



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
01.01.2014 Bulletin 2014/01

(51) Int Cl.:
F15B 11/05 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12174365.2**

(22) Date de dépôt: **29.06.2012**

(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 RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(71) Demandeur: **Fluid-System (Sarl)**
42420 Lorette (FR)

(72) Inventeurs:
• **Le Brech, Laurent**
85170 LE-POIRE-SUR-VIE (FR)
• **Lagors, Frédéric**
38200 SERPAIZE (FR)

(74) Mandataire: **Roman, Alexis**
Cabinet Roman
35, rue Paradis
B.P. 30064
13484 Marseille Cedex 20 (FR)

(54) **Système hydraulique pour véhicule à détection de charge**

(57) Système hydraulique comportant :

- un dispositif restricteur de débit (LS) disposé dans un canal de pression (10, 10'), entre une pompe (1) à débit variable et un récepteur hydraulique (R), ledit dispositif restricteur étant réglé à la valeur de commande dudit récepteur hydraulique,
- un canal de régulation (20, 20') permettant de transmettre la pression de charge réelle (P_u) du récepteur hydraulique à un dispositif de commande (C) taré à une valeur de pression et ajustant la pression de refoulement de la pompe en fonction de ladite pression de charge et de ladite pression de tarage,
- un dispositif correcteur (A) configuré pour commander le dispositif de commande avec une pression de charge (P_{u2}) différente de la pression de charge réelle du récepteur hydraulique, ledit dispositif correcteur consistant en un distributeur avec tiroir de manoeuvre (30) à deux positions et ressort de tarage (310), ledit distributeur comportant au moins un orifice de sortie (S) relié au dispositif de commande par le canal de régulation, dans lequel
- une première extrémité (31) du tiroir de manoeuvre est soumise à la pression (P_u) au niveau de l'orifice de sortie du dispositif restricteur de débit et à la pression du ressort de tarage (310),
- une seconde extrémité (32) du tiroir de manoeuvre est soumise à la pression (P_{LS}) au niveau de l'orifice d'entrée du dispositif restricteur de débit.

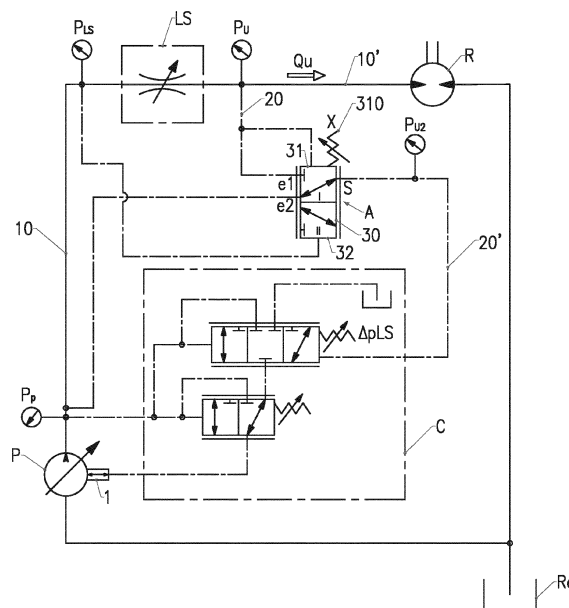


Fig. 4

Description

Domaine technique de l'invention.

[0001] L'invention concerne un système hydraulique pour véhicule utilitaire, comportant un dispositif de détection de charge (plus connu sous le terme anglais « Load Sensing »).

État de la technique.

[0002] Les véhicules utilitaires, par exemple les tracteurs agricoles, comportent généralement un système à détection de charge ou « Load Sensing ». Cette technologie permet de disposer de la puissance hydraulique optimale, à tout moment, dès qu'un récepteur hydraulique (par exemple un vérin ou tout autre type d'équipement ou outils) est sollicité. La détection de charge permet de contrôler le débit et la pression dans le circuit hydraulique, de sorte que le récepteur puisse recevoir quasi instantanément le débit et la pression nécessaires à son fonctionnement.

[0003] En se rapportant à la figure 1, un tel système hydraulique comprend:

- une pompe P à débit variable. Son orifice d'admission est relié à un réservoir de fluide Re. La pompe P comporte généralement un plateau mobile sur lequel sont fixés les pistons de la pompe. La position du plateau, et donc le débit et la pression générés, varie selon la sollicitation du circuit hydraulique.

[0004] Ce plateau est lui-même piloté par un vérin 1, actionné par un dispositif de commande C. Ce type de pompe permet par exemple d'offrir un débit d'environ 100 L/min, avec une pression de service d'environ 200 bars (10^5 Pa).

- au moins un récepteur hydraulique R relié à l'orifice de refoulement de la pompe P par un canal de pression 10, 10'. Ce récepteur est par exemple un moteur hydraulique, un vérin hydraulique d'un outil, etc.
- un dispositif restricteur de débit LS (ou distributeur « load sensing », ci-après « le distributeur LS ») disposé dans le canal de pression 10, entre la pompe P et le récepteur hydraulique R. Le distributeur LS est réglé à la valeur de commande du récepteur hydraulique R. Il permet d'ajuster le débit de la pompe P au débit utile Q_u du récepteur R. Ce type de distributeur LS est bien connu de l'homme du métier et ne sera pas décrit plus en détails dans la suite de la description,
- un canal de régulation 20, 20' permet de transmettre la pression de charge réelle P_u du récepteur hydraulique R à un dispositif de commande C ajustant la pression de refoulement de la pompe P en fonction de ladite pression de charge. Typiquement, le dispositif de commande C ajuste la position du vérin 1

de la pompe P en fonction de la pression de charge P_u réclamée par le récepteur hydraulique R. En pratique, le dispositif de commande C est taré à une valeur Δp_{LS} . Ce type de dispositif de commande C est bien connu de l'homme du métier et ne sera pas décrit plus en détails dans la suite de la description.

[0005] Le fonctionnement d'un tel système hydraulique va maintenant être décrit. La pression de charge P_u demandée par le récepteur R est envoyée au dispositif de commande C via le canal de régulation 20, 20'. Le dispositif de commande C s'adapte à cette charge en maintenant la pression de refoulement de la pompe P à une valeur $P_p = P_u + \Delta p_{LS}$. Ainsi, pour un réglage fixé du distributeur LS, cette boucle d'asservissement permet de maintenir une différence de pression $\Delta P = P_{LS} - P_u = P_p - P_u = \Delta p_{LS}$ constante aux bornes dudit distributeur LS et donc de maintenir un débit constant Q_u quelles que soient les variations de charge P_u demandées par le récepteur R.

[0006] Cependant, certains paramètres extérieurs au distributeur LS peuvent influencer le débit Q_u . Ainsi, les pertes de charges parasites Δp_a dans le canal de pression 10, en amont du distributeur LS, dues aux flexibles, aux raccords ou autres, génèrent une chute de pression juste devant ledit distributeur LS. Il en résulte alors une chute du débit théorique Q_u puisque la différence de pression aux bornes du distributeur LS devient $\Delta P = P_{LS} - P_u = P_p - \Delta p_a - P_u < \Delta p_{LS}$.

[0007] De plus, la prise d'information de la pression de charge P_u peut être dégradée par des pertes de charge parasites dans le canal de régulation 20, 20' et/ou par un débit de fuite pouvant exister au niveau du dispositif de commande C. Dans les deux cas, la pression de charge restituée au niveau du dispositif de commande C est plus faible que la pression de charge réelle P_u . De fait, la pompe P fournit une pression P_p plus faible que celle théoriquement demandée.

[0008] Pour adapter les réglages « pompes » du véhicule aux caractéristiques du distributeur LS des outils, il est connu d'intégrer un dispositif amplificateur A' disposé dans le canal de régulation 20, 20' du véhicule. Ce dispositif amplificateur A' est configuré pour commander le dispositif de commande C avec une pression de charge P_{u2} plus élevée que la pression de charge réelle P_u .

[0009] On connaît plus particulièrement par les documents brevets EP 1.760.325 (AGCO) et EP 1.783.378 (AGCO), un dispositif amplificateur consistant en un distributeur de débit combiné à un distributeur avec tiroir de manoeuvre à deux positions et ressort de tarage. Outre le fait qu'un tel dispositif de correction nécessite deux composants relativement coûteux (distributeur de débit + limiteur de pression) et qu'il doit être actionné manuellement par l'opérateur, le résultat obtenu n'est pas totalement satisfaisant. En effet, les pressions de commande du tiroir de manoeuvre ne permettent absolument pas de compenser les pertes de charges parasites entre la pompe et le bloc de distribution.

[0010] Face à cet état des choses, le principal objectif de l'invention est de proposer un dispositif de correction permettant de mieux compenser les effets néfastes liés à l'environnement du distributeur LS.

[0011] Un autre objectif de l'invention est de proposer un dispositif de correction de conception simple et peu onéreuse.

Divulcation de l'invention.

[0012] La solution proposée par l'invention est un système hydraulique pour véhicule utilitaire, comportant :

- une pompe à débit variable,
- au moins un récepteur hydraulique relié à l'orifice de refoulement de la pompe par un canal de pression,
- un dispositif restricteur de débit disposé dans le canal de pression, entre la pompe et le récepteur hydraulique, ledit dispositif restricteur étant réglé à la valeur de commande dudit récepteur hydraulique,
- un canal de régulation permettant de transmettre la pression de charge réelle du récepteur hydraulique à un dispositif de commande taré à une valeur de pression, ledit dispositif de commande ajustant la pression de refoulement de la pompe en fonction de ladite pression de charge et de ladite pression de tarage,
- un dispositif correcteur configuré pour commander le dispositif de commande avec une pression de charge différente de la pression de charge réelle du récepteur hydraulique, ledit dispositif correcteur consistant en un distributeur avec tiroir de manoeuvre à deux positions et ressort de tarage, ledit distributeur comportant au moins un orifice de sortie relié au dispositif de commande par le canal de régulation.

[0013] Ce système est remarquable en ce que :

- une première extrémité du tiroir de manoeuvre est soumise à la pression au niveau de l'orifice de sortie du dispositif restricteur de débit et à la pression du ressort de tarage,
- une seconde extrémité du tiroir de manoeuvre est soumise à la pression au niveau de l'orifice d'entrée du dispositif restricteur de débit.

[0014] Comme cela est expliqué plus après dans la description, de telles pressions de commande du tiroir de manoeuvre permettent de compenser efficacement les pertes de charges parasites et de garder un débit constant, ou quasi constant, aux bornes du dispositif restricteur de débit quels que soient les effets liés à son environnement.

[0015] Selon une première variante de réalisation, le dispositif correcteur comporte une première entrée mise à l'échappement, et une seconde entrée reliée au canal de pression en amont du dispositif restricteur de débit,

la seconde extrémité du tiroir de manoeuvre étant soumise à la pression au niveau de l'orifice d'entrée dudit dispositif restricteur de débit.

[0016] Dans cette première variante, la seconde entrée peut être reliée au canal de pression, au niveau de l'orifice de refoulement de la pompe ou à proximité de l'orifice d'entrée du dispositif restricteur de débit.

[0017] Selon une seconde variante de réalisation, le dispositif correcteur comporte une première entrée reliée au canal de pression en aval du dispositif restricteur de débit, et une seconde entrée reliée au canal de pression en amont dudit dispositif restricteur de débit, la seconde extrémité du tiroir de manoeuvre étant soumise à la pression au niveau de l'orifice d'entrée dudit dispositif restricteur de débit.

[0018] Dans cette seconde variante, la seconde entrée peut être reliée au canal de pression, au niveau de l'orifice de refoulement de la pompe, ou à proximité de l'orifice d'entrée du dispositif restricteur de débit. Et préférentiellement, la valeur de tarage X du ressort du dispositif de commande et la valeur de tarage X du ressort du dispositif correcteur A sont telles que : $\Delta p_{LS} - 5(\text{bars}) < X < \Delta p_{LS}$.

[0019] Selon une troisième variante de réalisation, le dispositif correcteur comporte une première entrée reliée au canal de pression en aval du dispositif restricteur de débit, et une seconde entrée reliée au canal de pression en amont du dispositif restricteur de débit, la seconde extrémité du tiroir de manoeuvre étant soumise à la pression de l'orifice de sortie du dispositif correcteur.

Description des figures.

[0020] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description d'un mode de réalisation préféré qui va suivre, en référence aux dessins annexés, réalisés à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 précitée schématise un système hydraulique à détection de charge et correcteur, du type connu de l'art antérieur,
- la figure 2 schématise un système hydraulique conforme à l'invention, selon une première variante, dans un premier mode de réalisation,
- la figure 3 schématise un système hydraulique conforme à l'invention, selon la première variante, dans un second mode de réalisation,
- la figure 4 schématise un système hydraulique conforme à l'invention, selon une seconde variante, dans un premier mode de réalisation,
- la figure 5 schématise un système hydraulique conforme à l'invention, selon la seconde variante, dans un second mode de réalisation,
- la figure 6 schématise un système hydraulique conforme à l'invention, selon une troisième variante, dans un premier mode de réalisation,
- la figure 7 schématise un système hydraulique conforme à l'invention, selon la troisième variante, dans

un second mode de réalisation.

Modes de réalisation de l'invention.

[0021] Le système hydraulique objet de l'invention est particulièrement destiné à être utilisé dans un véhicule utilitaire du type engin de chantier ou tracteur. Il convient particulièrement à des véhicules agricoles tels que les équipements tractés ou portés par un tracteur agricole réutilisant ses sources hydrauliques.

[0022] Lorsque des éléments du système hydraulique sont « connectés » ou « reliés » entre eux, on entend, au sens de la présente invention, que des conduit(e)s permettent de faire circuler le fluide d'un élément à l'autre.

[0023] Conformément à l'invention, et comme schématisé sur les figures 2 à 7, le dispositif correcteur A (ci-après « le correcteur ») consiste en un distributeur comportant un tiroir de manoeuvre 30 mobile entre au moins deux positions I, II. Chaque extrémité 31, 32 du tiroir 30 est soumise à une pression de commande. Une première extrémité 31 est en outre soumise à la pression X d'un ressort de tarage 310. La valeur de X dépend de la configuration du circuit hydraulique et peut être par exemple réglée entre 1 bar et 50 bars. La conception et le fonctionnement d'un tel distributeur sont connus de l'homme du métier et ne seront pas décrits plus en détails dans la suite de la description. Le correcteur A comporte au moins un orifice de sortie S relié au dispositif de commande C par le canal de régulation 20, 20'. Dans les modes de réalisation des figures 2 à 7, le correcteur A comporte en outre deux entrées e1, e2. Dans la première position I, la seconde entrée e2 est reliée à la sortie S, tandis que dans la seconde position II, la première entrée e1 est reliée à ladite sortie. Le distributeur est donc préférentiellement un distributeur 3/2 (3 voies et 2 positions). Le ressort de tarage 310 est disposé au niveau de la première extrémité 31 du tiroir 30 de sorte que ce dernier tende à se positionner selon la première position I.

[0024] Trois variantes de réalisation de l'invention vont maintenant être décrites plus en détails.

1) Première variante de réalisation (figures 2 et 3).

[0025] Dans cette variante préférée de réalisation, la première entrée e1 du correcteur A est mise à l'échappement, en étant en pratique reliée au réservoir Re. La seconde entrée e2 est reliée au canal de pression 10, en amont du distributeur LS, au niveau de l'orifice d'entrée dudit distributeur (figure 3) ou préférentiellement à proximité (sensiblement au même niveau) de l'orifice de refoulement de la pompe P (figure 2) pour avoir la pression maximale du circuit.

[0026] La première extrémité 31 du tiroir 30 est soumise à la pression P_u au niveau de l'orifice de sortie (ou pression de charge réelle) du distributeur LS et à la pression X du ressort de tarage 310. La seconde extrémité 32 du tiroir 30 est soumise à la pression P_{LS} au niveau de l'orifice d'entrée du distributeur LS.

[0027] Lorsque le récepteur R n'est pas sollicité, le distributeur LS est inactif et le débit $Q_u=0$. Et la pression P_u est nulle. La pompe P fonctionnant, la pression P_{LS} augmente et devient supérieure à la pression de tarage X. Le tiroir 30 bascule dans la seconde position II où la première entrée e1 est reliée à la sortie S. Dans cette position, la première entrée e1 étant reliée au réservoir Re, alors la pression $P_{u2}=0$ au niveau de l'orifice de sortie S du correcteur A. Donc la pression d'attente de la pompe P est $P_p=\Delta p_{LS}$.

[0028] Dans le cas où $X>\Delta p_{LS}$, le tiroir 30 reste dans la première position I où la seconde entrée e2 est reliée à la sortie S. Dans cette position, la seconde entrée e2 étant reliée au canal de pression 10, la pression P_{u2} augmente de sorte que la pression P_p de la pompe P augmente jusqu'à atteindre la valeur X. Donc la pression d'attente de la pompe P est $P_p=X$.

[0029] Lorsque le récepteur R est sollicité, le distributeur LS est actif et laisse passer un débit Q_u . Etant donné que la pression P_u augmente, le tiroir 30 se positionne dans la première position I où la seconde entrée e2 est reliée à la sortie S. Dans cette position, la seconde entrée e2 étant reliée au canal de pression 10, la pression P_{u2} augmente entraînant de fait une augmentation de pression P_p de la pompe P. Le correcteur A s'équilibre dès que $P_{LS}=P_u+X$ et $\Delta P=P_{LS}-P_u=X$. La différence de pression ΔP aux bornes du distributeur LS reste donc constante et indépendante de l'environnement du circuit hydraulique. Ainsi, pour un réglage de débit donné du distributeur LS, celui-ci est conservé, quelles que soient les pertes de charges parasites en amont dudit distributeur LS et/ou les pertes de charges parasites dans le canal de régulation 20, 20'.

[0030] En écrivant l'équilibre des pressions dans le circuit hydraulique, il apparaît que :

- $P_{LS}=P_p-\Delta p_a$ (pertes de charges parasites dans le canal de pression 10, en amont du distributeur LS)
 - $P_{LS}=P_u+X$
 - $P_p=P_{u2}-\Delta p_c+\Delta p_{LS}$ (Δp_c =pertes de charges parasites dans le canal de régulation 20', en aval du correcteur A)
- $$\Rightarrow P_{u2}=P_p+\Delta p_c-\Delta p_{LS}=P_{LS}+\Delta p_a+\Delta p_c-\Delta p_{LS}=P_u+X+\Delta p_a+\Delta p_c-\Delta p_{LS}$$

[0031] L'intérêt supplémentaire de ce mode de réalisation réside dans son action à double sens. Lorsque $X>\Delta p_{LS}$, le correcteur A joue le rôle d'amplificateur de signal pour compenser les pertes de charges dues à l'environnement du circuit hydraulique (pertes de charges parasites dans canal de pression 10 et/ou dans canal de régulation 20', ...). Lorsque $X<\Delta p_{LS}$, le correcteur A joue le rôle de réducteur de signal pour compenser, par exemple, un réglage initial trop important du Δp_{LS} du dispositif de commande C.

2) Seconde variante de réalisation (figures 4 et 5).

[0032] Dans cette variante de réalisation, la première entrée e1 du correcteur A est reliée au canal de pression 10' en aval du distributeur LS, en particulier au niveau de l'orifice de sortie dudit distributeur. Comparée à la première variante (figures 2 et 3) où la première entrée e1 est reliée au réservoir Re, cette configuration diminue le nombre de connexions, en évitant la liaison audit réservoir.

[0033] La seconde entrée e2 est reliée au canal de pression 10, en amont du distributeur LS, à proximité de l'orifice d'entrée dudit distributeur (figure 5) ou préférentiellement à proximité (sensiblement au même niveau) de l'orifice de refoulement de la pompe P (figure 4).

[0034] La première extrémité 31 du tiroir 30 est soumise à la pression Pu au niveau de l'orifice de sortie (ou pression de charge réelle) du distributeur LS et à la pression X du ressort de tarage 310. La seconde extrémité 32 du tiroir 30 est soumise à la pression P_{LS} au niveau de l'orifice d'entrée du distributeur LS.

[0035] Lorsque le récepteur R n'est pas sollicité, le distributeur LS est inactif : le débit $Q_u=0$ et la pression $P_u=0$. La pompe P fonctionnant, la pression P_{LS} augmente et devient supérieure à la pression de tarage X. Le tiroir 30 bascule dans la seconde position II où la première entrée e1 est reliée à la sortie S. Dans cette position, la première entrée e1 étant reliée à la borne de sortie du distributeur LS, la pression $P_{u2}=P_u=0$ au niveau de l'orifice de sortie S du correcteur A. Donc la pression d'attente de la pompe P est $P_p=\Delta p_{LS}$.

[0036] Lorsque le récepteur R est sollicité, le distributeur LS est actif et laisse passer un débit Q_u . Etant donné que la pression Pu augmente, le tiroir 30 se positionne dans la première position I où la seconde entrée e2 est reliée à la sortie S. Dans cette position, la seconde entrée e2 étant reliée au canal de pression 10, la pression P_{u2} augmente entraînant de fait une augmentation de pression P_p de la pompe P. Le correcteur A s'équilibre dès que $P_{LS}=P_u+X$ et $\Delta P=P_{LS}-P_u=X$. La différence de pression ΔP aux bornes du distributeur LS reste donc constante et indépendante de l'environnement du circuit hydraulique. Ainsi, pour un réglage de débit donné du distributeur LS, celui-ci est conservé, quelles que soient les pertes de charges parasites en amont du distributeur LS et/ou les pertes de charges parasites dans le canal de régulation 20, 20'.

[0037] La demanderesse a mis en évidence que pour un réglage de la valeur X de tarage telle que : $\Delta p_{LS}-5$ (bars) $<X<\Delta p_{LS}$, alors le fonctionnement du système hydraulique est optimal.

3) Troisième variante de réalisation (figures 6 et 7).

[0038] Dans cette variante de réalisation, la première entrée e1 du correcteur A est reliée au canal de pression 10' en aval du distributeur LS, en particulier au niveau de l'orifice de sortie dudit distributeur. La seconde entrée

e2 est reliée au canal de pression 10, en amont du distributeur LS, à proximité de l'orifice d'entrée dudit distributeur (figure 7) ou préférentiellement à proximité (sensiblement au même niveau) de l'orifice de refoulement de la pompe P (figure 6).

[0039] La première extrémité 31 du tiroir 30 est soumise à la pression Pu (ou pression de charge réelle) au niveau de l'orifice de sortie du distributeur LS et à la pression X du ressort de tarage 310. La seconde extrémité 32 du tiroir 30 est soumise à la pression P_{u2} au niveau de l'orifice de sortie S du correcteur A.

[0040] Lorsque le récepteur R n'est pas sollicité, le distributeur LS est inactif : le débit $Q_u=0$ et la pression $P_u=0$. Le correcteur A agit comme un réducteur de pression en maintenant $P_{u2}=X$. Donc la pression d'attente de la pompe P est $P_p=P_{u2}+\Delta p_{LS}=X+\Delta p_{LS}$.

[0041] Lorsque le récepteur R est sollicité, le distributeur LS est actif et laisse passer un débit Q_u . L'équilibre des pressions au niveau du correcteur A donne : $P_{u2}=P_u+X$. La pression au niveau du refoulement de la pompe P devient :

$$P_p = P_{u2} + \Delta p_{LS} = P_u + X + \Delta p_{LS}.$$

[0042] En écrivant l'équilibre des pressions dans le circuit hydraulique, il apparaît que :

- $P_{LS}=P_p-\Delta p_a$ (pertes de charges parasites dans le canal de pression 10, en amont du distributeur LS)
- $P_p=P_{u2}-\Delta p_c+\Delta p_{LS}$ (Δp_c =pertes de charges parasites dans le canal de régulation 20, en aval du correcteur A)
- $P_{u2}=P_u+X$
 $\Rightarrow$ La différence de pression aux bornes du distributeur LS : $\Delta P=P_{LS}-P_u=X-\Delta p_c-\Delta p_a+\Delta p_{LS}$

[0043] Les X bars rajoutés par le correcteur A permettent de compenser les pertes de charges en amont et en aval du distributeur LS.

Revendications

1. Système hydraulique pour véhicule utilitaire, ledit système comportant:

- une pompe (1) à débit variable,
- au moins un récepteur hydraulique (R) relié à l'orifice de refoulement de la pompe (P) par un canal de pression (10, 10'),
- un dispositif restricteur de débit (LS) disposé dans le canal de pression (10), entre la pompe (P) et le récepteur hydraulique (R), ledit dispositif restricteur étant réglé à la valeur de commande dudit récepteur hydraulique,
- un canal de régulation (20, 20') permettant de

transmettre la pression de charge réelle (P_u) du récepteur hydraulique (R) à un dispositif de commande (C) taré à une valeur de pression (Δp_{LS}), ledit dispositif de commande ajustant la pression de refoulement de la pompe (P) en fonction de ladite pression de charge (P_u) et de ladite pression de tarage (Δp_{LS}),

- un dispositif correcteur (A) configuré pour commander le dispositif de commande (C) avec une pression de charge (P_{u2}) différente de la pression de charge réelle (P_u) du récepteur hydraulique (R), ledit dispositif correcteur consistant en un distributeur avec tiroir de manoeuvre (30) à deux positions (I, II) et ressort de tarage (310), ledit distributeur comportant au moins un orifice de sortie (S) relié au dispositif de commande (C) par le canal de régulation (20, 20'),

se caractérisant par le fait que :

- une première extrémité (31) du tiroir de manoeuvre (30) est soumise à la pression (P_u) au niveau de l'orifice de sortie du dispositif restricteur de débit (LS) et à la pression (X) du ressort de tarage (310),
- une seconde extrémité (32) du tiroir de manoeuvre (30) est soumise à la pression (P_{LS}) au niveau de l'orifice d'entrée du dispositif restricteur de débit (LS).

2. Système selon la revendication 1, dans lequel:

- le dispositif correcteur (A) comporte :

- une première entrée (e1) mise à l'échappement,
- une seconde entrée (e2) reliée au canal de pression (10) en amont du dispositif restricteur de débit (LS),

- la seconde extrémité (32) du tiroir de manoeuvre (30) est soumise à la pression (P_{LS}) au niveau de l'orifice d'entrée du dispositif restricteur de débit (LS).

3. Système selon la revendication 2, dans lequel la seconde entrée (e2) est reliée au canal de pression (10), à proximité de l'orifice de refoulement de la pompe (P).

4. Système selon la revendication 2, dans lequel la seconde entrée (e2) est reliée au canal de pression (10), au niveau de l'orifice d'entrée du dispositif restricteur de débit (LS).

5. Système selon la revendication 1, dans lequel:

- le dispositif correcteur (A) comporte :

- une première entrée (e1) reliée au canal de pression (10') en aval du dispositif restricteur de débit (LS),
- une seconde entrée (e2) reliée au canal de pression (10) en amont du dispositif restricteur de débit (LS),

- la seconde extrémité (32) du tiroir de manoeuvre (30) est soumise à la pression (P_{LS}) au niveau de l'orifice d'entrée du dispositif restricteur de débit (LS).

6. Système selon la revendication 5, dans lequel la seconde entrée (e2) est reliée au canal de pression (10), à proximité de l'orifice de refoulement de la pompe (P).

7. Système selon la revendication 5, dans lequel la seconde entrée (e2) est reliée au canal de pression (10), au niveau de l'orifice d'entrée du dispositif restricteur de débit (LS).

8. Système selon l'une des revendications 5 à 7, dans lequel la valeur de tarage (Δp_{LS}) du dispositif de commande (C) et la valeur de tarage (X) du ressort (310) du dispositif correcteur (A) sont telles que :

$$\Delta p_{LS} - 5(\text{bars}) < X < \Delta p_{LS}.$$

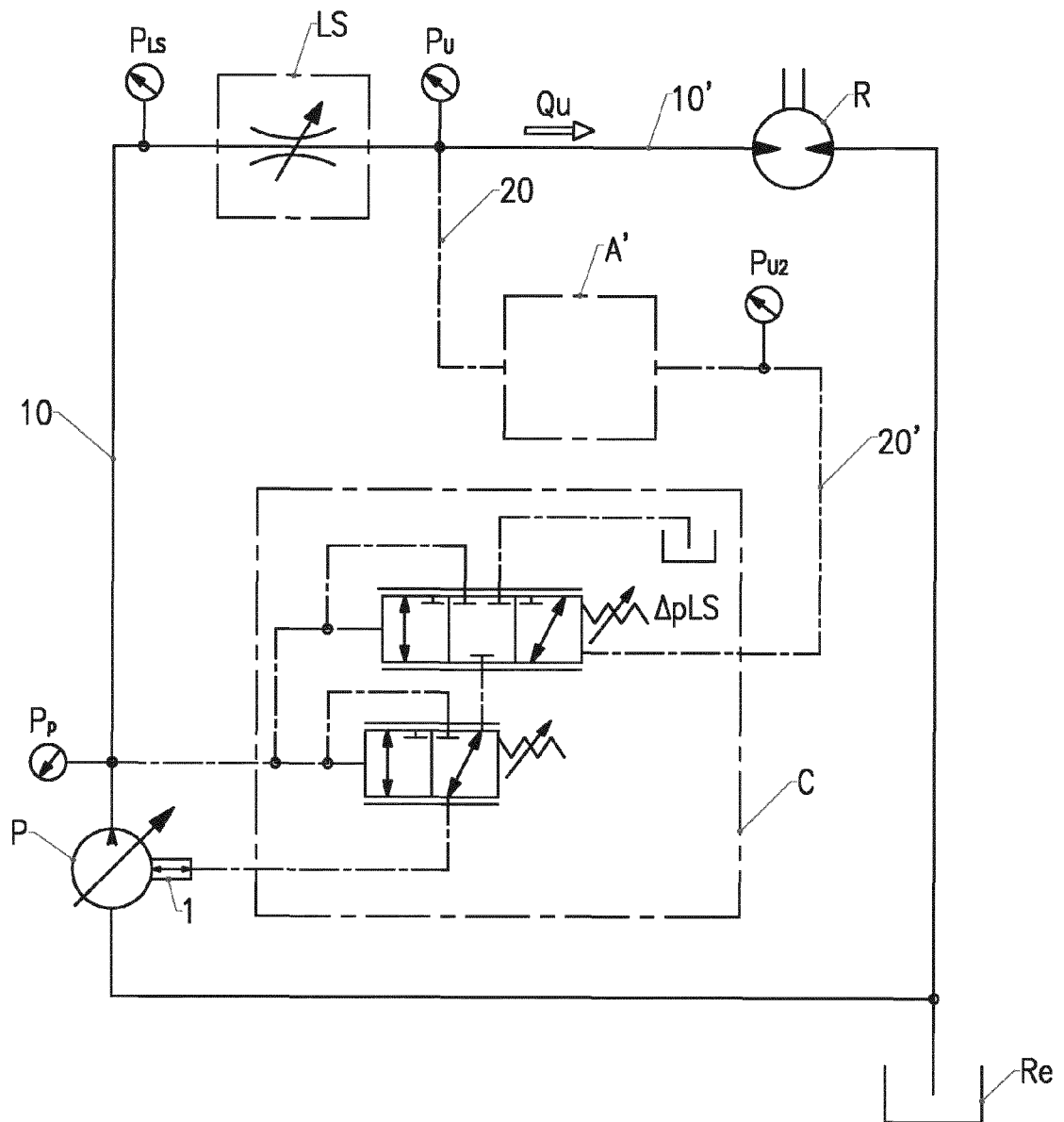


Fig. 1 (art antérieur)

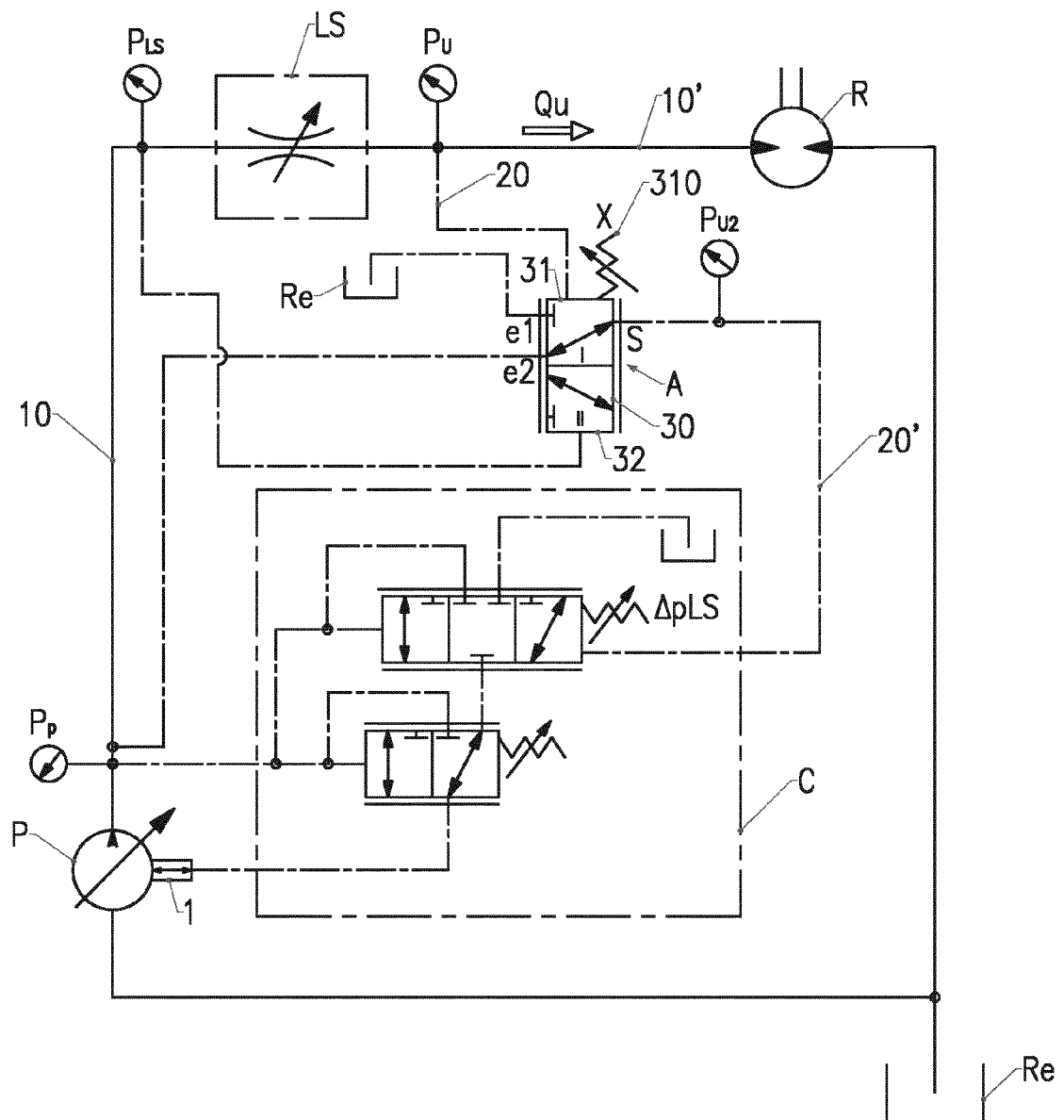


Fig. 2

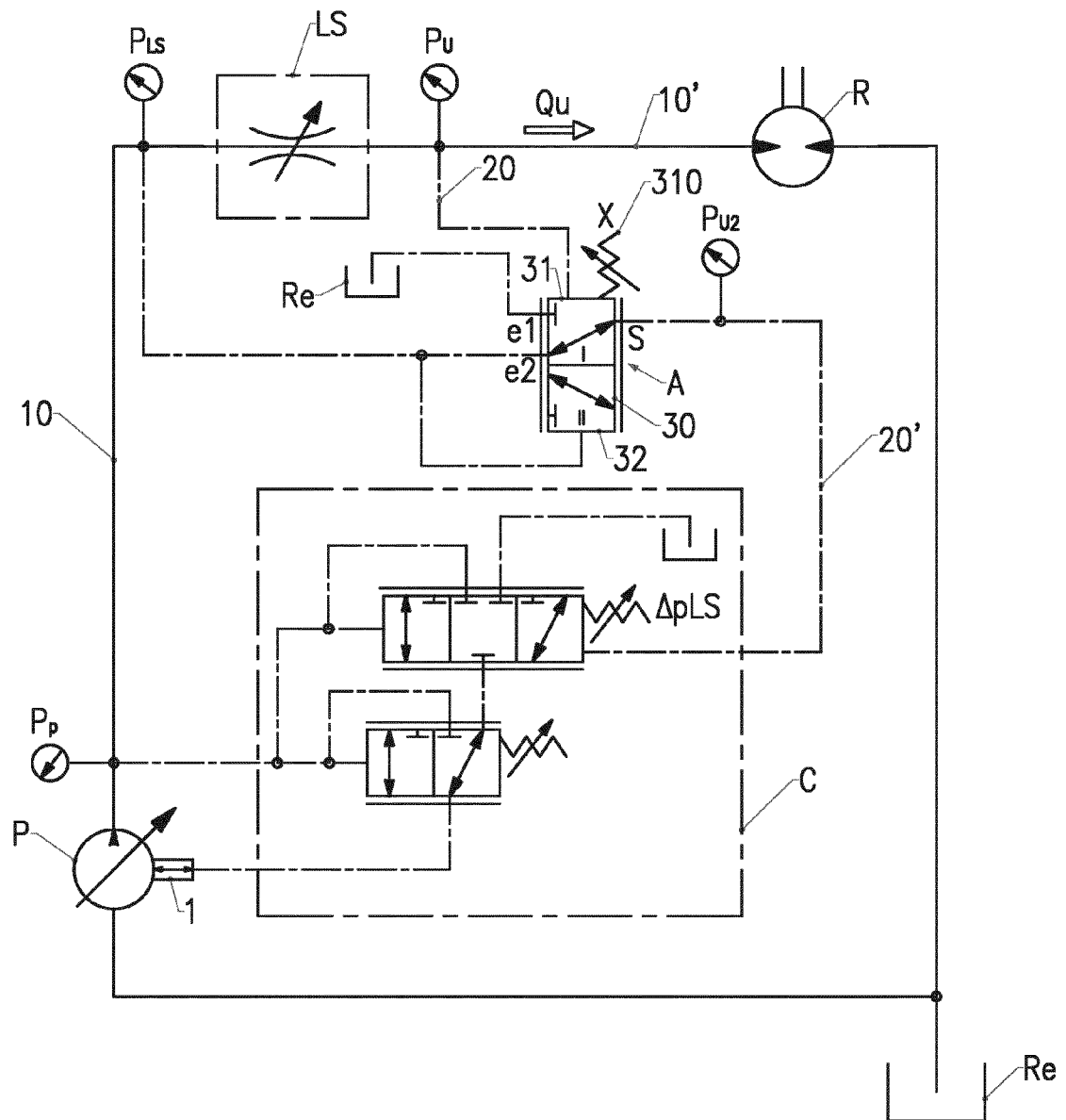


Fig. 3

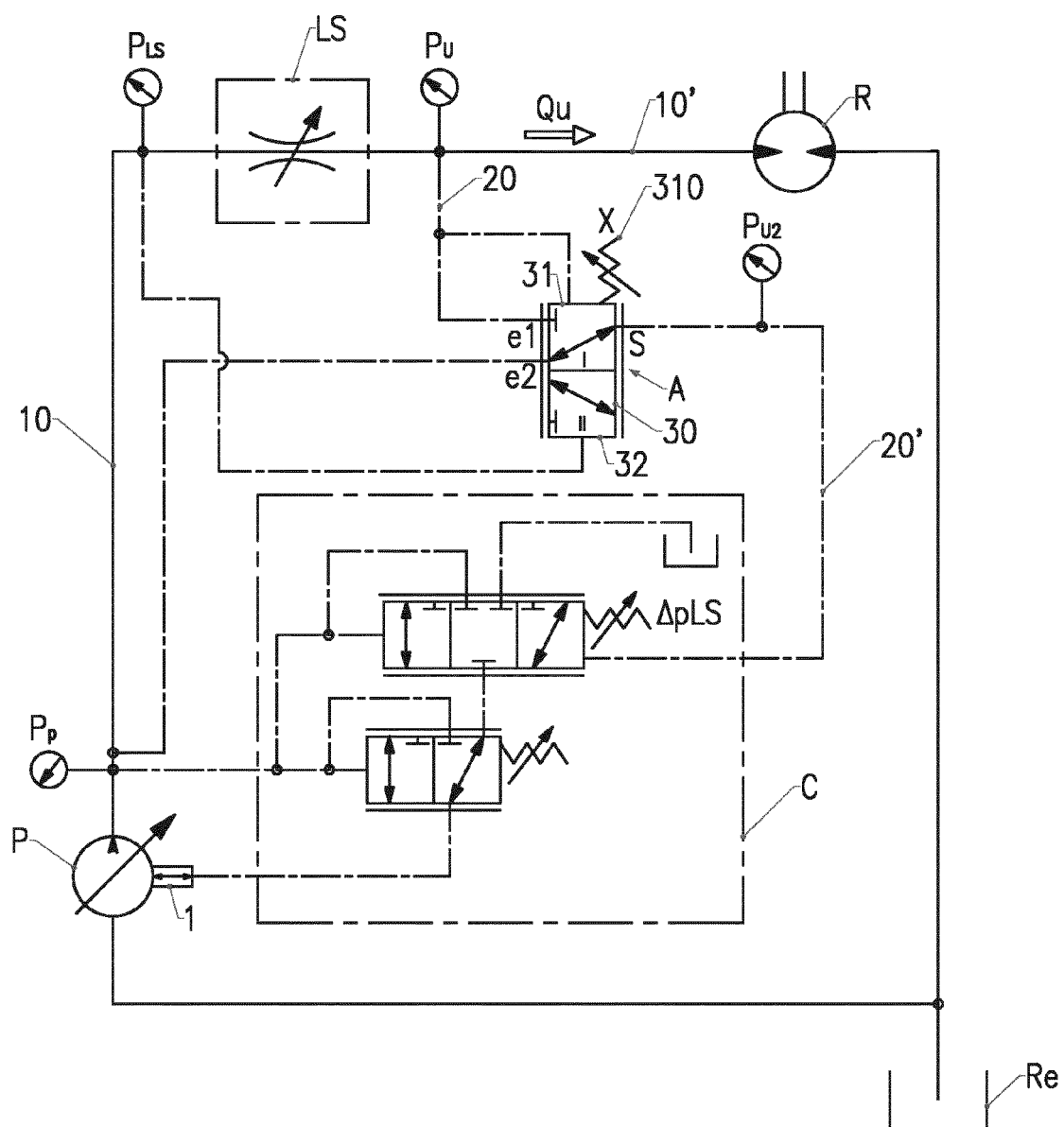


Fig. 4

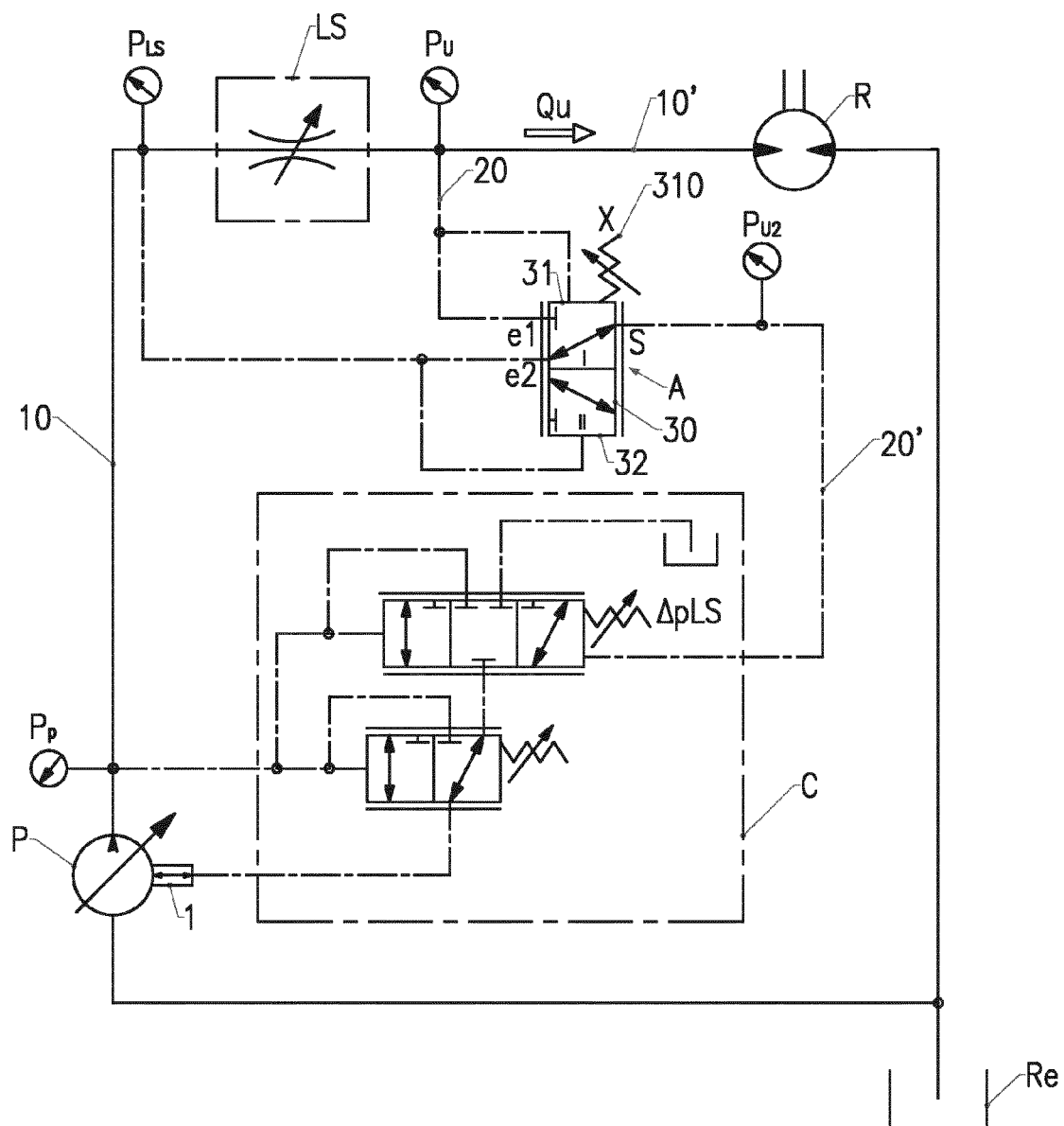


Fig. 5

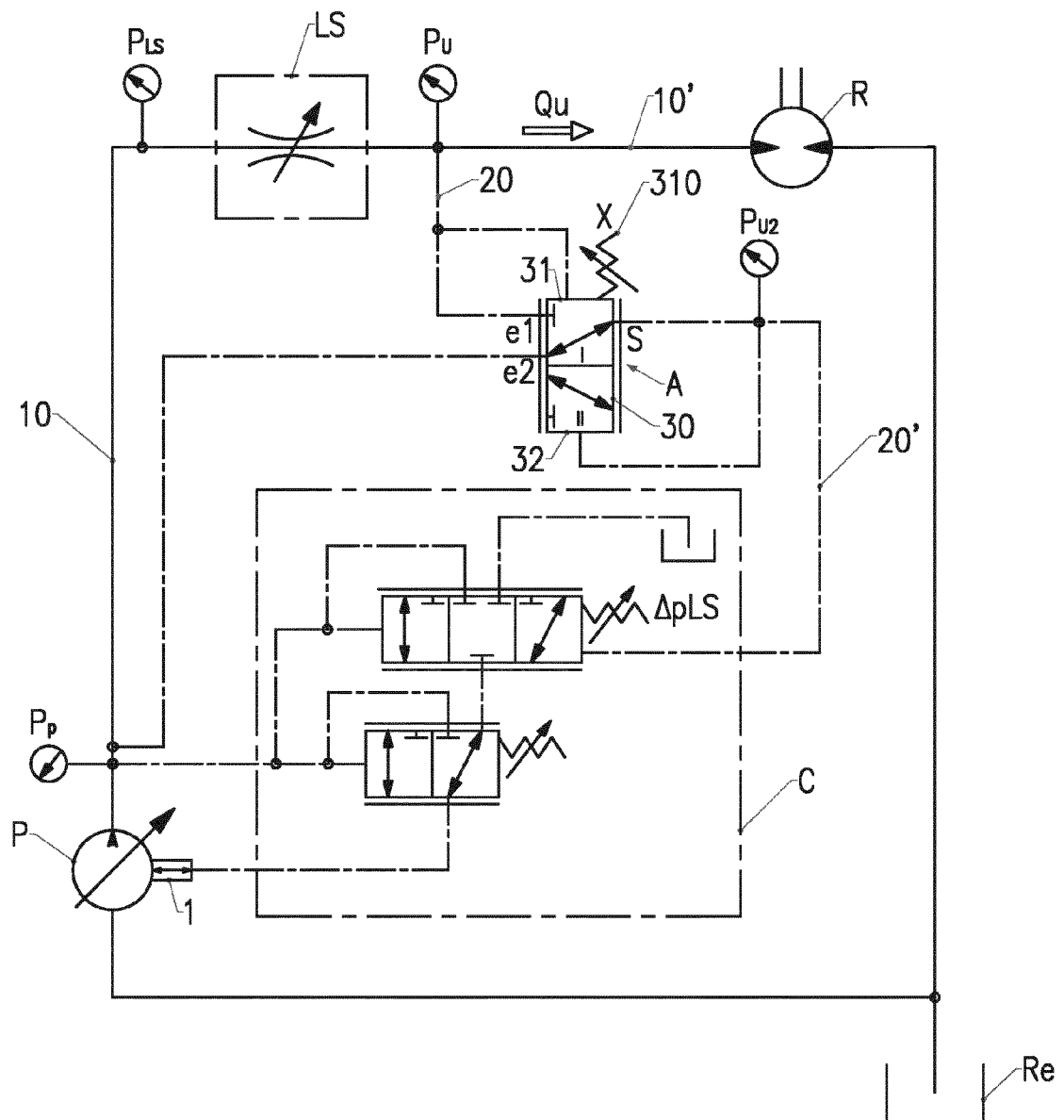


Fig. 6

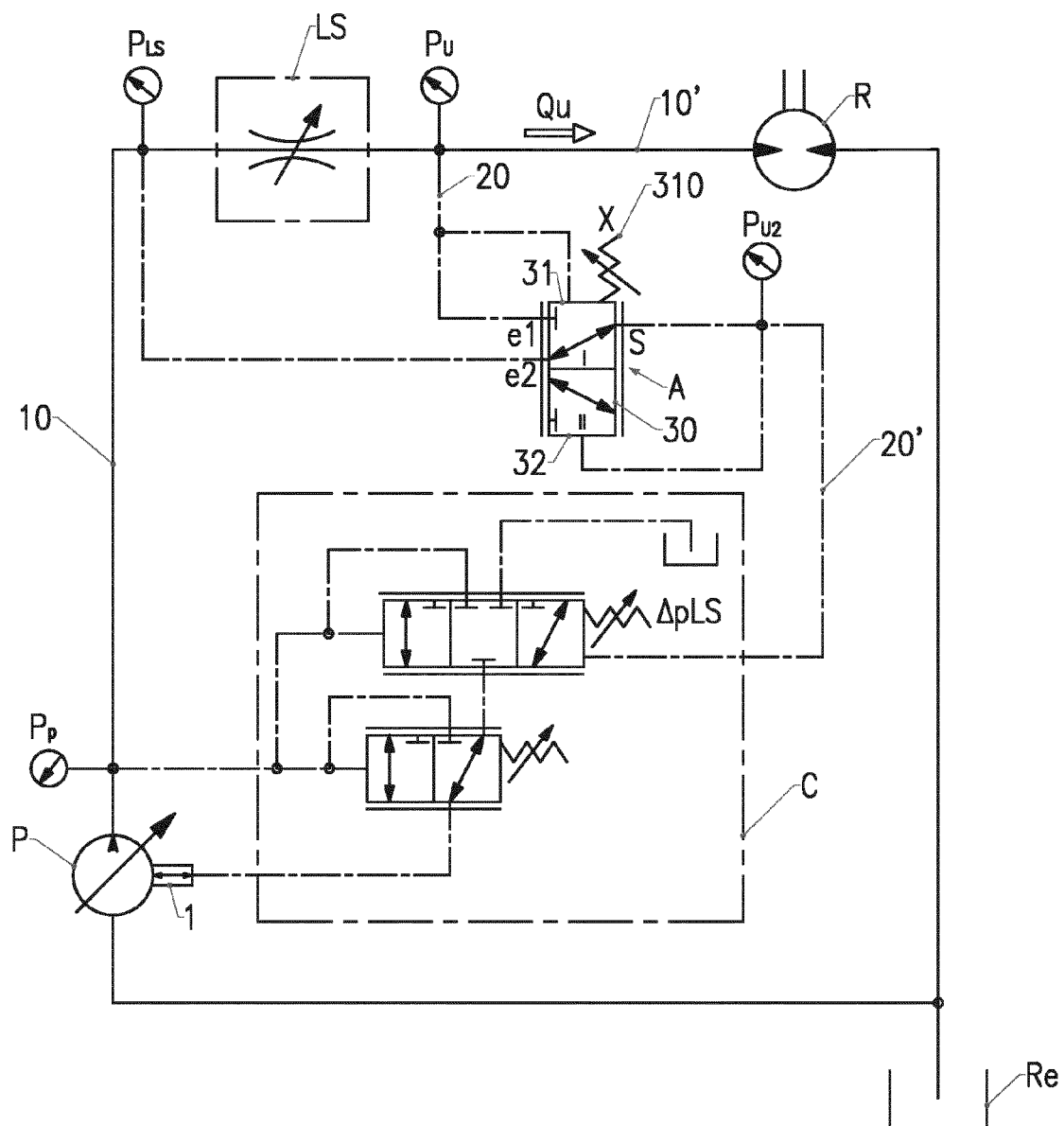


Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 17 4365

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	EP 1 760 325 A2 (AGCO GMBH [DE]) 7 mars 2007 (2007-03-07) * alinéas [0008] - [0015]; figure *	1	INV. F15B11/05
A,D	EP 1 783 378 A2 (AGCO GMBH [DE]) 9 mai 2007 (2007-05-09) * alinéas [0010] - [0020]; figure *	1	
A	WO 2011/143301 A1 (PARKER HANNIFIN CORP [US]; COOLIDGE GREGORY T [US]) 17 novembre 2011 (2011-11-17) * page 8, alinéa 4 - page 14, alinéa 1; figure 1 *	1	
A	US 2008/016862 A1 (VON BAUMEN PAUL [DE] ET AL) 24 janvier 2008 (2008-01-24) * alinéas [0026], [0034] - [0037]; figure 3a *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F15B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 19 décembre 2012	Examineur Rechenmacher, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

2

EPO FORM 1503 03.82 (F04C02)

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

EP 12 17 4365

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.

19-12-2012

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1760325 A2	07-03-2007	EP 1760325 A2	07-03-2007
		GB 2429752 A	07-03-2007
		US 2007045032 A1	01-03-2007
-----		-----	
EP 1783378 A2	09-05-2007	EP 1783378 A2	09-05-2007
		GB 2431966 A	09-05-2007
		US 2007101710 A1	10-05-2007
-----		-----	
WO 2011143301 A1	17-11-2011	AUCUN	
-----		-----	
US 2008016862 A1	24-01-2008	CN 101069018 A	07-11-2007
		DE 102005035981 A1	01-02-2007
		EP 1907706 A1	09-04-2008
		JP 2009503383 A	29-01-2009
		KR 20080038079 A	02-05-2008
		US 2008016862 A1	24-01-2008
		WO 2007012361 A1	01-02-2007
-----		-----	

EPO FORM P0480

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

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

- EP 1760325 A [0009]
- EP 1783378 A [0009]