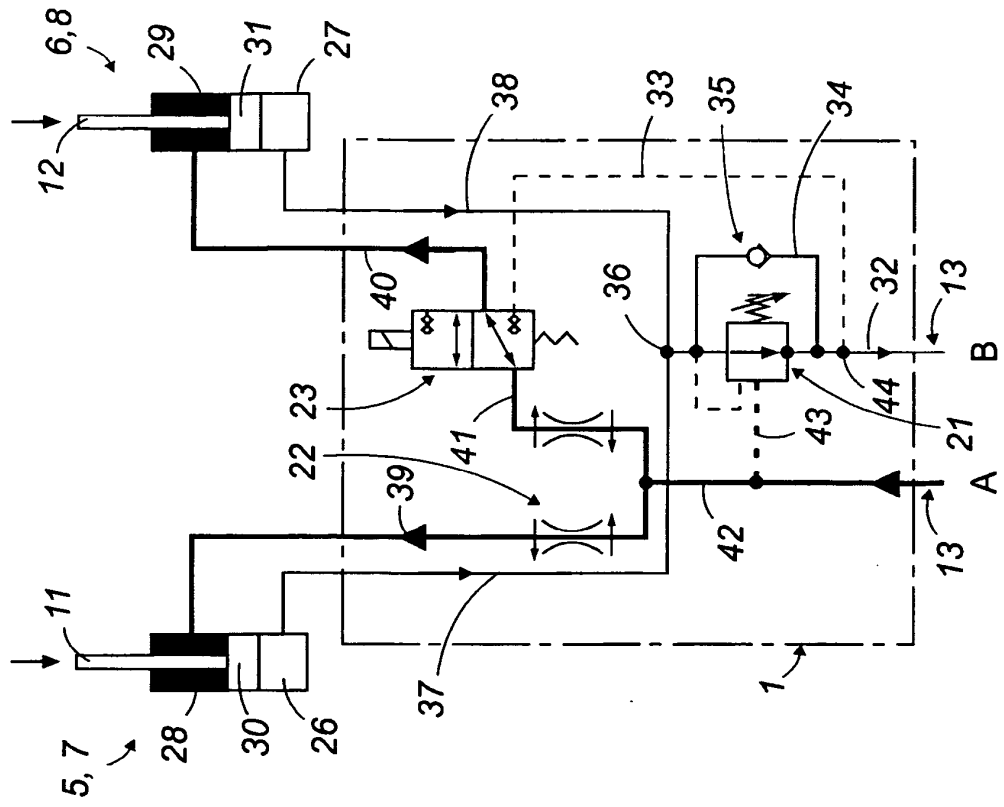


FIG.5

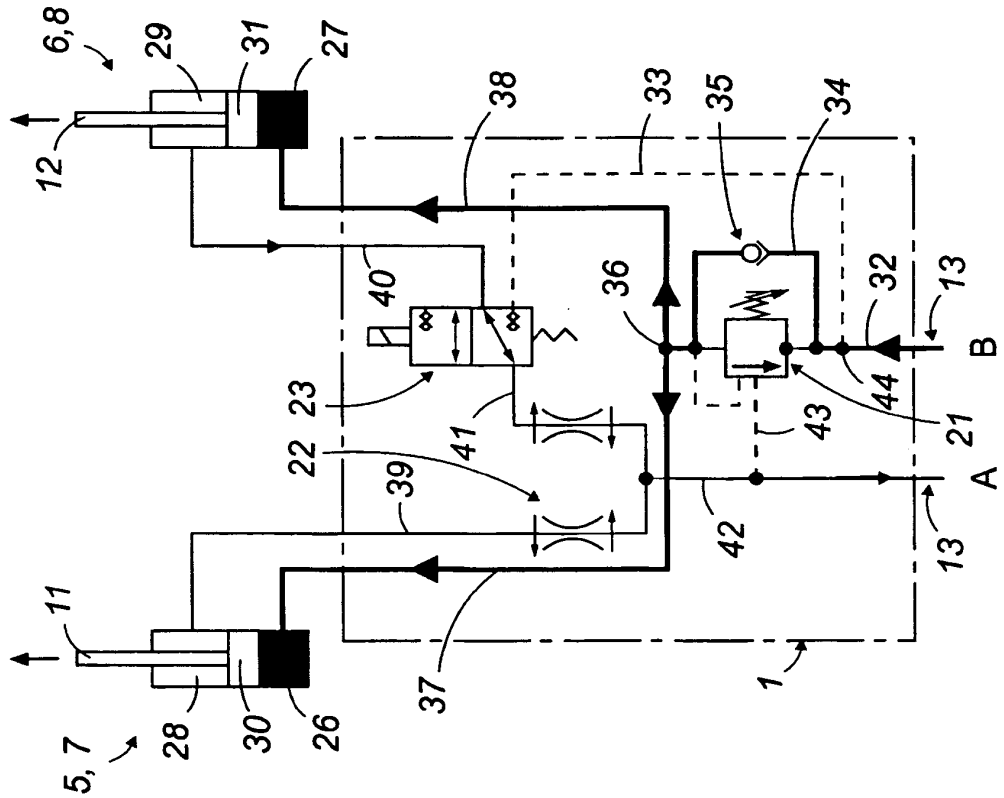


FIG.7

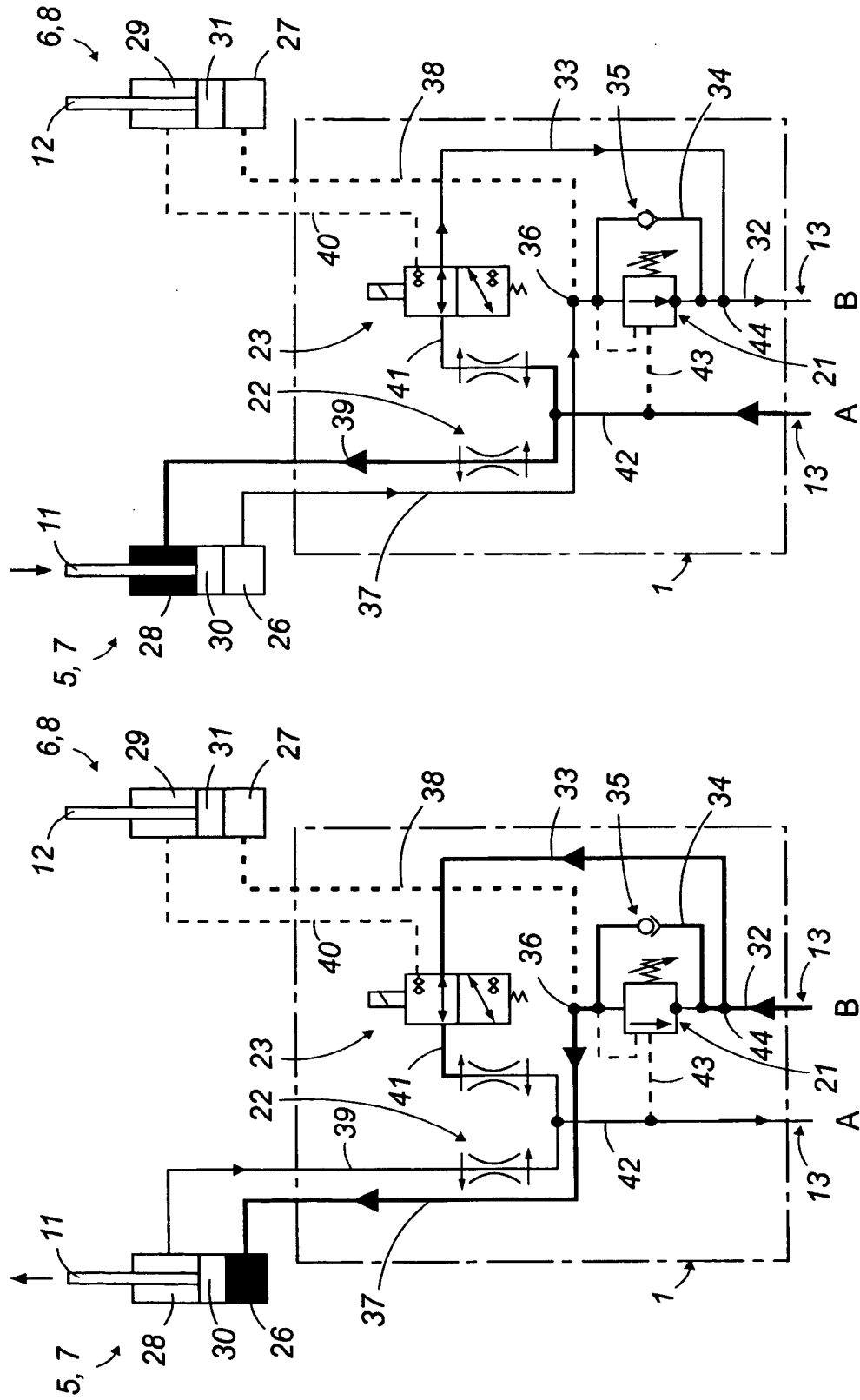


FIG.8

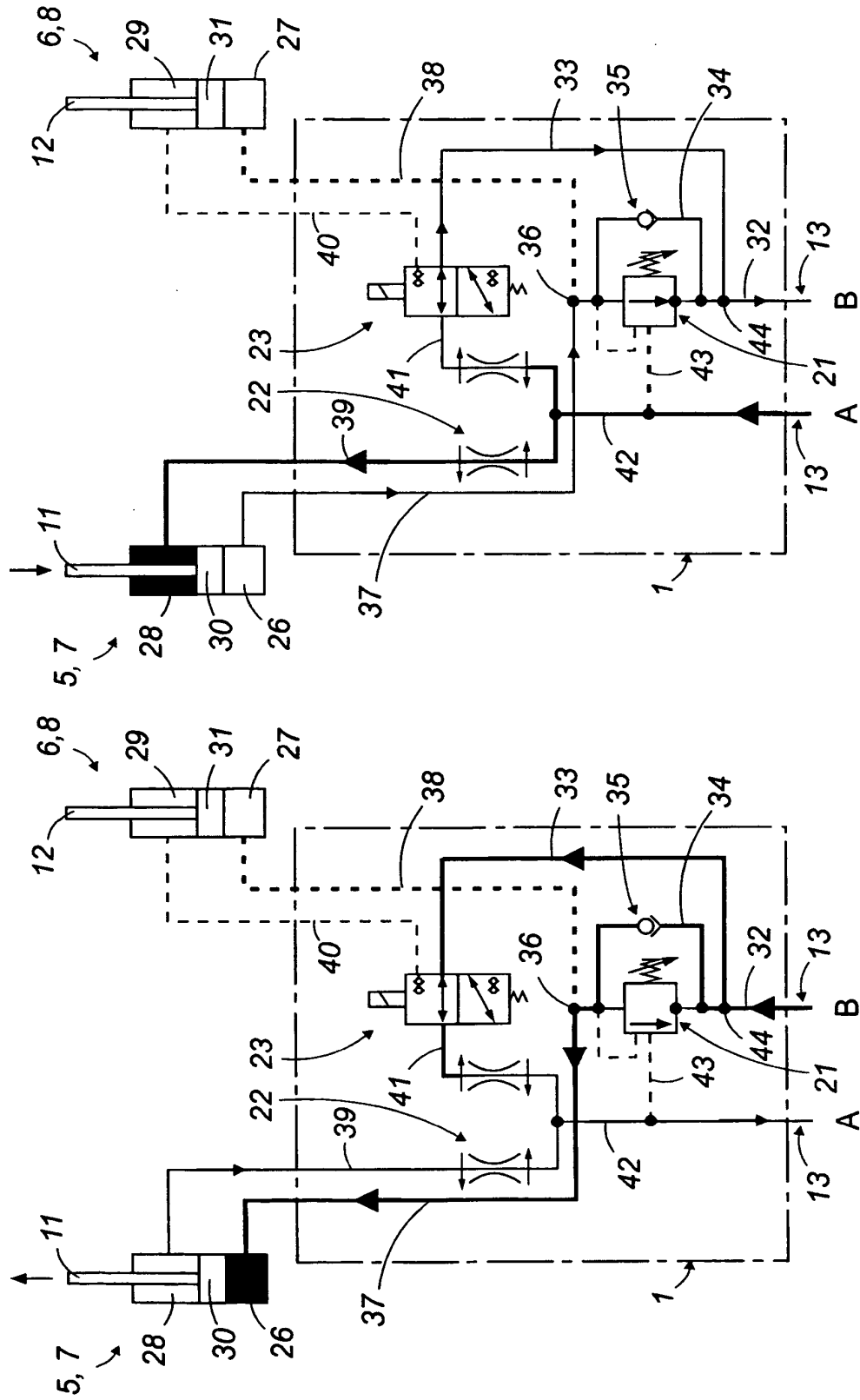


FIG.9

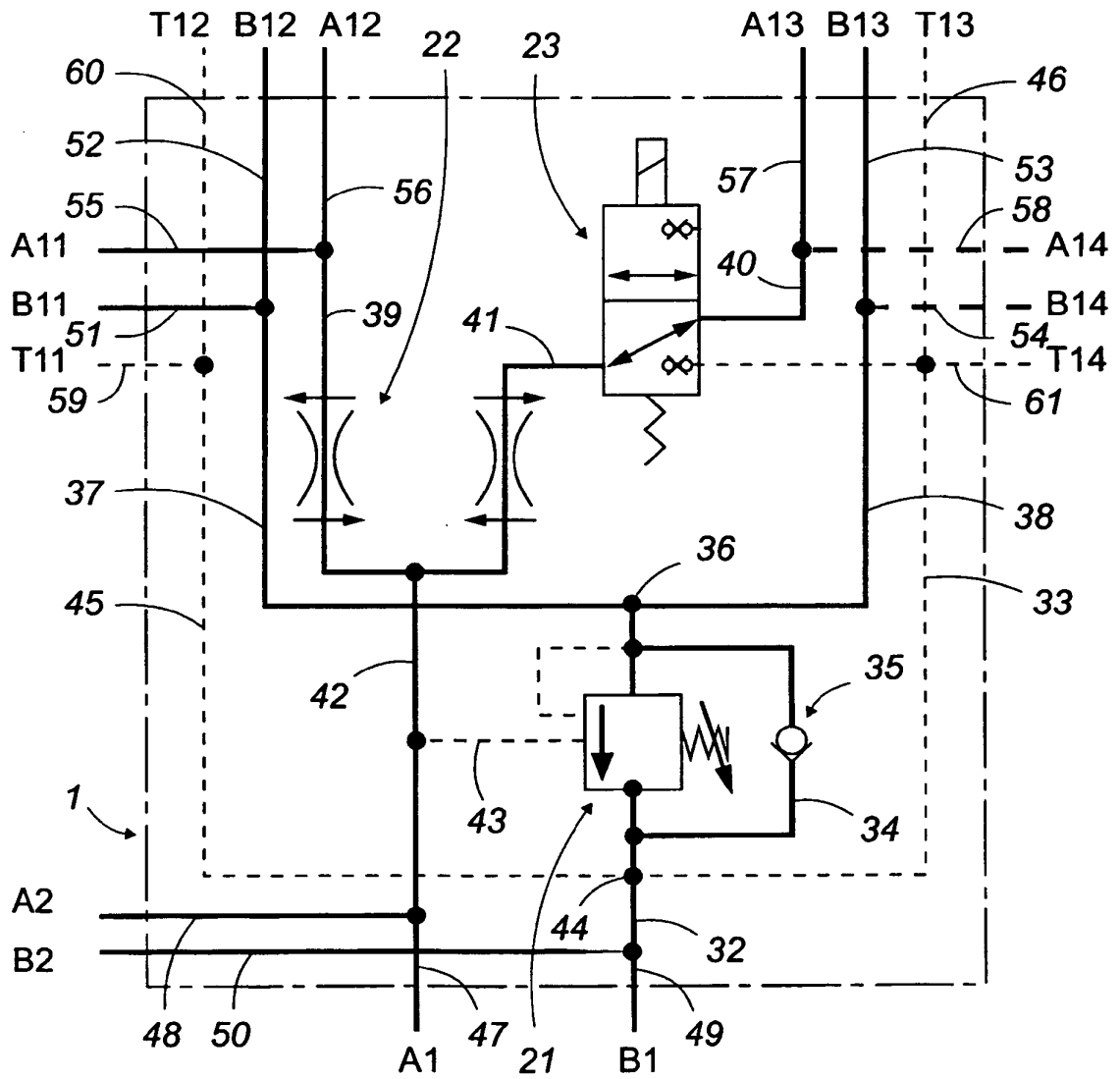


FIG. 10

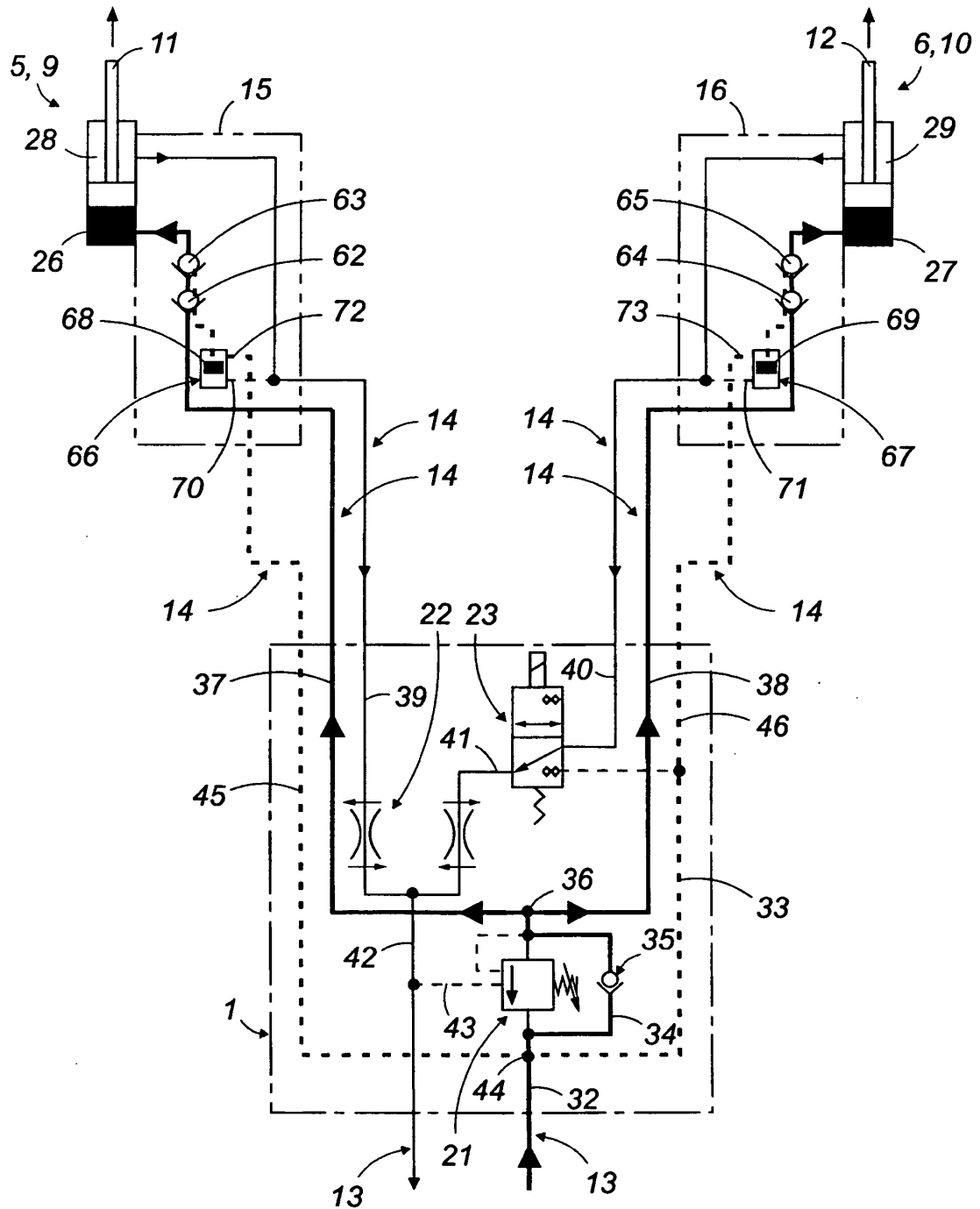


FIG. 11

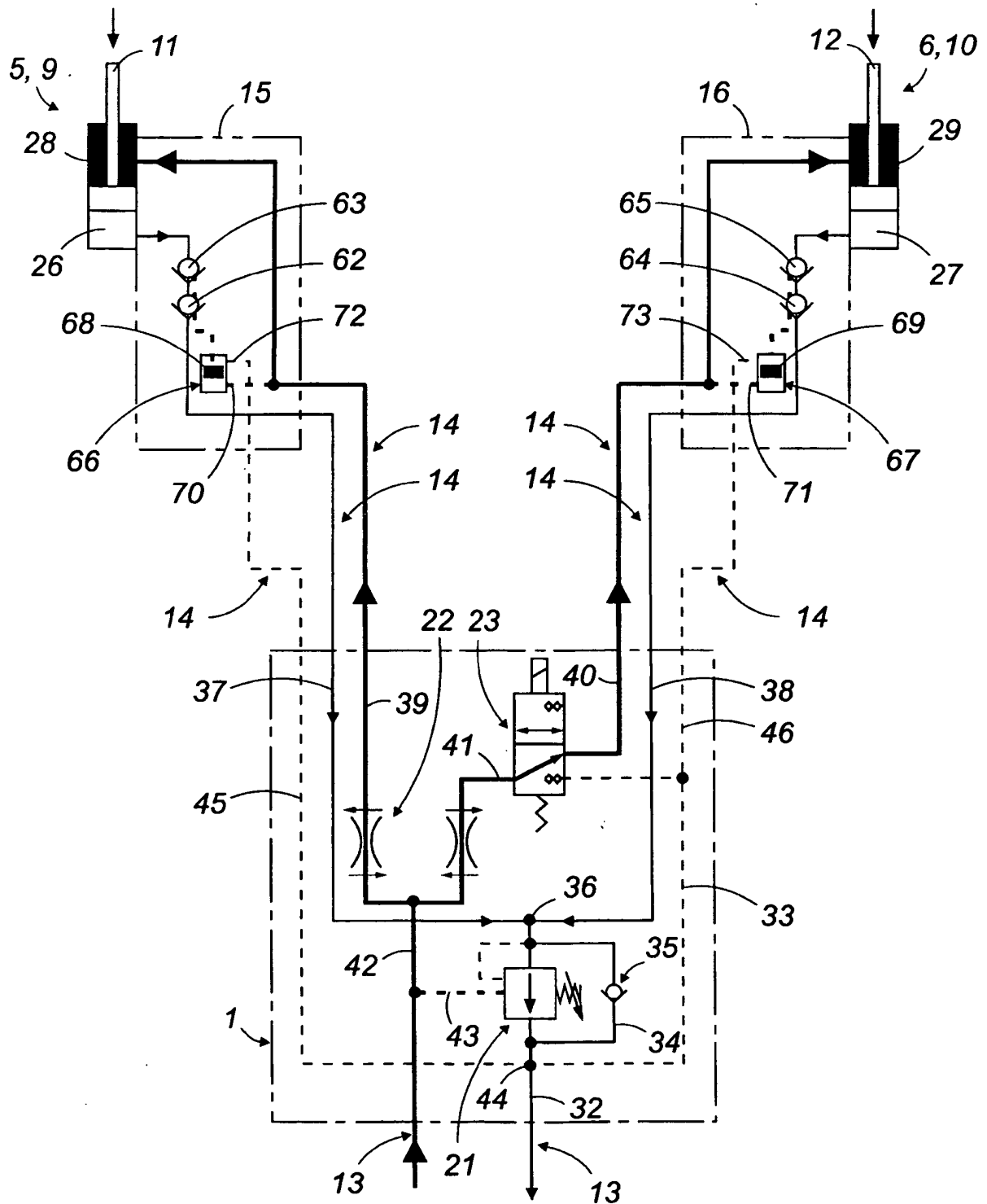


FIG. 12

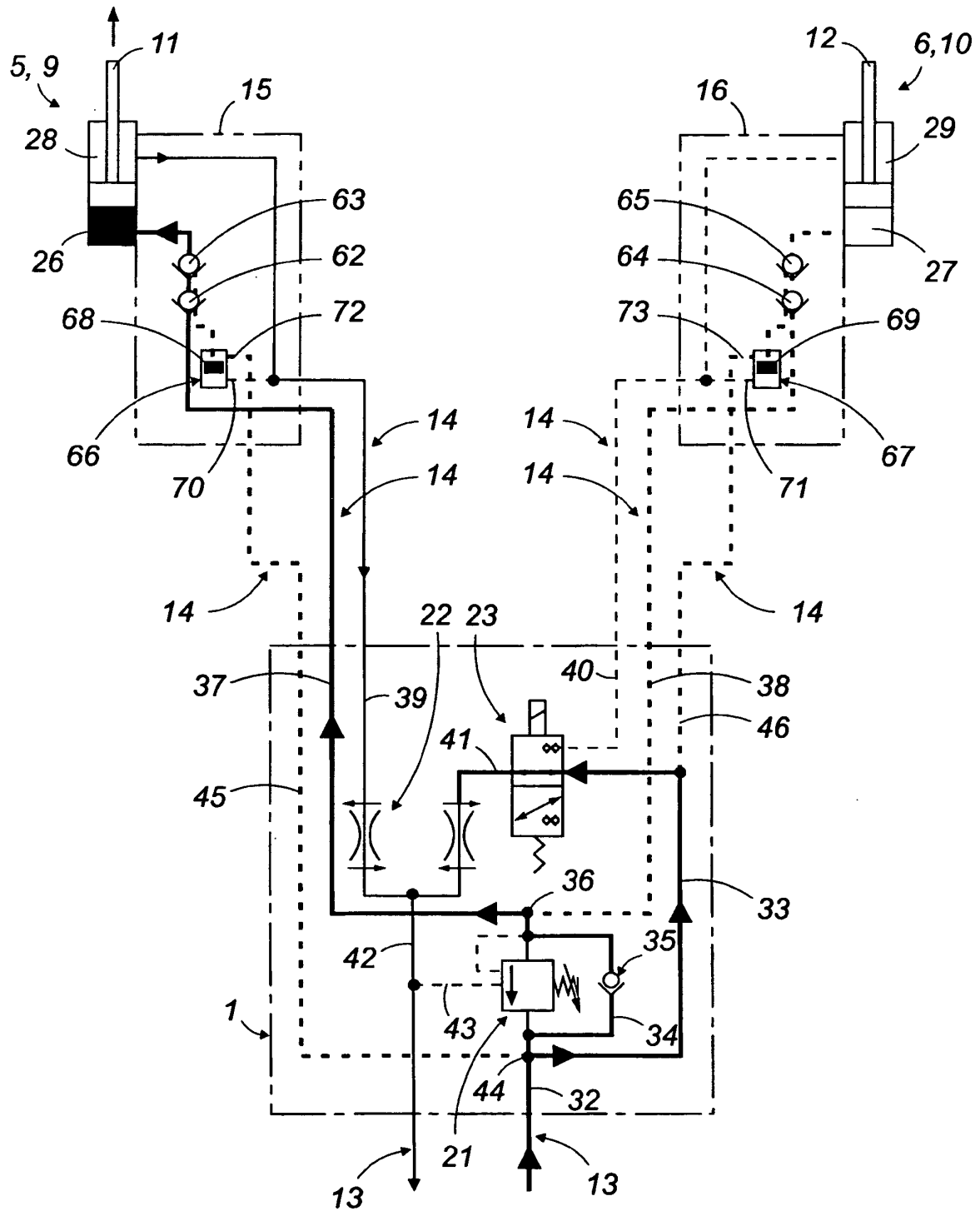
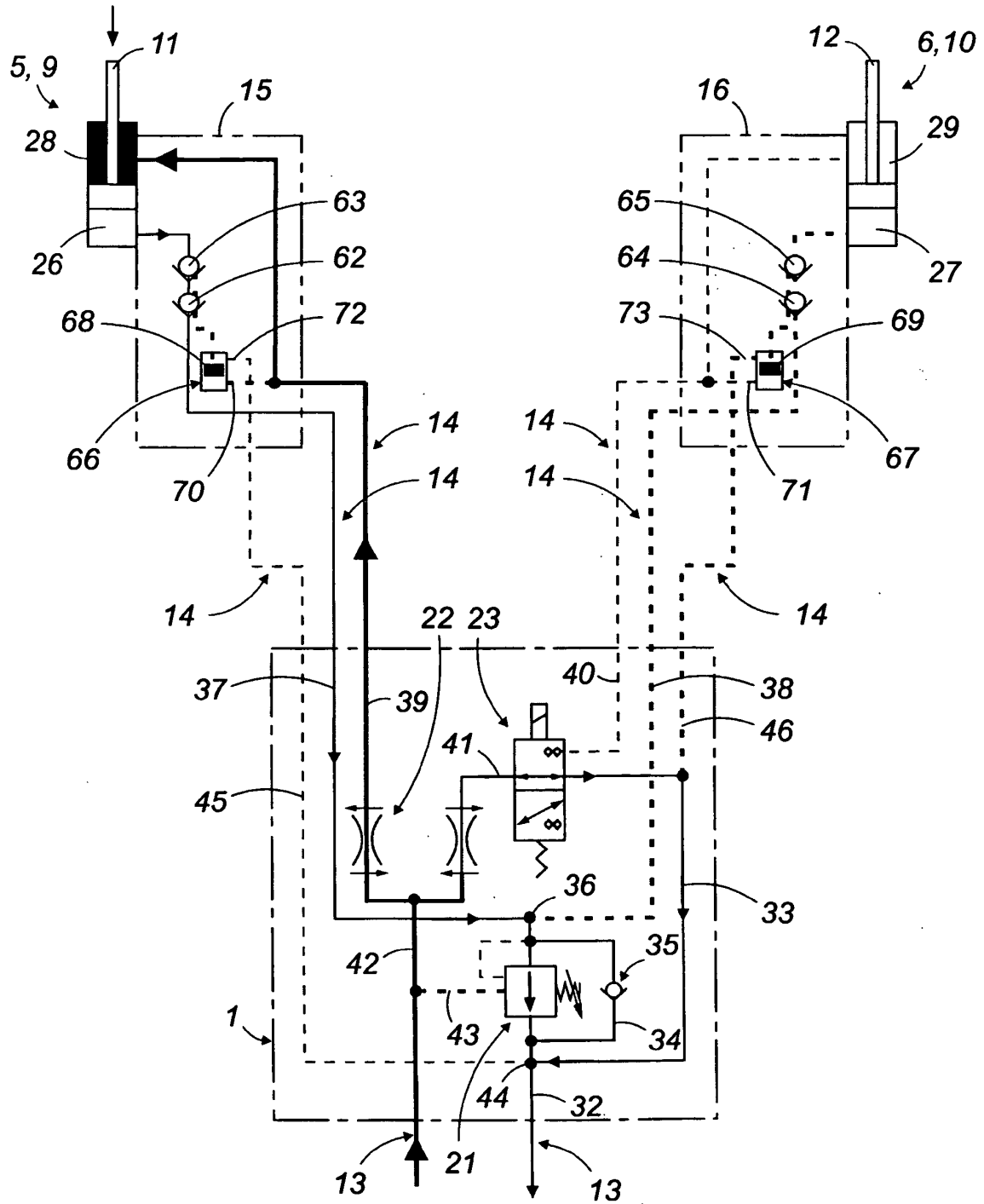


FIG. 13



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 2007017364 A [0016]