

BREVET D'INVENTION

Gr. 5. — Cl. 8.

N° 1.000.911



Servo-moteur à fluide sous pression.

Société dite : HÉLICE MARINE RATIER, FORGES ET CHANTIERS DE LA MÉDITERRANÉE résidant en France (Seine).

Demandé le 30 novembre 1949, à 14^h 12^m, à Paris.

Délivré le 17 octobre 1951. — Publié le 18 février 1952.

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention se réfère aux servo-moteurs à fluide sous pression.

Conformément à l'invention, le déplacement du servo-moteur est commandé au moyen d'une pression fluide auxiliaire variable prise en dérivation sur la pression principale d'actionnement dudit servo-moteur.

Ce dispositif permet, entre autres avantages, d'éviter toute liaison mécanique entre les parties mobiles et fixes du servo-moteur.

Le servo-moteur suivant l'invention peut être susceptible d'applications diverses. Il peut être en particulier appliqué à la commande de variation du pas d'une hélice à pas variable.

On a décrit ci-après, simplement à titre d'exemple, quelques formes de réalisation de l'objet de l'invention. Dans cette description on se réfère aux dessins ci-joints qui montrent des vues en coupe schématique de servo-moteurs suivant l'invention appliqués à la commande de variation de pas d'une hélice.

Le dispositif de la fig. 1 est relatif à la commande d'une hélice marine dont le servo-moteur comporte un piston hydraulique à double effet.

Dans cette application, la distribution des circuits hydrauliques pour l'alimentation du servo-moteur se fait dans l'arbre porte-hélice, et un clapet de réglage de la pression auxiliaire est prévu à l'extérieur. Un système de clapet et plongeur assure le verrouillage d'une chambre du servo-moteur en dehors des manœuvres.

Le servo-moteur de commande de variation de pas comporte un piston à double effet 1 solidaire de bielles 2 qui assurent la rotation des pales de l'hélice, non représentée. L'arbre porte-hélice 3 est foré pour permettre le passage des canalisations et loger le dispositif d'asservissement. Les canalisations pour l'actionnement du piston moteur 1 sont obtenues par des tubes co-axiaux : 4 pour la chambre 5, 6 pour la

chambre 7. L'espace libre 8 entre les canalisations et l'arbre assure la mise au retour de l'intérieur du moyeu d'hélice à un réservoir 9 et permet l'écoulement de l'huile dû aux modifications de volumes à l'intérieur du moyeu pendant les variations de pas. Ce réservoir 9 placé en charge, assure de plus le graissage des parties mécaniques en mouvement et maintient une légère pression supérieure aux pressions exercées à l'extérieur du moyeu.

Le piston 1 est solidaire par les tubes 4 et 6 d'un organe distributeur 10. Ce dernier porte un clapet 11 et un plongeur 12, qui en dehors des variations de pas, verrouillent le piston 1 à la position désirée.

Un fourreau 13, se déplaçant dans un cylindre 19, assure la distribution de la pression dans les tubes 4 et 6 respectivement, par les ouvertures 14 et 15 du noyau 10. Ce fourreau possède une gorge d'alimentation 16 sous pression et une gorge 17 pour le retour au réservoir; il reçoit en bout la pression auxiliaire en antagonisme d'un ressort 18.

La liaison entre les parties tournantes et les parties fixes du dispositif est assurée par un palier distributeur 20 porté par l'arbre 3. Il est alimenté par les canalisations : 21 pour la pression principale; 22 pour le retour au réservoir 9 et 23 pour la pression auxiliaire d'asservissement.

La pression principale est obtenue par une pompe 24 alimentée en huile par le réservoir 9. Un clapet de décharge taré 25 maintient une pression constante, supérieure à la pression maximum nécessaire au fonctionnement de la commande de variation de pas. La pression auxiliaire est obtenue par une prise faite sur la pression principale, au moyen d'un étranglement 26. Un clapet 27 règle cette pression auxiliaire en fonction de la pression exercée par le ressort 28.

Le tarage du ressort 28 est variable et est réglé par le levier 29. Un crantage 30 maintient le levier 29 dans la position correspondante au pas demandé. Un manomètre 31 gradué en degrés permet de contrôler le pas de l'hélice en fonction de la pression auxiliaire de commande du servo-moteur.

Ce dispositif fonctionne de la façon suivante :

A chaque position du levier 29 correspond une pression de commande donnée. Sous l'action de cette pression et en fonction de sa section en bout, le fourreau 13 communique au ressort 18 une certaine flèche. Le fourreau 13 met en communication avec le fluide sous pression les ouvertures 15 ou 14 suivant la position du noyau 10.

Supposons que cette communication se fasse par 14; la pression sera donc admise dans la canalisation 4 en levant le clapet 11 pour alimenter la chambre 5. Le piston se déplacera vers la droite, jusqu'au moment où le noyau 10 solidaire du piston par les canalisations, aura ses ouvertures 14 et 15 fermées par les portées d'obturation 32 et 33 du fourreau 13. Pendant tout ce déplacement, l'huile emmagasinée dans la chambre 7 s'est écoulée par 15 et a fait retour au réservoir 9 par la canalisation 34, la gorge 17 et la canalisation 22.

A la fin du déplacement, la quantité d'huile admise en 5 sera emprisonnée sous l'action du clapet 11 qui assurera ainsi le verrouillage du piston moteur 1 en dehors des manœuvres.

Dans le mouvement inverse, la pression est admise en 15 dans la canalisation 6 pour alimenter la chambre 7; le plongeur 12, également soumis à la pression par la canalisation 35, vient lever le clapet 11 qui libère l'huile emprisonnée dans la chambre 5.

A la fin du déplacement, la pression sous le plongeur 12 tombe et le clapet 11 assure le verrouillage du piston comme dans le déplacement précédent.

Dans tous les cas le manomètre 31 indique le pas demandé.

Le dispositif représenté fig. 2 est relatif à la commande d'une hélice marine dont le servo-moteur comporte un piston 1 à simple effet agissant en antagonisme d'un ressort 40. Sur cette figure, les organes identiques à ceux de la fig. 1 comportent les mêmes références.

Une seule canalisation 6 alimente la chambre 7 dans laquelle se déplace le piston 1. L'admission de la pression se fait par une ouverture 37 du noyau 36 qui est en communication tantôt avec la pression principale par le conduit 21, tantôt avec le récipient 9 suivant la position prise par la portée d'obturation 38. Cette position est elle-même fonction de la position du noyau 36 par rapport au fourreau 13.

Le fonctionnement de ce dispositif est analogue au précédent.

Le dispositif de la fig. 3 est une variante de celui de la fig. 1. Dans ce dispositif le clapet de réglage de la pression auxiliaire se trouve; à l'intérieur du moyeu. Un système analogue à celui de la fig. 1 assure le verrouillage du servo-moteur.

Un piston à double effet assure la rotation des pales. L'arbre porte-hélice 3 est foré pour permettre le passage des canalisations : 41 pour la chambre 5 et 42 pour la chambre 7. Une canalisation 43 assure l'alimentation de la pression auxiliaire de commande réglée par le clapet 44, sous l'action du ressort 45. Le tarage de ce ressort est donné par le piston 1 en fonction de sa position dans sa course.

L'espace libre 46 entre les canalisations et l'arbre assure la mise au retour de l'intérieur du moyeu au réservoir 47 par la canalisation 48, et permet l'écoulement de l'huile dû aux modifications de volume à l'intérieur du moyeu pendant les variations de pas. Ce réservoir 47 placé en charge assure de plus le graissage des parties mécaniques en mouvement, et maintient une légère pression supérieure aux pressions exercées à l'extérieur du moyeu.

La liaison entre les parties tournantes et les parties fixes du dispositif est assurée par un palier distributeur 49 porté par l'arbre 3.

L'admission est commandée : dans la chambre 7 par le clapet 50 et le plongeur 51, dans la chambre 5 par le clapet 52 et le plongeur 53. Des clapets 54 et 55 sur le piston 1 assurent en fin de course la mise en décharge des chambres 5 et 7.

La pression principale de commande est obtenue par une pompe 56 alimentée en huile par le réservoir 47. Un clapet de décharge 57 taré maintient une pression constante supérieure à la pression maximum nécessaire au fonctionnement de la commande de variation de pas. Cette pression est amenée au distributeur 58 par la canalisation 59.

La pression auxiliaire d'asservissement est obtenue par une pompe 60, également alimentée en huile par le réservoir 47.

Le distributeur 58 reçoit en bout dans la chambre 61 la pression auxiliaire d'asservissement en antagonisme du ressort 62. Le tarage du ressort 62 est variable par le déplacement de la chemise 63, commandée par le levier 64. Un crantage 65 maintient le levier 64 dans la position correspondante au pas demandé. Un manomètre 66 gradué en degrés permet de contrôler le pas de l'hélice en fonction de la pression auxiliaire d'asservissement.

Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant :

A la position donnée au levier 64 correspond un tarage du ressort 62. Suivant que ce tarage sera supérieur ou inférieur à la pression auxiliaire donnée par le clapet 44 dans la chambre 61, le distributeur 58 assurera une alimentation des circuits 41 ou 42.

Supposons que le tarage du ressort 62 soit supérieur à la pression auxiliaire. Le distributeur 58 se déplacera vers la gauche en assurant l'alimentation de la canalisation 41 et de la chambre 5 en levant le clapet 52.

Afin de libérer l'huile emprisonnée dans la chambre 7, la pression de commande viendra, par la canalisation 67 et l'intermédiaire du plongeur 51, lever le clapet 50 en fonction des sections différentielles.

A ce moment le piston 1 se déplace vers la droite, jusqu'au point où ayant modifié le tarage du ressort 45 le clapet 44 limite la pression auxiliaire à la valeur donnée par le ressort 62 sur le distributeur 58. Celui-ci prend une position d'équilibre et obture la canalisation 59 supprimant l'alimentation du servo-moteur. La pression tombe sous le plongeur 51 et le clapet 52, emprisonnant ainsi dans les deux chambres 5 et 7 l'huile emmagasinée. Le piston 1 se trouve ainsi verrouillé en dehors des manœuvres.

Dans le mouvement inverse, le tarage du ressort 62 est inférieur à la pression auxiliaire. L'alimentation se fait par la canalisation 42 dans la chambre 7 en levant le clapet 50. Afin de libérer l'huile emprisonnée dans la chambre 5, la pression de commande viendra, par la canalisation 68 et l'intermédiaire du plongeur 53, lever le clapet 52 en fonction des sections différentielles. A ce moment le piston 1 se déplace vers la gauche jusqu'au point où ayant modifié le tarage du ressort 45, le clapet 44 limite la pression auxiliaire à la valeur donnée par le ressort 62 sur le distributeur 58. Celui-ci prend une position d'équilibre et obture la canalisation 59 supprimant l'alimentation du servo-moteur qui se trouve verrouillé comme dans le déplacement précédent. Dans tous les cas le contrôle du manomètre 66 indique le pas demandé.

RÉSUMÉ.

L'invention vise :

1° Un servo-moteur à pression de fluide, en particulier pour la commande de variation de pas d'une hélice, dont le déplacement est commandé au moyen d'une pression fluide auxiliaire variable, prise en dérivation sur la pression principale d'actionnement dudit servo-moteur.

2° Un servo-moteur suivant 1°, comportant notamment les caractéristiques suivantes prises séparément ou en diverses combinaisons :

a. La pression auxiliaire s'exerce en antagonisme d'un ressort;

b. Le dispositif comporte un organe distributeur mobile qui, pour chaque valeur de la pression, prend une position différente fonction de la flèche du ressort antagoniste;

c. La distribution des circuits de fluide pour l'alimentation du servo-moteur est réalisée dans l'arbre porte-hélice et un clapet de réglage de la pression auxiliaire est prévu à l'extérieur;

d. Suivant une variante, le clapet de réglage de la pression auxiliaire se trouve à l'intérieur de de l'arbre porte-hélice;

e. Le servo-moteur comporte un piston à double effet et un système de clapet et plongeur assure en dehors des manœuvres le verrouillage d'une des chambres dans lesquelles se déplace ledit piston;

f. Le dispositif comporte un piston à double effet agissant sur les pales de l'hélice, des tubes concentriques solidaires du piston et formant des canalisations aboutissant de part et d'autre du piston, un noyau distributeur solidaire des tubes et un fourreau de distribution concentrique audit noyau, ce fourreau étant soumis, d'une part, à l'action de la pression auxiliaire, et d'autre part, à l'action du ressort antagoniste;

g. Le système clapet et plongeur est disposé dans le noyau;

h. La liaison entre les parties tournantes et les parties fixes du dispositif est assurée par un palier distributeur fixe porté par l'arbre;

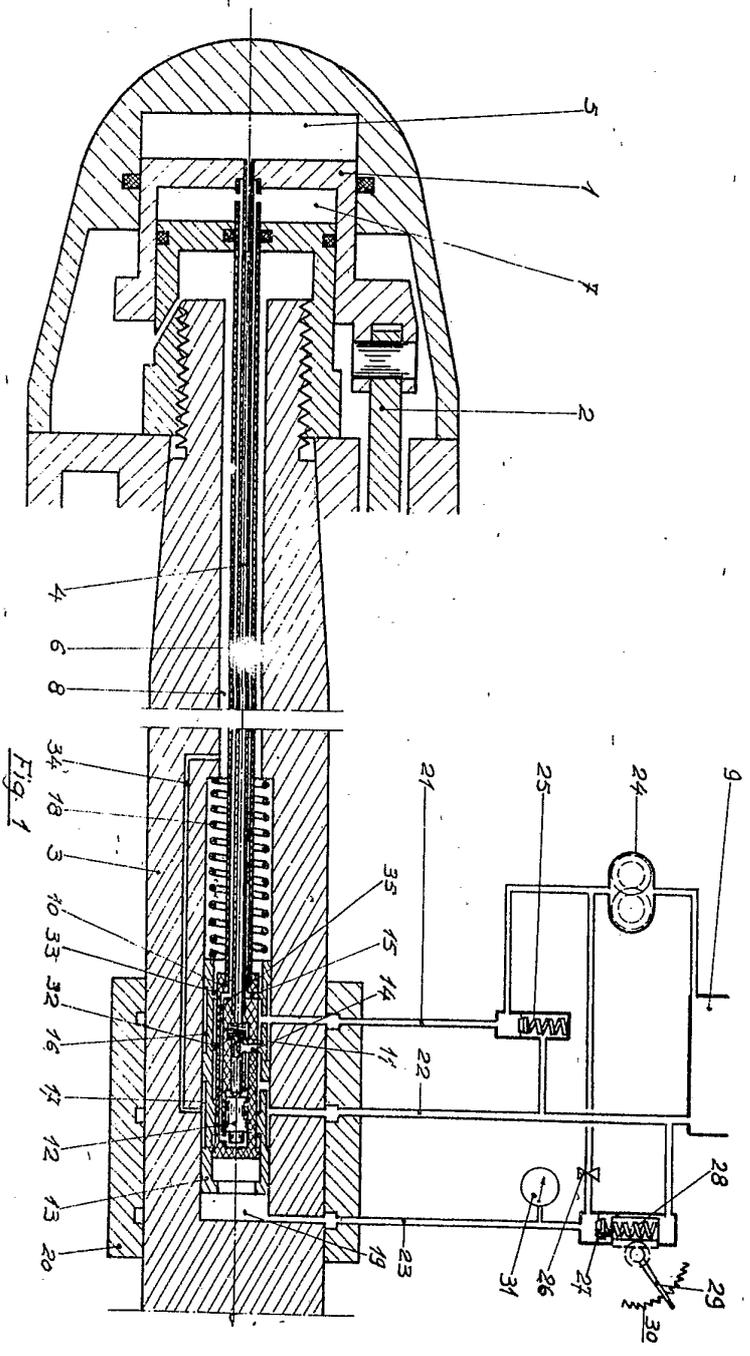
i. Le dispositif comporte un piston à double effet agissant par l'intermédiaire d'un ressort sur un clapet sur lequel s'exerce la pression auxiliaire, les deux chambres de part et d'autre du piston étant chacune en communication avec un clapet soumis à l'action d'un plongeur, ces systèmes clapet-plongeur servant, suivant l'action exercée sur l'organe distributeur de commande, à admettre la pression dans l'une des chambres et à mettre l'autre à l'échappement jusqu'à la position de verrouillage obtenue par l'action du ressort sur le premier clapet;

j. Le servo-moteur comporte un piston à simple effet sur lequel s'exerce l'action d'un ressort antagoniste.

Société dite : HÉLICE MARINE RATIER,
FORGES ET CHANTIERS DE LA MÉDITERRANÉE.

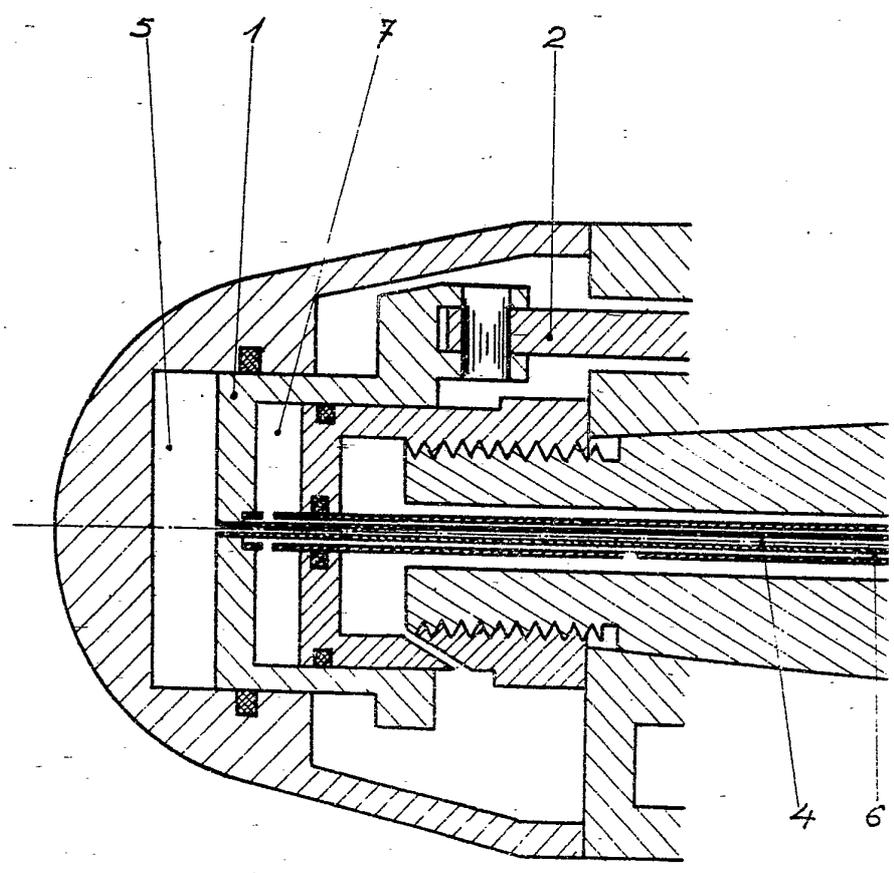
Par procuration :

ARMENGAUD aîné.



N° 1.000.911

Société
Hélice Mé
Forges et Chantier



Société dite :

3 planches. — Pl. I

Hélice Marine Ratier,

Ateliers et Chantiers de la Méditerranée ERRANCE

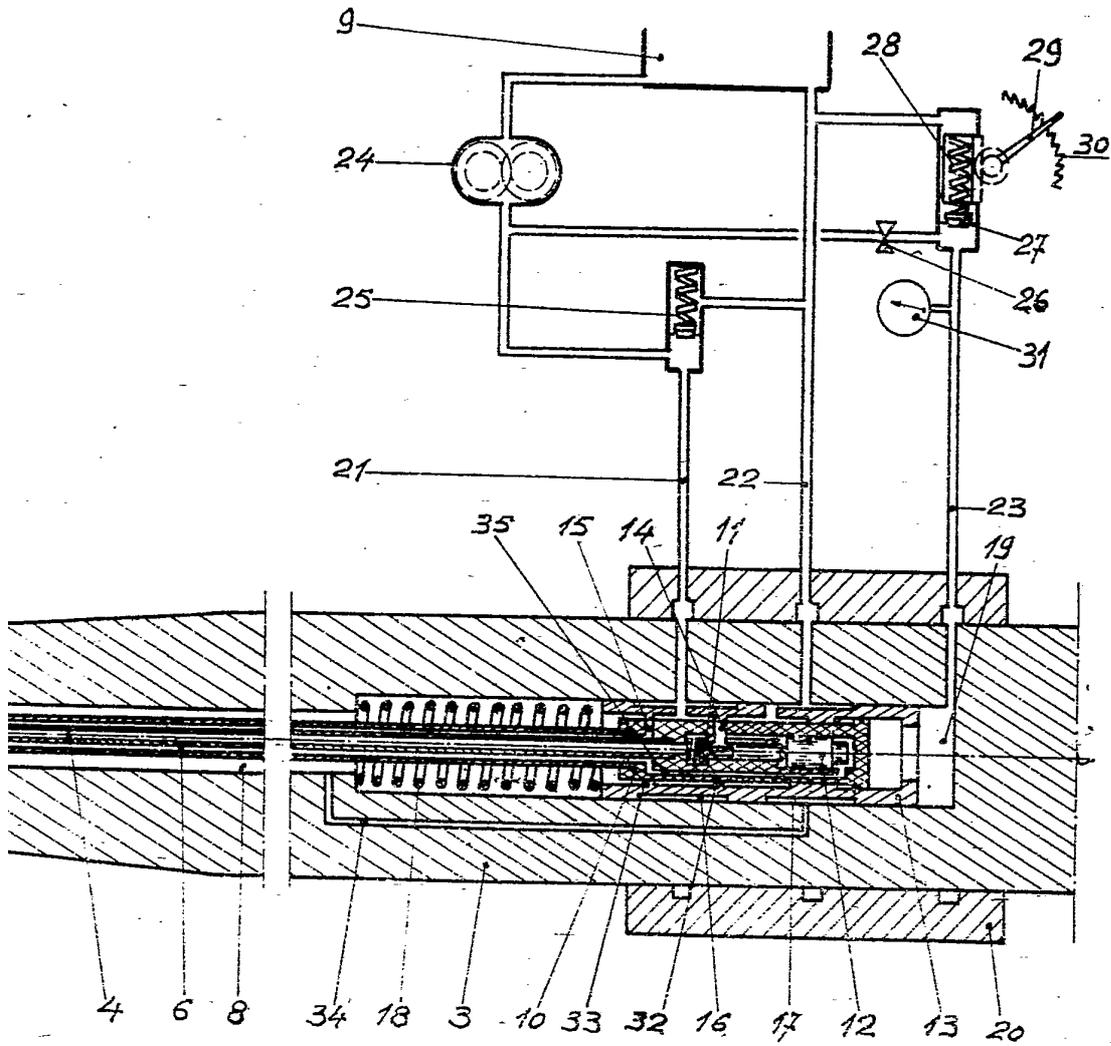


Fig. 1

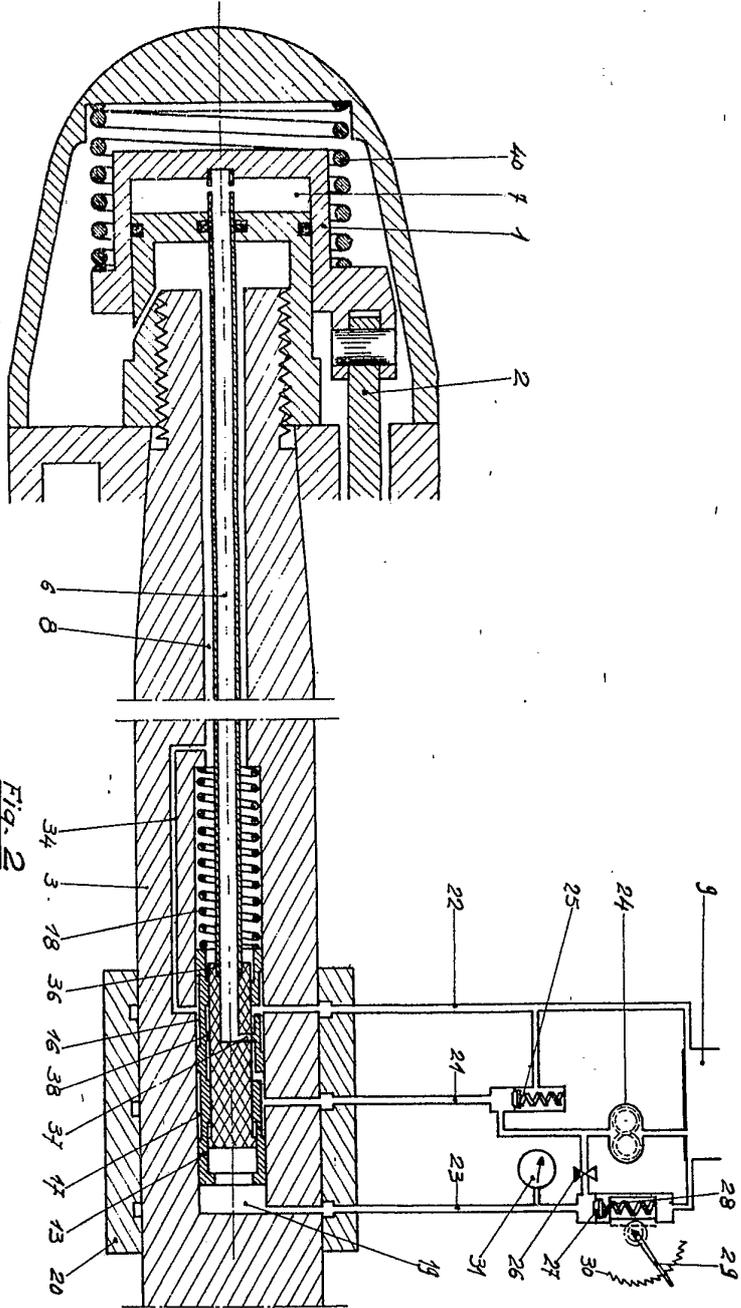
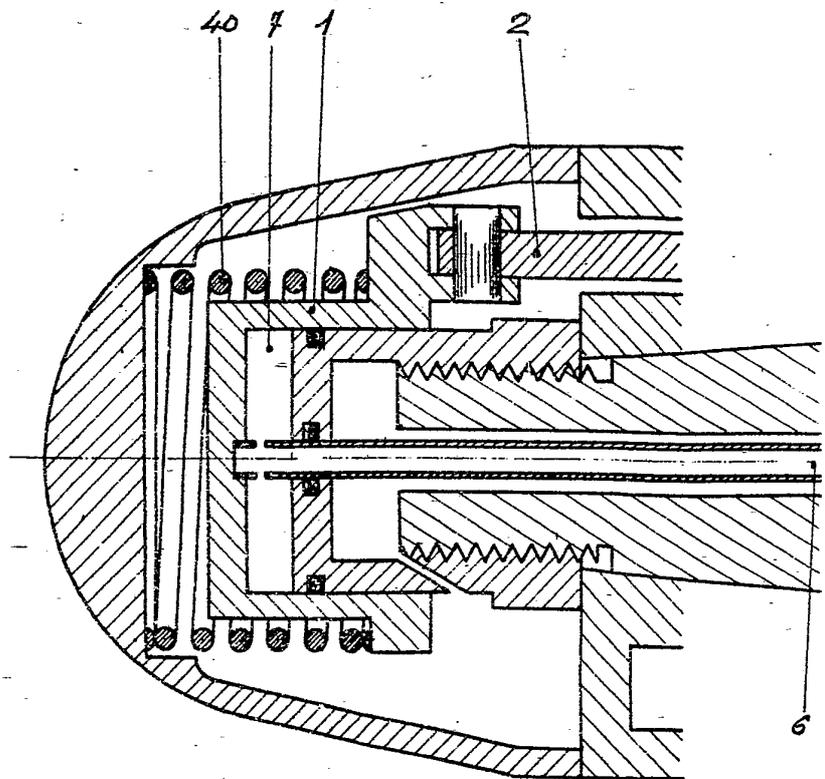


Fig. 2

N° 1.000.911

Soci
Hélice M
Forges et Chantie



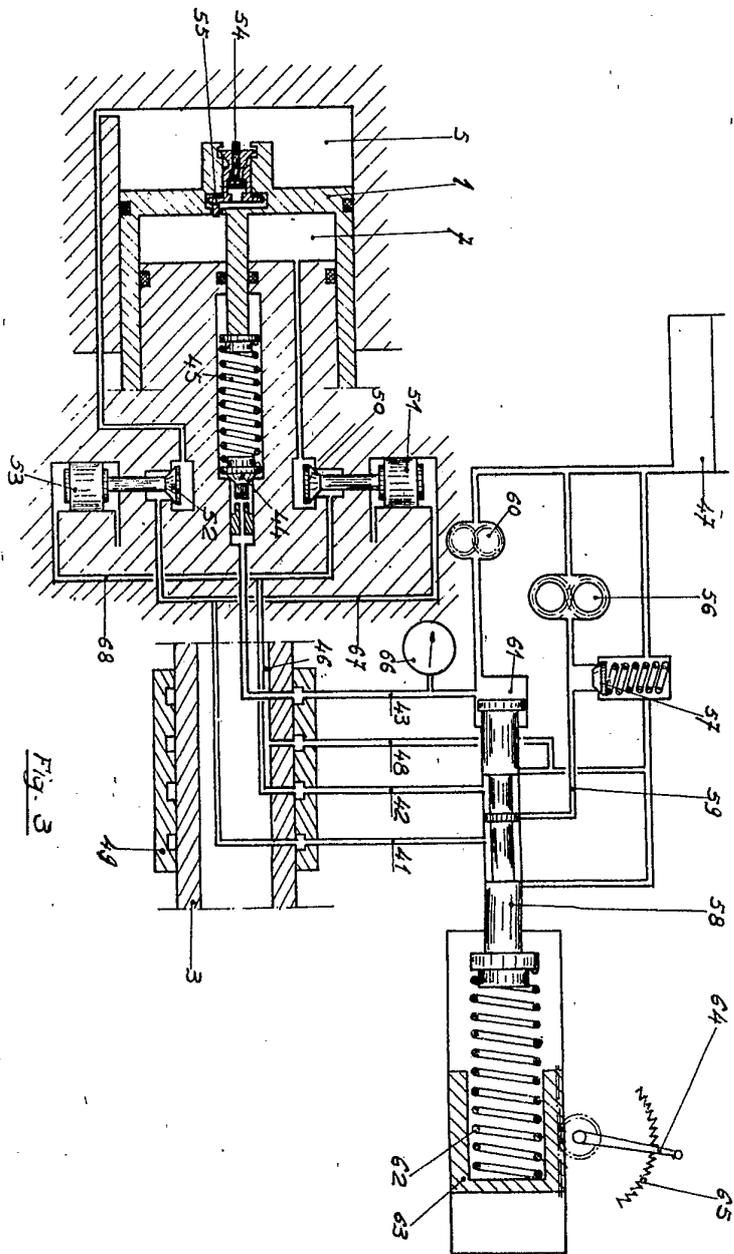
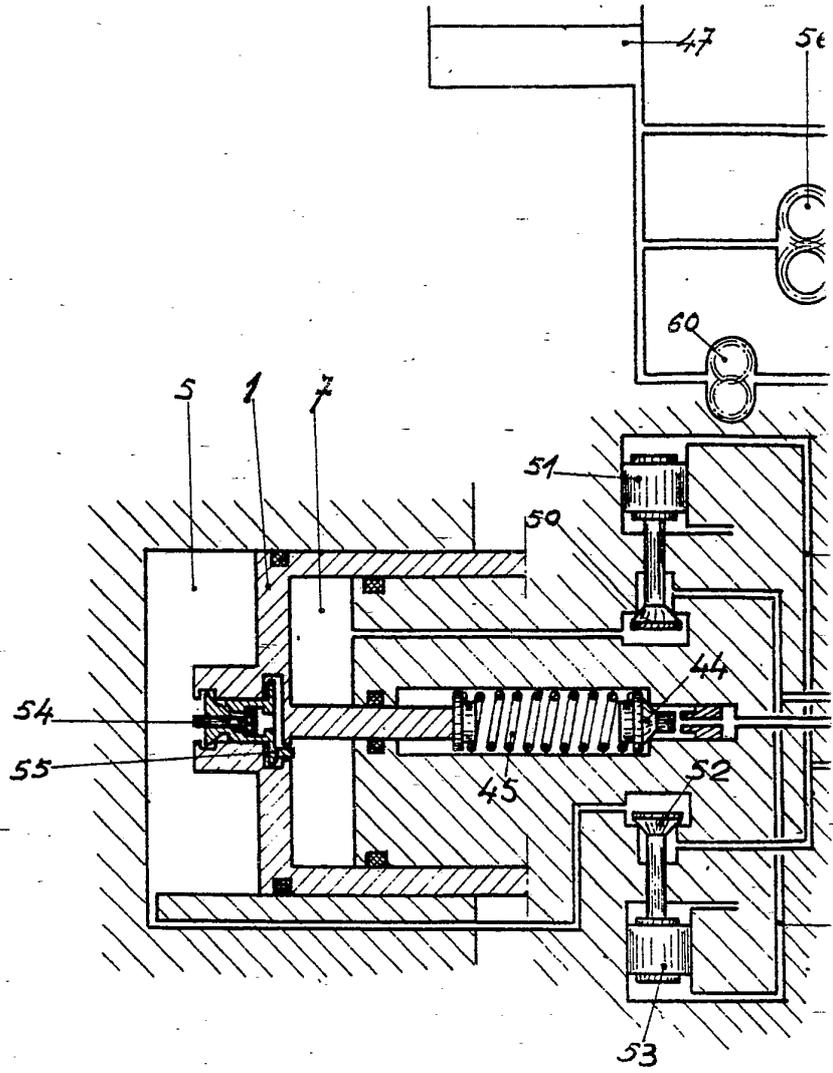


Fig. 3

N° 1.000.911

Société
Hélice Mari
Forges et Chantiers



Hélice Marine Ratier,
s et Chantiers de la Méditerranée

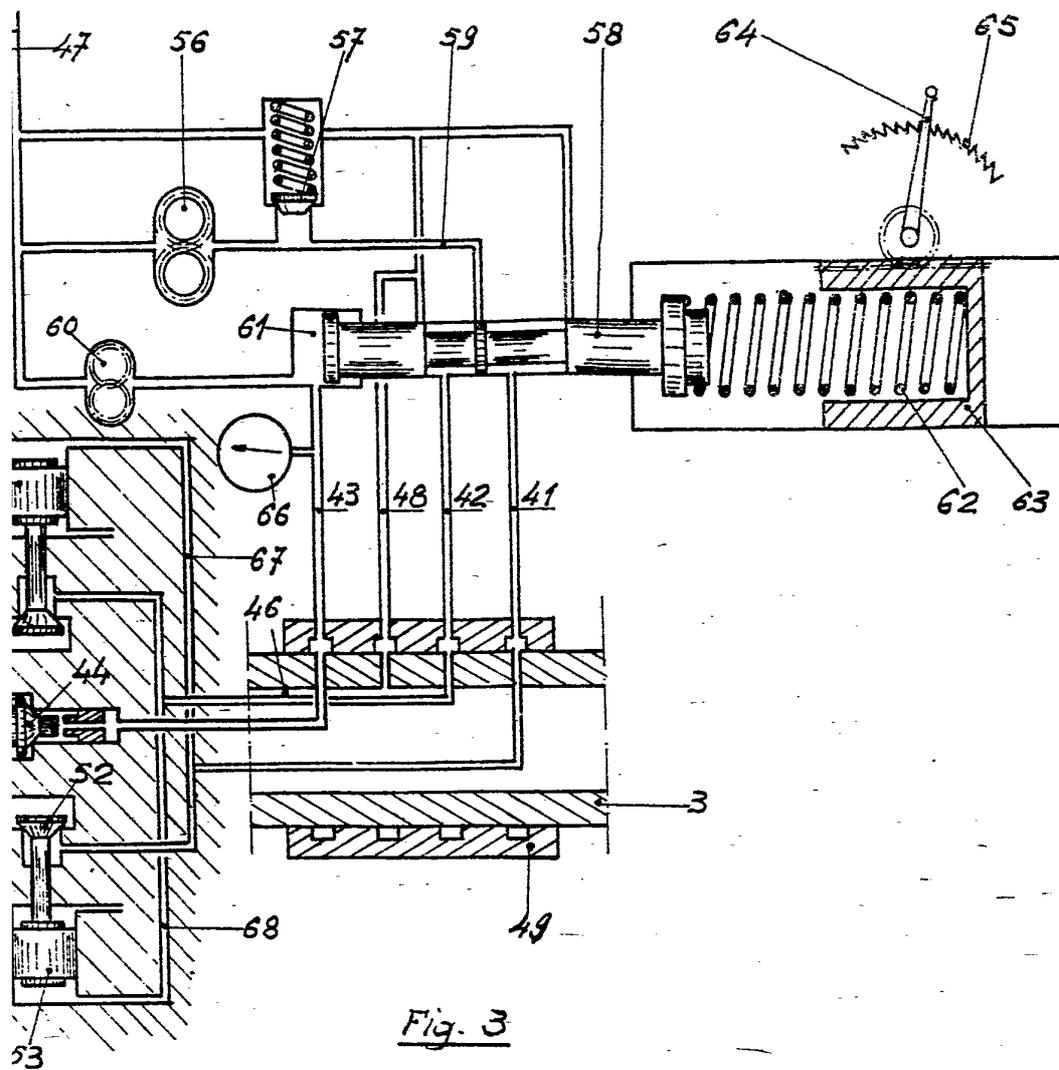


Fig. 3