

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 09257

(54) Dispositif de levage hydraulique sur véhicules spéciaux.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). A 01 B 63/10; A 01 D 55/28; B 66 F 3/42; F 15 B 21/08.

(22) Date de dépôt..... 8 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 10 mai 1980, n° P 30 18 058.6.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 46 du 13-11-1981.

(71) Déposant : Société dite : ROBERT BOSCH GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Friedrich-Wilhelm Höfer.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention concerne un dispositif de levage hydraulique équipant des véhicules spéciaux, tels que moissonneuses-batteuses ou tracteurs, et dans lequel l'alimentation d'un actionneur en fluide sous pression est influencée par un dispositif de commande, qui constitue l'organe de réglage, est commandé par un émetteur de consigne ajustable et un émetteur de valeur instantanée, et peut être connecté à un simulateur d'extrémum.

Le brevet de la République fédérale d'Allemagne n° 22 16 748 décrit un tel dispositif de levage, dans lequel un simulateur d'extrémum peut être connecté pour faciliter le levage d'un outil. L'inconvénient de cette solution réside dans le fait que le simulateur d'extrémum ne peut être inséré que dans le circuit de consigne ou le circuit de valeur instantanée. Ce dispositif de levage ne peut être adapté à des véhicules spéciaux existants qu'au prix d'un travail important et se prête donc peu au montage ultérieur dans des conditions prédéterminées. Il en est particulièrement ainsi quand l'organe de réglage du dispositif de levage est un dispositif de commande mécanique, la tringlerie devant alors comporter de coûteux éléments mécaniques, tels que des éléments de sûreté contre les surpressions. Dans un tel cas, le simulateur d'extrémum intervient en outre dans la zone à transfert intense d'énergie, ce qui augmente encore les coûts de construction. La possibilité de réglage est également limitée avec cette disposition du simulateur d'extrémum.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, le simulateur d'extrémum agit dans la zone de l'organe de réglage influençant l'alimentation de l'actionneur en fluide sous pression. Le dispositif de levage selon l'invention présente l'avantage de permettre une adaptation et un montage ultérieur particulièrement bons dans des conditions prédéterminées. L'intervention du simulateur d'extrémum dans la zone de l'organe de réglage permet de conserver sans modification le dispositif de levage dans la zone des circuits de valeurs instantanée et de consigne. Le simulateur d'extrémum est réalisable avec des moyens constructifs relativement simples dans la zone de l'organe de réglage. Il peut en outre travailler avantageusement avec des courses et des efforts relativement faibles. L'intervention

du simulateur d'extrémum dans la zone de l'organe de réglage favorise en outre une construction compacte dudit organe de réglage et un réglage facile.

5 Cette disposition du simulateur d'extrémum est particulièrement avantageuse quand l'organe de réglage du dispositif de levage est un dispositif de commande à commande mécanique ou fluïdique. Il est possible dans ce cas en particulier d'éviter des tringleries coûteuses ou des éléments de protection contre les surcharges dans la tringlerie.

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à l'aide de la description détaillée ci-dessous de deux exemples de réalisation et des dessins annexés sur lesquels : la figure 1 représente le schéma synoptique d'un dispositif de levage hydraulique équipant des véhicules spéciaux; la figure 2 représente la réalisation de l'organe de réglage selon 15 figure 1, avec un simulateur d'extrémum; et la figure 3 représente une seconde forme de réalisation de l'organe de réglage avec un simulateur d'extrémum.

La figure 1 représente le schéma synoptique simplifié d'un dispositif de levage hydraulique 10, avec les divers composants de la 20 boucle de régulation. La grandeur pilote w de l'émetteur 11, introduite par le conducteur ou un élément pilote automatique, est comparée à la grandeur réglée x délivrée par un élément de mesure 12, sur un point de sommation 13, puis l'écart de réglage x_w est transmis à un amplificateur 14. Ce dernier porte l'écart de réglage à la puissance 25 requise pour la commande d'un organe de réglage 15. L'organe de réglage 15 est un dispositif de commande hydraulique, à commande électrique, mécanique ou autre. Par l'intermédiaire du débit de fluide sous pression délivré par un groupe hydraulique 16, l'organe de réglage 15 commande un actionneur 17, qui agit sur un système réglé 18 de façon 30 à compenser la grandeur perturbatrice z qui l'affecte. Un simulateur d'extrémum 19 agit en outre sur l'organe de réglage 15. Le simulateur d'extrémum 19 permet, sans modification de la valeur de consigne, de lever facilement ou d'amener dans sa position de transport un outil actionné par le dispositif de levage hydraulique sur un véhicule spécial, tel que la table de coupe d'une moissonneuse-batteuse, puis 35

de le ramener dans la position correspondant à la valeur de consigne maintenue, après le demi-tour du véhicule par exemple. Des moyens intégrés au simulateur d'extrémum 19 limitent la course de levage à la position haute maximale admissible de l'actionneur 17 par un interrupteur de fin de course non représenté.

5 La figure 2 représente la réalisation de l'organe de réglage 15 sous forme d'un dispositif de commande hydraulique 21, sur lequel est monté par bride le simulateur d'extrémum 19, constitué par une unité de commande hydraulique auxiliaire 22 à entraînement électro-
10 magnétique 23. Le dispositif de commande 21 convient pour un dispositif de levage à commande mécanique, l'écart de réglage x_w lui étant transmis par l'intermédiaire d'un poussoir 24. Le dispositif de commande 21 est connu pour l'essentiel par la demande de brevet de la République fédérale d'Allemagne publiée sous le n° 28 10 375, de sorte
15 que sa description est limitée ci-dessous à l'essentiel.

Le dispositif de commande 21 comporte un corps 25, dans lequel sont logés suivant trois axes parallèles un tiroir de commande 26, un tiroir de pilotage 27 et un bloc d'arrêt 28, constitué par une soupape à siège 29 et le piston d'ouverture 31 correspondant.

20 Le tiroir de commande 26 coulisse dans un alésage 32 du distributeur, qui contient côte à côte, de gauche à droite sur la figure 2, une chambre 33 de ressort, une chambre de purge 34, une chambre de sortie 35, une chambre d'entrée 36, une chambre 37 de circuit à centre ouvert et des chambres d'amortissement 38, 39. Le tiroir de commande
25 26 est chargé par un ressort 41 logé dans la chambre 33 et par les pressions régnant dans la chambre 33 du ressort et les chambres d'amortissement 38, 39. Ces dernières sont reliées par un canal 42 à la chambre d'entrée 36, dans laquelle le groupe hydraulique 16 réalisé sous forme d'une pompe peut débiter du fluide sous pression. La
30 chambre 37 de circuit à centre ouvert est reliée à un réservoir 43, de même que la chambre de purge 34. Un canal de pression 44 relie la chambre de sortie 35, par l'intermédiaire d'un clapet de non-retour 45, à une chambre 46 en amont de la soupape à siège 29, dont la chambre 47, située du côté utilisation, est reliée par un orifice d'uti-
35 lisation 48 à l'actionneur 17, réalisé dans ce cas sous forme de

vérin 49. Tandis que le tiroir de commande 26 commande la liaison entre la chambre d'entrée 36 et la chambre 37 de circuit à centre ouvert par une première arête de commande 51, la liaison entre la chambre d'entrée 36 et la chambre de sortie 35 est influencée par une seconde arête de commande 52.

Le tiroir de pilotage 27 est logé dans un second alésage 53 du distributeur, qui contient côte à côte, et de droite à gauche sur la figure 2, une première chambre de retour 54, une première chambre de commande 55, une chambre d'alimentation 56, une seconde chambre de commande 57 ainsi qu'une seconde (58) et une troisième chambre de retour 59. La première et la seconde chambre de retour 54 et 58 se déchargent dans le réservoir 43. La première chambre de commande 55 est reliée par un canal de commande 61 à la chambre 33 du ressort du tiroir de commande 26, ladite liaison comportant un étranglement 62. Un dispositif de rappel 63 charge le tiroir de pilotage 27 en direction de la position neutre représentée. Une première (64), une seconde (65), une troisième (66) et une quatrième arête de commande 67 sont réalisées de gauche à droite sur le tiroir de pilotage 27. La seconde chambre de commande 57 du tiroir de pilotage 27 est reliée par un canal 68 à une chambre de pression 69 contenant le piston d'ouverture 31. Ce dernier peut, par une arête de commande 71, influencer la liaison entre une première (72) et une seconde chambre de commande 73. La première chambre de commande 72 du piston d'ouverture 31 est reliée au canal de pression 44, tandis qu'un canal 74 relie la seconde chambre de commande 72 à la troisième chambre de retour 59 du tiroir de pilotage 27. Dans la position de base représentée du piston d'ouverture 31, l'arête de commande 71 interrompt la liaison entre les deux chambres de commande 72, 73.

Le corps de l'unité de commande auxiliaire 22, montée par bride sur le dispositif de commande 21, comprend un alésage 75 dans lequel sont réalisées une première (76) et une seconde chambre de commande auxiliaire. Un premier canal de commande auxiliaire 78, relié à la chambre d'entrée 36 du tiroir de commande 26, débouche dans l'alésage 75, entre les deux chambres de commande auxiliaire 76, 77. Un second canal de commande auxiliaire 79 relie la première chambre de

commande auxiliaire 76 à la chambre d'alimentation 56 du tiroir de pilotage 27. Un troisième canal de commande auxiliaire 81 relie la seconde chambre de commande auxiliaire 77 à la chambre 33 du ressort du tiroir de commande 26. Un canal de décharge 82 relie en outre
5 l'alésage 75 au réservoir 43. Un tiroir longitudinal 83, centré dans la position neutre représentée par un dispositif de rappel 84 à double effet, coulisse dans l'alésage 75. Le tiroir longitudinal 83 porte une première arête de commande 85, qui influence la liaison entre le premier et le second canal de commande auxiliaire 78, 79
10 et la maintient fermée dans la position neutre représentée. Le tiroir longitudinal 83 présente en outre une seconde (86) et une troisième arête de commande, par lesquelles il bloque le troisième canal de commande auxiliaire 81 dans la position neutre représentée.

Un prolongement du tiroir longitudinal 83 porte l'armature
15 88 de l'entraînement électromagnétique 23, comprenant un premier électroaimant 89 et un second électroaimant 91. Le prolongement du tiroir longitudinal 83 en saillie sur l'entraînement électromagnétique 23 porte en outre une collerette 92, agissant en liaison avec une tige 83 d'interruption de fin de course.

20 Le fonctionnement du dispositif de levage 10 selon figure 1 en liaison avec l'organe de réglage 15 réalisé en dispositif de commande selon figure 2 est le suivant. La fonction du dispositif de commande 21 est supposée connue pour l'essentiel et seule la fonction de régulation habituelle pour le levage et la descente du vérin 49 est
25 décrite.

Le tiroir de pilotage 27 maintient le poussoir 24 dans la position neutre représentée quand l'écart de réglage x_w est nulle. Le tiroir de pilotage 27 décharge ainsi la chambre du ressort 33 du tiroir de commande 26 dans le réservoir, d'une façon non représentée. La
30 pression établie par la pompe 16 agit par l'intermédiaire du canal 42 dans les chambres d'amortissement 38, 39 et repousse le tiroir de commande 26 vers la gauche, contre l'action du ressort 41, de sorte que la première arête de commande 51 ouvre la liaison entre la chambre d'entrée 36 et la chambre 37 de circuit à centre ouvert, tandis
35 que la seconde arête de commande 52 ferme la liaison vers la chambre

de sortie 35. La pompe 16 est ainsi déchargée dans une large mesure. Le vérin 49 est simultanément bloqué hydrauliquement par la soupape à siège 29, car la chambre de pression 69 du piston d'ouverture 39 est déchargée vers le réservoir 43 par le tiroir de pilotage 27. Le
 5 poussoir 24 déplace ce dernier vers la droite pendant une opération de levage du vérin 49. La quatrième arête de commande 67 dégage ainsi la liaison entre la chambre d'alimentation 56 et la première chambre de commande 55. La pompe 16 peut alors refouler de l'huile dans la chambre du ressort 33 du tiroir de commande 26, par le premier (78)
 10 et le second canal de commande auxiliaire 79. Le tiroir de commande 26 est ainsi soumis à des pressions équilibrées et le ressort 41 le déplace vers la droite, sa première arête de commande 51 étranglant la purge vers le réservoir 43 et sa seconde arête de commande 52 ouvrant une liaison vers le canal de pression 44. Du fluide sous
 15 pression peut ainsi s'écouler vers le vérin 49 par le clapet de non-retour 45 et la soupape à siège 29. Le vérin 49 peut relever un outil monté jusqu'à ce que les grandeurs perturbatrices z apparaissant dans le système réglé 18 soient compensées et que l'écart de réglage x_w s'annule, le tiroir de pilotage 27 étant alors ramené dans sa posi-
 20 tion initiale.

Le poussoir 24 déplace par contre le tiroir de pilotage 27 vers la gauche pendant une opération de descente. La seconde arête de commande 65 du tiroir de pilotage bloque alors la décharge de la chambre de pression 69 du piston d'ouverture 31 vers le réservoir, tandis que la troisième arête de commande 66 relie la chambre de
 25 pression 69 à la chambre d'alimentation 56. La pression, réduite par le tiroir de commande 26, s'établit ainsi dans la chambre de pression 69 et déplace le piston d'ouverture 31 vers la droite. Un poussoir ouvre alors la soupape à siège 29 et du fluide sous pression
 30 peut s'écouler de la chambre du vérin 49 dans la troisième chambre de retour 59 du piston de pilotage, par la soupape à siège 29, une partie du canal de pression 44, la liaison ouverte par l'arête de commande 71 du piston d'ouverture et le canal 74, puis dans le réservoir 43, par la seconde chambre de retour 58. Un outil articulé
 35 sur le vérin 49 est descendu jusqu'à ce que la grandeur perturba-

trice z sur le système réglé 18 ou une grandeur pilote w modifiée par le conducteur soit compensée et l'écart de réglage x_w s'annule, après quoi le tiroir de pilotage 27 est ramené dans sa position initiale.

5 Lorsque le véhicule atteint l'extrémité du champ, la table de coupe d'une moissonneuse-batteuse ou la charrue dans le cas d'un tracteur doit être pivotée dans une position de transport. Le conducteur du véhicule actionne pour ce faire le simulateur d'extrémum 19, ce qui peut se faire facilement dans la cabine à l'aide d'un interrupteur de relevage rapide, non représenté et qui alimente le premier électroaimant 89. L'armature 88 et par suite le tiroir longitudinal 83 de l'unité de commande auxiliaire 22 sont ainsi repoussés vers la droite de la figure 2, contre la force exercée par un ressort du dispositif de rappel à double effet 84. La seconde arête de commande 86 ouvre une liaison entre le premier (78) et le troisième
10 canal de commande auxiliaire 81, indépendamment de la position instantanée du tiroir de pilotage 27. Les pressions sont équilibrées sur les deux faces frontales du tiroir de commande 26, que le ressort 41 déplace vers la droite. La purge de fluide de pression est ainsi étranglée entre la pompe 16 et le réservoir 43 et, de façon inverse, l'arête de commande 52 ouvre la liaison entre la pompe 16 et le vérin de levage 49, par l'intermédiaire du canal de pression 44 et de la soupape à siège 29. Lors d'un déplacement vers la droite du tiroir longitudinal 83 dans l'unité de commande auxiliaire 22, la première
20 arête de commande 85 interrompt en outre la liaison entre la première (78) et la seconde canalisation de commande auxiliaire 79. On évite ainsi que pendant le levage rapide, du fluide de pression s'écoule par le tiroir de pilotage 27 et sa troisième arête de commande 66 dans la chambre de pression 69 et agisse sur le piston d'ouverture 31. Ce
30 dernier demeure donc dans sa position initiale représentée, son arête de commande 71 interrompant la liaison entre les deux chambres de commande 72, 73. Un fonctionnement du régulateur avec passage sur descente est ainsi évité à coup sûr. Le vérin 49 peut ainsi être levé quand le tiroir longitudinal 83 est dévié vers la droite, que le
35 tiroir de pilotage 27 occupe sa position neutre représentée ou, après

déviât vers la gauche, une position de descente. L'étranglement 62 interdit, tant sur la position neutre que sur la position de descente, l'écoulement libre du fluide sous pression depuis la chambre du ressort 33, par le canal 61, la première chambre de commande 55, l'étranglement dans le tiroir de pilotage 27 et la première chambre de retour 54. Lorsque la position de transport de l'outil et par suite la position supérieure maximale admissible du bras de levage sont atteintes, la tige 93 de coupure en fin de course tire le tiroir longitudinal 83 vers la gauche, par l'intermédiaire de la collerette 92 et contre la force exercée par le premier électroaimant 89 alimenté, jusqu'à ce que la troisième arête de commande 87 ouvre la liaison entre le troisième canal de commande auxiliaire 81 et le canal de décharge 82. La chambre du ressort 33 est ainsi déchargée. Le tiroir de commande 26 interrompt ainsi le débit de fluide sous pression entre la pompe 16 et le vérin 49, et ouvre la liaison vers le réservoir 43. Pendant ce mouvement du tiroir longitudinal 83 vers la gauche, produit par la tige 93 de coupure de fin de course, la liaison entre la première (78) et la seconde canalisation de commande auxiliaire 79 demeure fermée par la première arête de commande 85. Du fluide sous pression ne peut donc pas passer de la pompe 16 dans la chambre d'alimentation 56 du tiroir de pilotage 27 et déclencher une opération de descente par le tiroir de pilotage 27 se trouvant en position de descente. Le vérin 49 est ainsi maintenu avec l'outil monté dans sa position de transport.

Lorsqu'après le demi-tour du véhicule au début du champ, l'outil doit de nouveau être ramené de sa position de transport dans la position de travail, l'alimentation du premier électroaimant 89 est coupée et le second électroaimant 91 est alimenté. L'armature 88 déplace alors le tiroir longitudinal 83 vers la gauche, jusqu'à ce que la première arête de commande 85 ouvre la liaison entre la première (78) et la seconde canalisation de commande auxiliaire 79, le fluide sous pression alimentant ainsi de nouveau le tiroir de pilotage 27. Du fluide sous pression atteint la chambre de pression 69 par le tiroir de pilotage 27 dévié vers la gauche et se trouvant en position de descente. Le piston 31 ouvre la soupape à siège 29

et du fluide sous pression peut s'écouler du vérin 49 vers le réservoir 43 par la soupape à siège 29, l'arête de commande 71 du piston d'ouverture 31 et la troisième (59) et la seconde chambre de retour 58 du tiroir de pilotage 27. L'outil monté sur le vérin 49 est ainsi
5 ramené avec régulation dans sa position de travail, en fonction de la grandeur pilote w prédéterminée.

La figure 3 représente une seconde forme de réalisation de l'organe de réglage 15 et du simulateur d'extrémum 19, dans laquelle l'organe de réglage est de nouveau constitué par un dispositif de
10 commande 100 à commande mécanique et le simulateur d'extrémum par un entraînement électromagnétique 101. La réalisation selon figure 3 diffère essentiellement de celle selon figure 2 en ce que l'entraînement électromagnétique 101 du simulateur d'extrémum est disposé sur l'axe du tiroir de pilotage 27 et agit sur ce dernier. La tige 93
15 de coupure de fin de course attaque en outre également le tiroir de pilotage 27. Une unité de commande auxiliaire n'étant pas montée par bride sur le dispositif de commande 100, comme dans le cas de la figure 2, la troisième canalisation de commande auxiliaire 81 est supprimée. Dans le dispositif de commande 100, la chambre d'alimen-
20 tation 56 du tiroir de pilotage 27 est en outre reliée directement à la chambre d'entrée 36 du tiroir de commande 26, de sorte que la seconde canalisation de commande auxiliaire 79 est également supprimée. Le dispositif de commande 100 est par ailleurs identique au dispositif de commande 21 selon figure 2, à l'exception de l'entraîne-
25 nement électromagnétique 101 agissant sur le tiroir de pilotage 27. Un dispositif de levage équipé d'un dispositif de commande 100 selon figure 3 fonctionne pour l'essentiel de la même façon que celui selon figure 2, mais la simulation d'extrémum à l'aide de l'entraînement électromagnétique 101 agit directement ou indirectement sur le tiroir
30 de pilotage 27, que la tige 23 de coupure de fin de course attaque par suite aussi.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux formes de réalisation représentées sans sortir du cadre de l'invention. C'est ainsi que la simulation
35 d'extrémum représentée pour un dispositif de levage 10 selon figure 1

ne se limite pas à une commande purement mécanique ou mécano-hydraulique de l'organe de réglage 15. Le type selon l'invention est également réalisable avec une commande électrique de l'organe de réglage 15, bien qu'il soit particulièrement avantageux avec une com-
5 mande mécanique ou fluïdique. Le dispositif de levage 10 peut aussi être réalisé sans amplificateur 14, quand des conditions appropriées sont réunies. Il va de soi que le dispositif de levage représenté n'est pas limité à un organe de réglage fonctionnant en circuit fermé; l'organe de réglage 15 est également réalisable sous forme d'un
10 système à pression constante. Le dispositif de commande constituant l'organe de réglage est réalisable avec un ou plusieurs étages. Des moyens fluidiques ou électroniques sont également utilisables à la place de la tige 93 de coupure en fin de course.

Revendications

1. Dispositif de levage hydraulique équipant des véhicules spéciaux, tels que moissonneuses-batteuses ou tracteurs, et dans lequel l'alimentation d'un actionneur en fluide sous pression est influencée par
5 un dispositif de commande, qui constitue l'organe de réglage, est commandé par un émetteur de consigne ajustable et un émetteur de valeur instantanée, et peut être connecté à un simulateur d'extrémum, ledit dispositif étant caractérisé en ce que le simulateur d'extrémum (19) agit dans la zone de l'organe de réglage (15) influençant l'alimentation de l'actionneur (17) en fluide sous pression.
10
2. Dispositif de levage selon revendication 1, caractérisé par des moyens (93) qui agissent sur l'organe de réglage (15) et provoquent une coupure de fin de course dans la position haute maximale admissible de l'actionneur.
- 15 3. Dispositif de levage selon revendication 1, caractérisé par une commande mécanique de l'organe de réglage (15).
4. Dispositif de levage selon revendication 3, caractérisé en ce que le simulateur de maximum (101) influence un tiroir de pilotage (27) de l'organe de réglage (15), sur lequel agissent les moyens (93)
20 de coupure en fin de course.
5. Dispositif de levage selon revendication 3, caractérisé en ce que le simulateur de maximum (19) influence un tiroir de commande (26) piloté par le tiroir de pilotage (27).
6. Dispositif de levage selon revendication 4, caractérisé en ce
25 que le simulateur de maximum est réalisé sous forme d'un entraînement électromagnétique (101) agissant en liaison avec le tiroir de pilotage (27).
7. Dispositif de levage selon revendication 5, caractérisé en ce que le simulateur de maximum (19) comporte un organe de commande (83),
30 qui est inséré dans un système de canalisations de commande (78, 79, 81) affecté au tiroir de commande (26).
8. Dispositif de levage selon revendication 7, caractérisé en ce que l'organe de commande (83) commande en outre la coupure en fin de course de l'organe de réglage (15).
- 35 9. Dispositif de levage selon revendication 8, caractérisé par un

entraînement électromagnétique (23) affecté à l'organe de commande (83).

10. Dispositif de commande hydraulique pour la régulation du système de levage sur des véhicules spéciaux et comprenant un organe
5 pour la commande des fonctions de maintien, levage et descente, ledit dispositif étant caractérisé par des moyens (19) montés sur le dispositif de commande (100, 25) pour la commande d'une opération de levage indépendamment de l'écart de réglage (x_w).

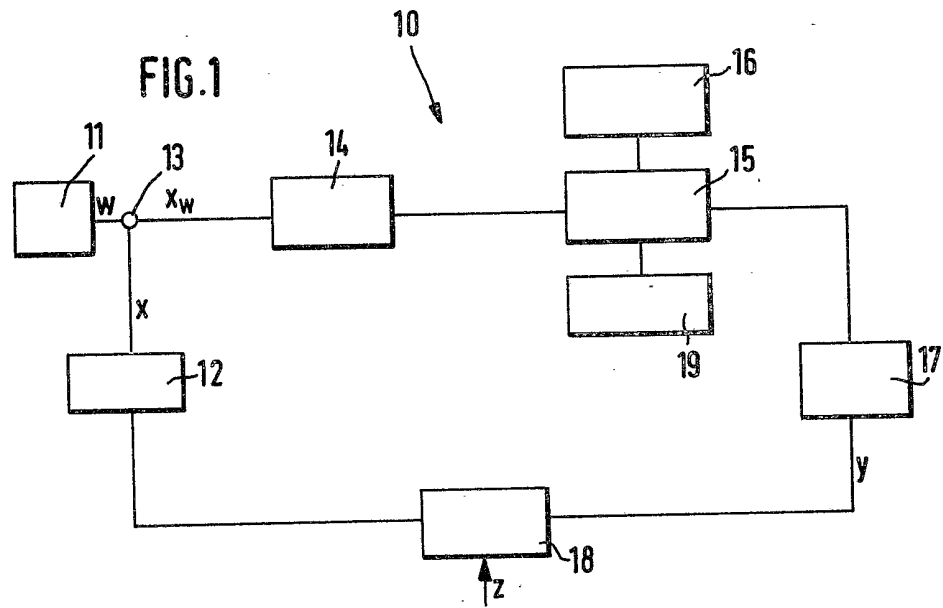


FIG. 3

