

BREVET D'INVENTION.

Gr. 6. — Cl. 4.

N° 716.306

Perfectionnements aux accouplements élastiques pour toutes applications et plus spécialement pour réducteur commandant deux hélices tournant en sens inverse.

M. PAULIN-JEAN-PIERRE RATIER résidant en France (Seine).

Demandé le 4 septembre 1930, à 16^h 30^m, à Paris.

Délivré le 6 octobre 1931. — Publié le 18 décembre 1931.

[Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'art. 11 § 7 de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1903.]

La présente invention concerne des perfectionnements aux accouplements du type dans lequel la liaison entre deux arbres ou plateaux, est réalisée par des doigts caractérisés en ce que ces derniers sont constitués par des bandes de préférence métalliques, enroulées en spirale et disposées transversalement aux plateaux.

L'invention s'étend également aux objets de détails constitutifs de l'objet principal et notamment aux points suivants appliqués séparément ou en toutes combinaisons :

a. Le doigt d'accouplement, établi sous la forme d'une bande métallique, enroulée en spirale, est engagé à ses extrémités dans des logements ménagés dans les organes à accoupler, qui sont suffisamment distants pour que le doigt soit libre dans sa région centrale;

b. Les organes à accoupler comportent des butées pour limiter, d'une part, le déplacement relatif réciproque de ces organes et d'autre part, l'effort sur le doigt élastique.

L'invention s'étend en outre à une disposition spéciale des organes tracteurs ou propulseurs d'un aéronef et qui consiste à monter deux hélices de pas contraires et co-axialement, en vue d'annuler le couple de

renversement; ces deux hélices étant entraînées en rotation inverse. mais en principe à la même vitesse angulaire, par le même moteur et par l'intermédiaire d'un dispositif cinématique approprié.

L'invention s'étend enfin à un réducteur accouplé au moteur par des doigts élastiques précédemment définis et qui constituent un dispositif cinématique de liaison, entre le moteur et mes deux hélices co-axiales.

Ce réducteur se caractérise principalement par la combinaison nouvelle, en un même ensemble de deux arbres co-axiaux sur lesquels sont montés respectivement les deux hélices à entraîner et de trains d'engrenages recevant leur mouvement d'un plateau d'accouplement, ces trains d'engrenages étant convenablement établis pour entraîner les arbres co-axiaux, en principe à la même vitesse angulaire, mais en sens inverse.

Telle que définie, l'invention peut être mise en œuvre, suivant de nombreuses formes de réalisation qui sont évidemment toutes comprises dans son cadre.

L'invention comprend également toutes les applications de l'accouplement élastique précédemment défini et notamment son application aux accouplements d'un organe

meneur d'un type quelconque avec un organe mené correspondant et notamment son application aux moteurs thermiques.

Une forme de réalisation d'un réducteur de vitesse établi pour entraîner en sens inverses deux hélices et qui est accouplé au moteur par des doigts élastiques suivant l'invention, est décrite, à titre d'exemple seulement, en référence au dessin annexé dans lequel :

La figure 1 est une vue en élévation en coupe longitudinale du réducteur;

La figure 2 est une coupe transversale faite suivant II-II de la figure 1;

La figure 3 est une coupe partielle faite suivant III-III de la figure 2.

Dans la forme de réalisation représentée, les organes du réducteur sont logés dans un carter étanche 1, monté sur le carter 2 du moteur par l'intermédiaire de goujons ou prisonniers 3 et d'écrous freinés 3a.

L'extrémité tubulaire du vilebrequin 4 du moteur, ou une pièce montée en bout de celui-ci, comporte un plateau 5, accouplé avec un plateau 6 du réducteur, par l'intermédiaire de doigts élastiques 7 établis, suivant l'invention, en enroulant en spirale des bandes métalliques. Le plateau 5 est centré sur une collerette 8 constituant l'extrémité de l'organe meneur 4 et est fixé sur cette collerette, par des boulons 10. Les éléments 7 d'accouplement sont engagés à leurs extrémités dans des logements 11 et 11a ménagés respectivement dans les plateaux 5 et 6. Les logements 11 et 11a sont ménagés dans des bossages 12 fraisés partiellement en 13, de manière que les deux plateaux soient en quelque sorte crabotés, mais avec un certain jeu, permettant aux éléments 7 de jouer leur rôle d'accouplement élastique.

Chacun des éléments 7 est constitué par une lame 7a enroulée en spirale, suivant l'invention. Pour une flexion trop importante des éléments ou ressorts 7, les crabots entrent en action et l'entraînement se fait par les bossages 12 formant butées. L'accouplement élastique ci-dessus décrit est destiné à régulariser le couple moteur.

Le plateau 6 est solidaire d'un manchon 14 monté, par l'intermédiaire d'un coussinet 15, sur l'arbre 16 de préférence tubulaire, sur lequel est fixée une des hélices 16a, cet

arbre est tourillonné à une extrémité d'une part, dans un coussinet 17, disposé dans un logement 18 ménagé à l'extrémité du vilebrequin 4 qui est lui-même tourillonné dans un palier 19 du carter moteur, avec interposition d'un coussinet 20 et à l'autre extrémité d'autre part, sur le carter 1, comme il sera montré ci-après.

Le manchon 14 est taillé extérieurement pour constituer un engrenage 21 qui entraîne en rotation des manchons 22a pourvus de deux dentures 22 et 23, montés fous, comme illustré par la figure 1 sur trois arbres 24, par l'intermédiaire de roulements à aiguilles 25. Chaque arbre 24 est fixé à ses extrémités dans des portées 26 et 27 ménagées d'une part, dans le carter 1 et, d'autre part dans une toile 28 maintenue en position entre les carters 1 et 2. Les dentures 23 engrènent avec un pignon 24a solidaire de l'arbre 16 sur lequel est fixée l'hélice 16a; l'arbre 16 tournant dans le même sens que le vilebrequin 4.

Les dentures 22 engrènent également avec une denture 29 ménagée à l'une des extrémités des manchons 29a, dont les autres extrémités sont pourvues de dentures 30. Les manchons 29a sont montés fous, comme les manchons 22a, sur des arbres 31 dont la disposition ainsi que celle des arbres 24 est représentée par les figures 1 et 2. Ces arbres 31 sont montés dans des paliers ou portées 32 et 33 du carter 1 et de la pièce 28. Les dentures 30 entraînent en rotation une roue dentée 34 solidaire d'un arbre tubulaire 35 co-axial à l'arbre 16 et portant une hélice 35a. L'arbre 35 est monté, d'une part, sur l'arbre 16 par l'intermédiaire de rouleaux à aiguilles 36 et d'autre part, avec interposition d'un roulement à billes 37 à gorges profondes et formant butée sur un palier du carter 1.

Dans le cas d'avion de vitesse, monomoteur à surface réduite, où le couple sur une seule hélice peut atteindre une valeur très élevée, il est impossible d'équilibrer parfaitement l'appareil pour tous les régimes du moteur. Comme on peut s'en rendre compte en examinant les sens de rotation des divers engrenages décrits ci-dessus, l'hélice 35a tourné, en principe à la même vitesse angulaire mais en sens inverse de l'hélice 16a

pour annuler le couple de renversement du moteur.

L'arbre 16 portant l'hélice 16a est tour-
 5 riellonné dans le roulement à billes 37 et
 dans le palier constitué par l'extrémité du
 vilebrequin en 17 et, enfin, sur un troisième
 palier constitué par un roulement à billes
 38 maintenu dans une pièce 39 fixée sur une
 10 toile 27a dans laquelle sont ménagés les pa-
 liers 27. Il est maintenu en translation par
 une butée à billes 39a qui prend appui sur
 le manchon 14 et qui ajoute son action à
 celle du roulement à gorges profondes 38.

Les hélices 16a et 35a sont montées sur
 15 leurs arbres respectifs par l'intermédiaire de
 cannelures 40. Leur blocage est réalisé par
 un serrage des moyeux d'hélices sur des
 pièces coniques fixes 41, montées sur chacun
 des arbres 16 et 35, à l'aide de bagues co-
 20 niques 42, vissées sur un filetage correspon-
 dant ménagé en bout de chaque arbre et
 arrêtées, après serrage, par des vis poin-
 teaux 43; les bagues coniques 41 et 42 s'em-
 boîtant dans des parties coniques correspon-
 25 dantes des moyeux d'hélices.

Le graissage du réducteur ci-dessus décrit
 est réalisé de la façon suivante :

L'huile destinée au graissage des arbres
 24 et 31 arrive de préférence sous pression
 30 par une canalisation 44 raccordée en 44a
 au carter 1, passe par les canalisations 45
 et 46 pour s'écouler dans une gorge annu-
 laire 47, d'où elle est dirigée sur chacun des
 arbres 24 et 31 par des canalisations ra-
 35 diales 48. L'huile est ensuite distribuée dans
 les roulements à aiguilles par un canal axial
 49 pour chaque arbre 24 ou 31 et des trous
 radiaux 50. Les roulements à billes et à ai-
 guilles, ainsi que les butées et les coussinets
 40 sont graissés par l'huile sous pression arri-
 vant par le vilebrequin. Cette huile remplit
 constamment l'arbre 16 dans lequel elle est
 introduite par un trou 16c ménagé dans le
 bouchon 16 b. Après emploi, l'huile retombe
 45 dans le carter où le niveau est assuré par
 des trous 2a. Les engrenages sont graissés
 par barbotage.

Le fonctionnement de l'ensemble décrit
 ci-dessus est le suivant :

50 Le couple moteur est transmis par le vile-
 brequin 4 au plateau 5 de l'accouplement
 élastique, qui entraîne en rotation le plateau

6 par l'intermédiaire des doigts 7. Les pla-
 teaux 5 et 6 sont crabotés avec jeu par les
 parties fraisées 13, laissant ainsi les doigts 55
 7 jouer leur rôle d'accouplement élastique.
 Le plateau 6 et le manchon 14 entraînent à
 leur tour, par l'intermédiaire du pignon
 denté 21, les pignons 22 et 23 des man-
 chons 22a, et le pignon 24a solidaire 60
 de l'arbre 16 sur lequel est montée l'hé-
 lice 16a. Le pignon 22 entraîne d'autre
 part les pignons 29 et 30 des manchons 29a
 et la roue 34 solidaire de l'arbre 35 co-axial
 à l'arbre 16 et sur lequel est montée l'hélice 65
 35a.

L'accouplement élastique précédemment
 caractérisé est susceptible d'être appliqué à
 toutes sortes de montages mécaniques, tels
 par exemple que les groupes électrogènes, 70
 groupes marins, arbres de transmission, etc.

Il est évident que la forme de réalisation
 ci-dessus décrite n'est donnée qu'à titre
 d'exemple et qu'on peut faire toutes les mo-
 75 difications désirables tant qu'elles ne sor-
 tent pas du cadre de la présente invention.

RÉSUMÉ.

Perfectionnements aux accouplements
 élastiques pour toutes applications et plus
 spécialement pour réducteurs commandant 80
 deux hélices tournant en sens inverse, con-
 stitué par un organe mené relié à un organe
 meneur par l'intermédiaire de doigts élas-
 tiques caractérisés principalement en ce que
 ces doigts sont constitués par une bande 85
 métallique enroulée en spirale.

Extension de l'invention à une disposition
 spéciale des organes tracteurs et propulseurs
 d'un aéronef et qui consiste à monter deux
 hélices de pas inverses sur un même axe, 90
 en vue d'annuler le couple de renversement
 ainsi qu'à un réducteur spécial entraîné de
 préférence par l'intermédiaire de l'accouple-
 ment élastique précédemment défini et qui
 actionne, en sens inverse, deux hélices co- 95
 axiales; ce réducteur comportant :

— un arbre longitudinal sur lequel est
 clavetée une des hélices;

— un arbre co-axial au premier, sur le-
 quel est clavetée la seconde hélice; 100

— des engrenages de réduction et de
 nombre convenables interposés entre le pla-
 teau mené et les arbres portant les hélices,

[716.306]

— 4 —

afin d'entraîner ces dernières à la même
vitesse, mais en sens inverses.
L'invention s'étend au nouveau produit

caractérisé par un doigt élastique constitué
par une bande métallique enroulée en spi- 5
rale.

PAULIN-JEAN-PIERRE RATIER.

Par procuration :

Henri ELLUIN.

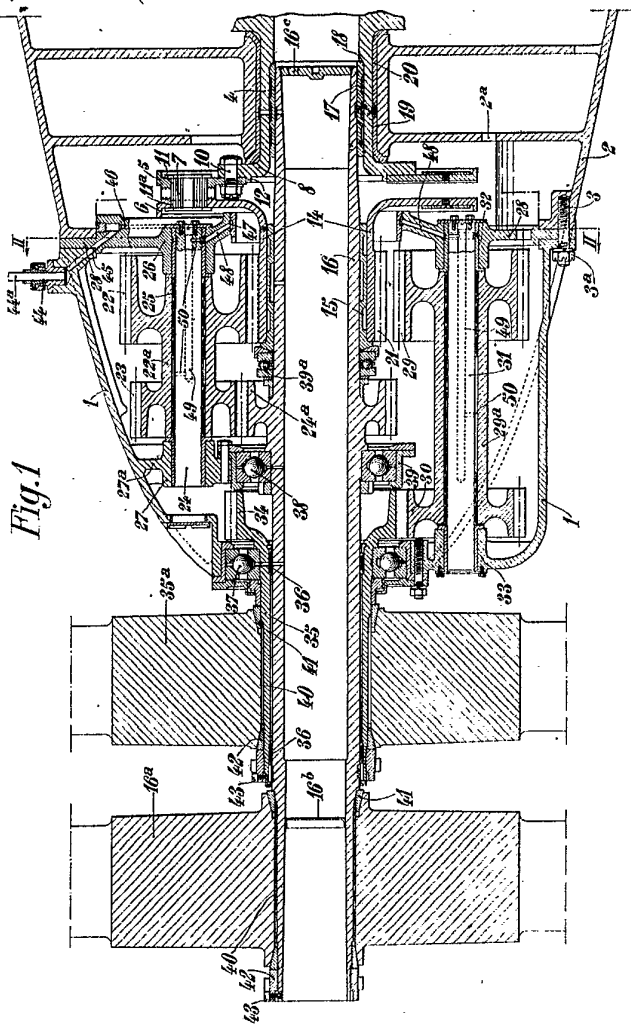


Fig. 1

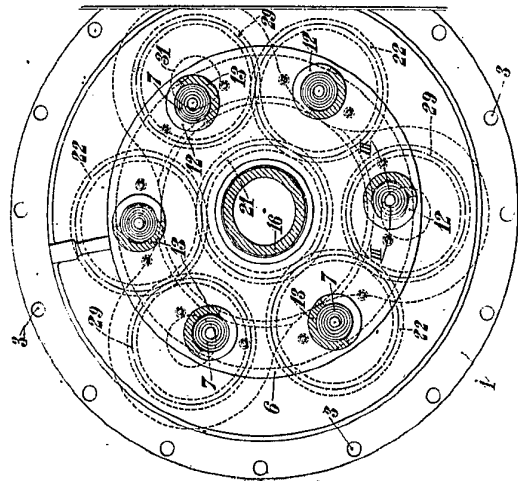


Fig. 2

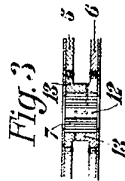


Fig. 3

Fig.1

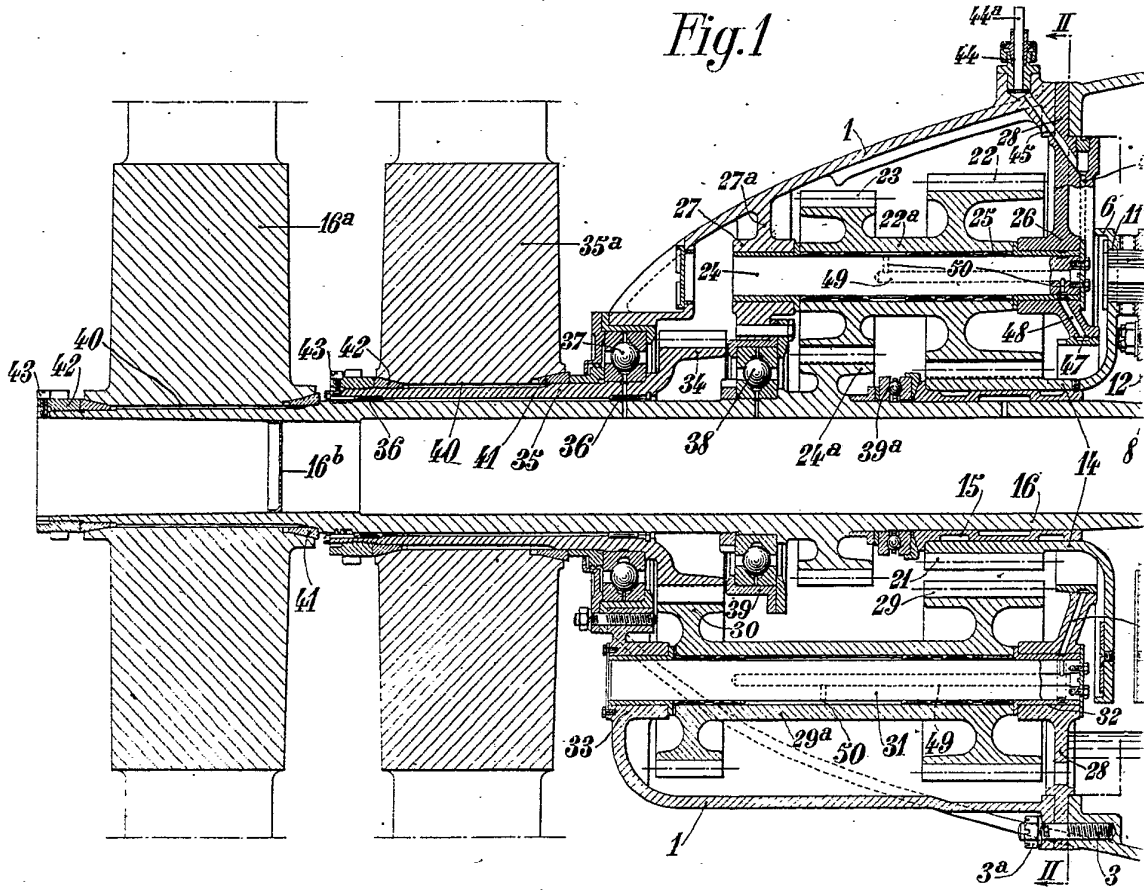


Fig. 2

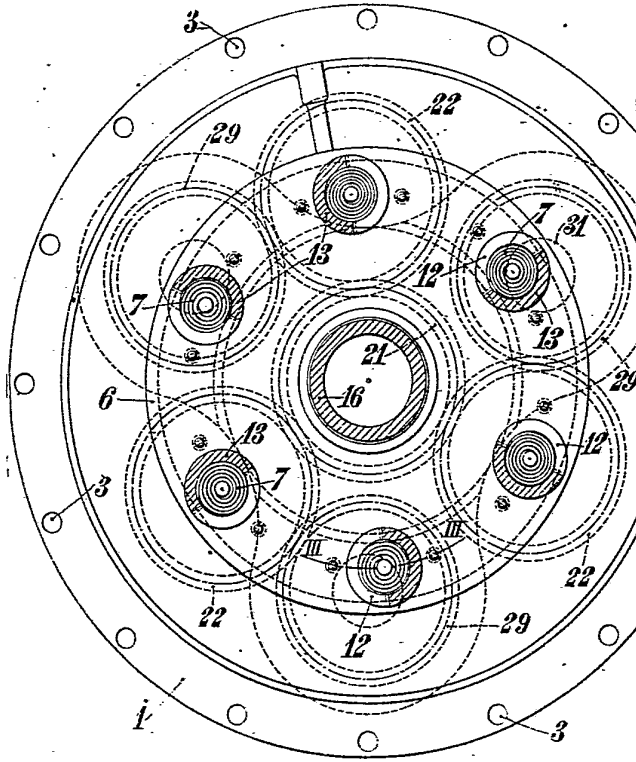
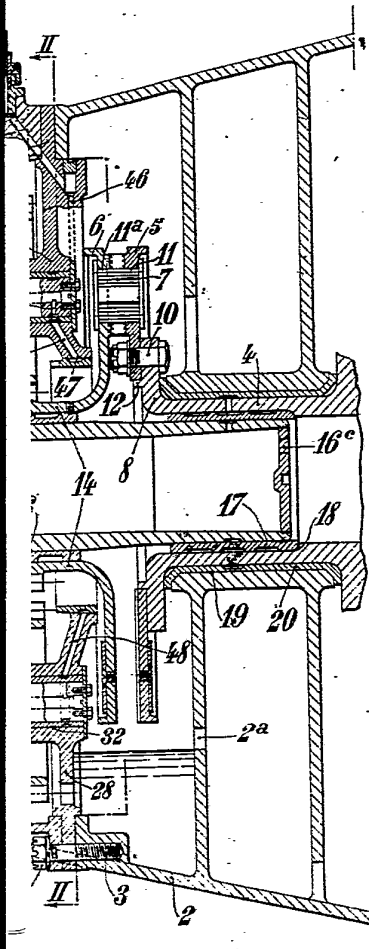


Fig. 3

