



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt : **92401639.7**

⑤① Int. Cl.⁵ : **B63H 25/30, F15B 18/00**

⑱ Date de dépôt : **12.06.92**

③⑩ Priorité : **19.06.91 FR 9107538**

⑦② Inventeur : **Plantadis, Rémy**
Résidence le Parc de la Couronne
F-71200 Le Creusot (FR)

④③ Date de publication de la demande :
23.12.92 Bulletin 92/52

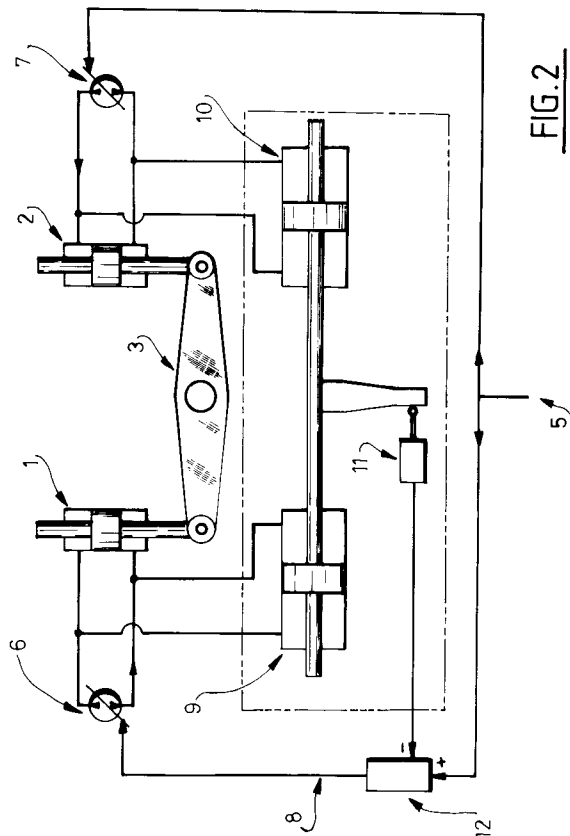
⑦④ Mandataire : **Habasque, Etienne Joel**
Jean-François et al
Cabinet Lavoix 2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cédex 09 (FR)

⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES GB IT

⑦① Demandeur : **NEYRPC FRAMATOME**
MECANIQUE
Tour Fiat, 1 Place de la Coupole
F-92400 Courbevoie (FR)

⑤④ **Dispositif de commande de la position d'un appareil à gouverner notamment d'un navire.**

⑤⑦ Ce dispositif de commande de la position d'un appareil à gouverner d'un navire, du type comportant deux vérins de manoeuvre (1, 2) à double effet, reliés aux extrémités d'une barre de mèche (3) de l'appareil et raccordés à des moyens (4) d'alimentation en fluide sous pression dont le fonctionnement est piloté par des moyens d'asservissement (5) de la position de l'appareil à une position de consigne, est caractérisé en ce que les moyens d'alimentation des vérins de manoeuvre en fluide sous pression comprennent un groupe d'alimentation (6, 7) associé à chaque vérin de manoeuvre (1, 2) et en ce qu'il comporte des moyens (8) d'équilibrage des pressions de fluide d'alimentation des vérins de manoeuvre (1, 2), en sortie de ces groupes, pour équilibrer la commande des vérins de manoeuvre (1, 2) et stabiliser l'appareil en position.



La présente invention concerne un dispositif de commande de la position d'un appareil à gouverner notamment d'un navire.

Plus particulièrement, l'invention se rapporte à de tels dispositifs de commande qui comportent deux vérins de manoeuvre à double effet, reliés aux extrémités d'une barre ou traverse de mèche de l'appareil et raccordés à des moyens d'alimentation en fluide sous pression dont le fonctionnement est piloté par des moyens d'asservissement de la position de l'appareil à une position de consigne.

Ces dispositifs de l'état de la technique présentent un certain nombre d'inconvénients au niveau d'une part de leur structure et d'autre part des nouvelles fonctions que l'appareil à gouverner doit remplir.

En effet, les moyens d'alimentation en fluide des vérins de manoeuvre comprennent une ou plusieurs pompes de fluide et l'on est obligé de multiplier les commutations de fluide dans les circuits d'alimentation des vérins pour des raisons de rapidité de reconfiguration de l'ensemble par exemple après une panne. Or, ceci augmente la complexité des circuits et les risques de fuite.

Par ailleurs, ce type d'appareils à gouverner est amené de plus en plus à participer à la stabilisation et à l'amortissement des mouvements par exemple du navire qui est soumis à des mouvements ondulatoires, par exemple de la mer.

En conséquence, ces appareils fonctionnent constamment en dynamique à des vitesses angulaires élevées et aucun moyen particulier n'a été prévu sur les appareils à gouverner de l'état de la technique pour permettre un fonctionnement optimal de ces appareils, dans de telles conditions.

On connaît par exemple des documents FR-A-2 058 953 et US-A-3 741 073, des dispositifs de commande de la position d'un appareil quelconque tel qu'une gouverne d'avion, comportant des vérins de manoeuvre raccordés à des moyens d'alimentation en fluide sous pression dont le fonctionnement est piloté par des moyens d'asservissement à une position de consigne.

Cependant, les structures de ces dispositifs sont relativement complexes et ils présentent des temps de réponse très longs.

Le but de l'invention est donc de résoudre ces problèmes en proposant un dispositif de commande de la position d'un appareil à gouverner qui soit simple, fiable et qui permette d'assurer une stabilisation optimale de la position de cet appareil.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de commande de la position d'un appareil à gouverner d'un navire, du type comportant deux vérins de manoeuvre à double effet, reliés aux extrémités d'une barre de mèche de l'appareil et raccordés à des moyens d'alimentation en fluide sous pression dont le fonctionnement est piloté par des moyens d'asservis-

sement de la position de l'appareil à une position de consigne, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation des vérins de manoeuvre en fluide sous pression comprennent un groupe d'alimentation associé à chaque vérin de manoeuvre et en ce qu'il comporte des moyens d'équilibrage des pressions de fluide d'alimentation des vérins, en sortie de ces groupes, pour équilibrer la commande des vérins de manoeuvre et stabiliser l'appareil en position.

Selon un mode de réalisation, les moyens d'équilibrage comprennent deux vérins à double effet d'équilibrage, en opposition, dont les tiges sont solidaires en translation et dont chacun est connecté en parallèle sur l'un des vérins de manoeuvre et un capteur de position des tiges des vérins d'équilibrage, dont la sortie est reliée à des moyens de régulation du fonctionnement d'au moins l'un des groupes d'alimentation, pour équilibrer la commande des vérins de manoeuvre et donc stabiliser la position de l'appareil à gouverner.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente un schéma synoptique d'un dispositif de commande selon l'invention ;
- la figure 2 représente un schéma illustrant le fonctionnement d'un dispositif de commande selon l'invention ; et
- la figure 3 représente une vue partiellement en coupe de la partie mécanique d'un dispositif de commande selon l'invention.

Ainsi qu'on peut le voir sur les figures 1 et 2, un dispositif selon l'invention pour la commande de la position d'un appareil à gouverner, par exemple d'un navire, comporte deux vérins de manoeuvre 1 et 2 à double effet dont les tiges de piston sont reliées aux extrémités d'une barre ou traverse de mèche de l'appareil, désignée par la référence générale 3 sur ces figures. Cet appareil à gouverner présente une structure classique avec une barre ou traverse de mèche permettant d'orienter le gouvernail (non représenté) dans une position souhaitée.

Les vérins de manoeuvre 1 et 2 sont raccordés à des moyens d'alimentation en fluide sous pression désignés sous la référence générale 4 sur la figure 1, dont le fonctionnement est piloté par des moyens 5 d'asservissement de la position de l'appareil à une position de consigne. Ces moyens d'asservissement présentent une structure de type connu et comprennent, par exemple, un régulateur classique de type PID.

Selon l'invention, les moyens d'alimentation 4 des vérins en fluide sous pression comprennent un groupe d'alimentation associé à chaque vérin de manoeuvre 1 et 2, ces groupes étant désignés par les références 6 et 7, respectivement. Ces groupes présentent des structures connues et comprennent, par

exemple, des pompes hydrauliques dont le fonctionnement est contrôlé par la sortie des moyens d'asservissement 5.

Par ailleurs, le dispositif de commande selon l'invention comporte également des moyens 8 d'équilibrage des pressions de fluide d'alimentation des vérins de manoeuvre en sortie de ces groupes pour équilibrer la commande des vérins de manoeuvre et stabiliser l'appareil en position.

Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 2, ces moyens d'équilibrage 8 comprennent avantageusement deux vérins à double effet d'équilibrage, désignés par les références générales 9 et 10, montés en opposition et dont les tiges de piston sont solidaires en translation. Chacun de ces vérins d'équilibrage 9 et 10 est connecté en parallèle sur l'un des vérins de manoeuvre 1 et 2 respectivement, de manière à être alimenté en fluide sous pression en même temps que ceux-ci.

Par ailleurs, le dispositif selon l'invention comporte également un capteur linéaire 11 de position des tiges des vérins d'équilibrage, dont la sortie est reliée à des moyens de régulation 12 du fonctionnement d'au moins l'un des groupes d'alimentation de vérin, et dans le cas particulier, le groupe 6, pour équilibrer la commande des vérins de manoeuvre et stabiliser la position de l'appareil à gouverner en agissant sur la pression de sortie de ce groupe.

On conçoit en effet que les vérins 1 et 2 sont alimentés par les groupes 6 et 7 en fonction de la valeur de consigne de position entrée dans le régulateur et de la position réelle de la traverse de mèche. On notera que ces positions sont entrées et mesurées respectivement par tout moyen connu en soi.

L'alimentation des vérins 1 et 2 se faisant à l'aide de pompes distinctes et séparées, il est nécessaire de prévoir des moyens d'équilibrage des pressions et débits de sortie de ces groupes pour obtenir une bonne stabilisation en position de l'appareil à gouverner. Ceci est réalisé par l'intermédiaire des moyens d'équilibrage comprenant les vérins d'équilibrage 9 et 10 connectés en parallèle sur les vérins 1 et 2. En cas de déséquilibre entre les pressions P1 et P2 de sortie respectivement des groupes 6 et 7, il se produit un déséquilibre entre les forces exercées sur les pistons des vérins d'équilibrage 9 et 10 de sorte que ceux-ci se déplacent pour compenser automatiquement ce déséquilibre. Le déplacement de ces pistons entraîne un déplacement des tiges de ceux-ci et le déplacement de ces tiges est mesuré par le capteur de position 11. La sortie de celui-ci est utilisée pour réguler le fonctionnement de l'un des groupes d'alimentation à travers le régulateur 12.

On conçoit donc que le dispositif selon l'invention permet de compenser tout déséquilibre outre les pressions de fluide d'alimentation des vérins de manoeuvre de la barre ou traverse de mèche pour obtenir une stabilisation optimale de l'appareil à gouverner.

ner.

Par ailleurs, ceci permet d'obtenir un temps de réponse très faible et indépendant du temps de réponse de la boucle d'asservissement en position de l'ensemble.

De plus, une telle structure permet d'utiliser de manière optimale l'appareil à gouverner, dans des fonctions de stabilisation du navire.

Sur la figure 3, on a représenté un mode de réalisation de la partie mécanique d'un dispositif selon l'invention.

On reconnaît sur cette figure les vérins d'équilibrage 9 et 10 dont les tiges de sortie 9a et 10a sont reliées par une structure de liaison 13 comportant, dans sa partie supérieure, un organe d'entraînement 14 de la partie mobile 15 du capteur de position 11 des tiges de vérin.

L'organe d'entraînement 14 est monté déplaçable sur une tige de guidage 16.

Bien entendu, d'autres modes de réalisation de cette partie mécanique peuvent être envisagés.

Par ailleurs, bien que dans le mode de réalisation on ait représenté un régulateur 12 permettant de contrôler le fonctionnement du groupe 6 d'alimentation du vérin 1, il va de soi bien que ce régulateur peut être intégré dans la ligne de commande du groupe 7 d'alimentation du vérin 2.

Enfin, d'autres moyens d'équilibrage tels que des comparateurs des pressions de sortie des groupes 6 et 7 peuvent être utilisés, la sortie de ces comparateurs étant utilisée pour piloter le régulateur 12.

Revendications

1.- Dispositif de commande de la position d'un appareil à gouverner d'un navire du type comportant deux vérins de manoeuvre (1, 2) à double effet, reliés aux extrémités d'une barre de mèche (3) de l'appareil et raccordés à des moyens (4) d'alimentation en fluide sous pression dont le fonctionnement est piloté par des moyens d'asservissement (5) de la position de l'appareil à une position de consigne, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation des vérins de manoeuvre en fluide sous pression comprennent un groupe d'alimentation (6, 7) associé à chaque vérin de manoeuvre (1, 2) et en ce qu'il comporte des moyens (8) d'équilibrage des pressions de fluide d'alimentation des vérins de manoeuvre (1, 2) en sortie de ces groupes pour équilibrer la commande des vérins de manoeuvre (1, 2) et stabiliser l'appareil en position.

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'équilibrage comprennent deux vérins à double effet d'équilibrage (9, 10), en opposition, dont les tiges (9a, 10a) sont solidaires en translation et dont chacun est connecté en parallèle sur l'un des vérins de manoeuvre (1, 2) et un capteur

(11) de position des tiges des vérins d'équilibrage (9, 10) dont la sortie est reliée à des moyens (12) de régulation du fonctionnement d'au moins l'un des groupes d'alimentation (6, 7) pour équilibrer la commande des vérins de manoeuvre.

5

3.- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le capteur de position est un capteur linéaire.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

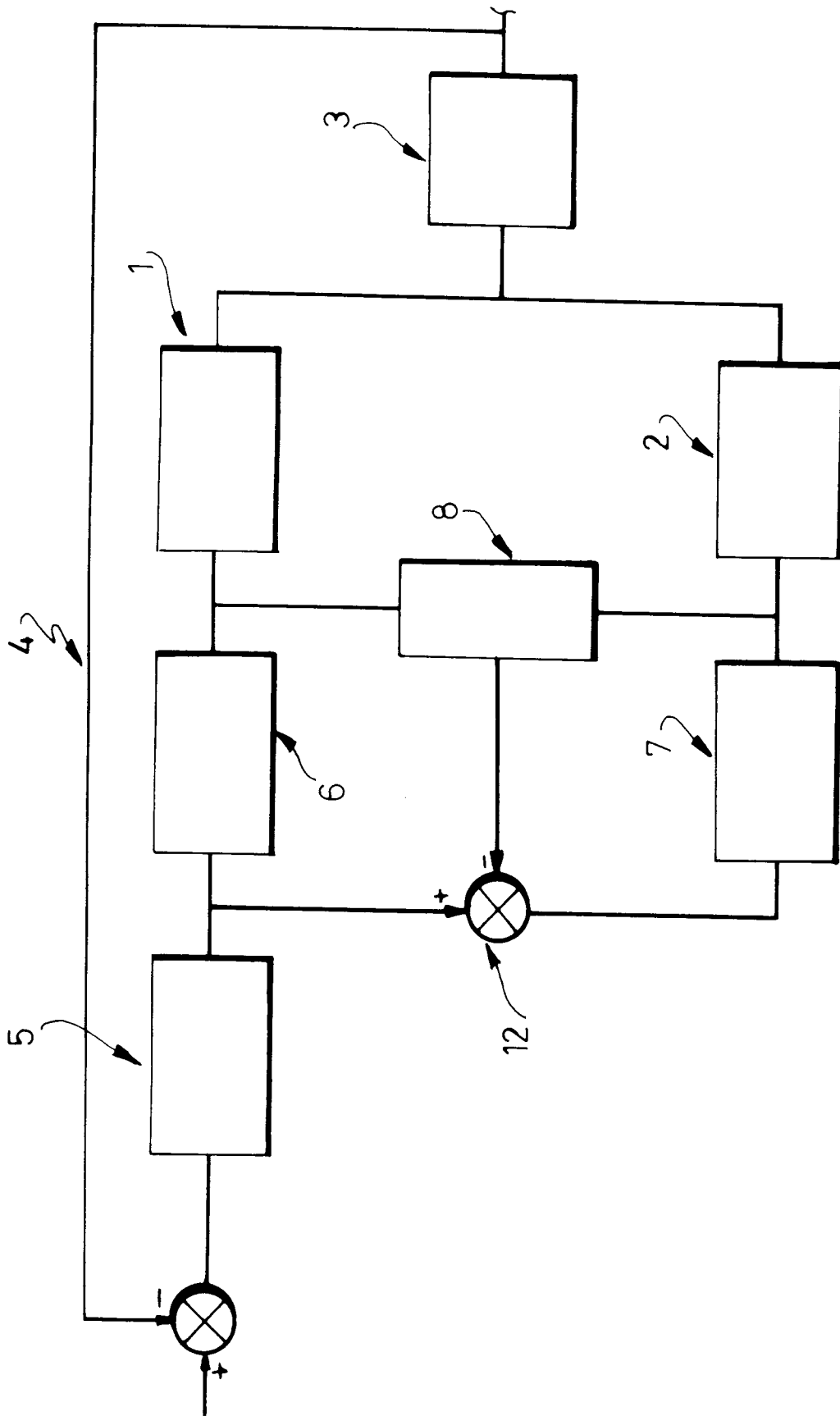


FIG.1

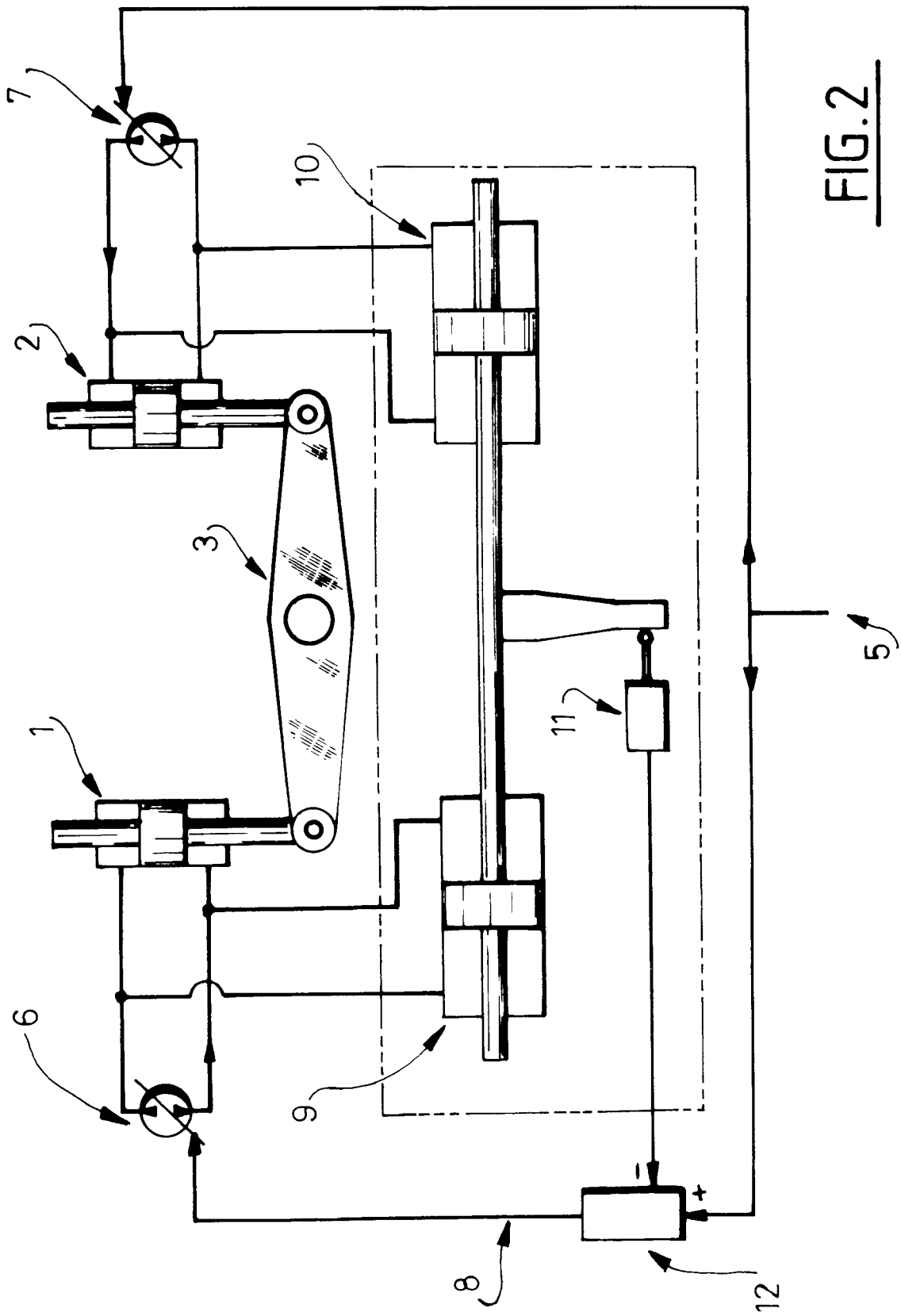


FIG. 2

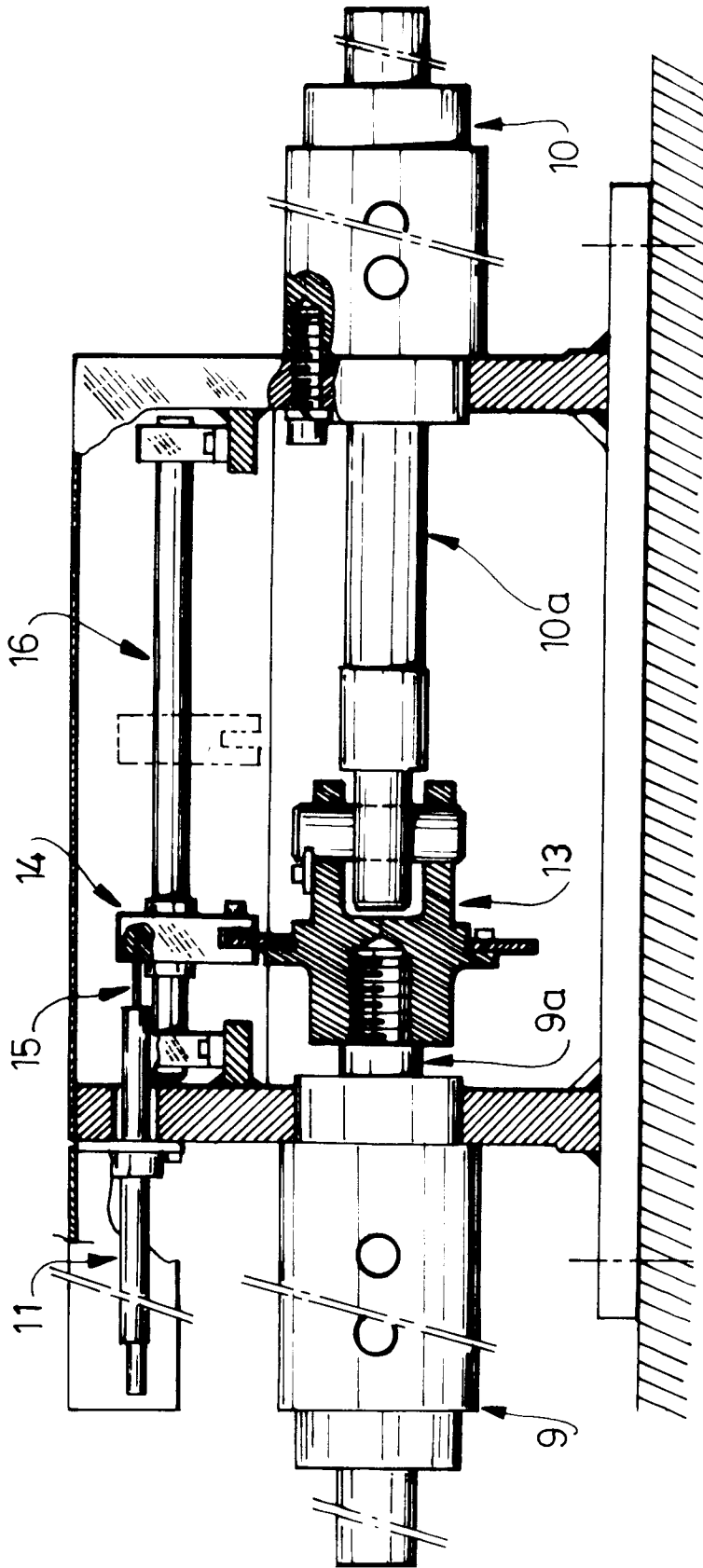


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 1639

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	FR-A-2 058 953 (DORNIER G.M.B.H.)	1,2	B63H25/30
Y	* le document en entier *	3	F15B18/00

X	US-A-3 741 073 (GARNJOST)	1	
Y	* le document en entier *	3	
A		2	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B63H F15B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 07 SEPTEMBRE 1992	Examineur DE SENA A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 CL.B2 (F0402)