

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 6. — Cl. 4.

N° 815.838

Hélice à pas variable dont le changement de pas est contrôlé par un tachymètre ou analogue.

Société à responsabilité limitée : SOCIÉTÉ D'ÉTUDES POUR L'AVIATION (S. E. P. A.)
résidant en France (Seine).

Demandé le 1^{er} avril 1936, à 16^h 42^m, à Paris.

Délivré le 19 avril 1937. — Publié le 23 juillet 1937.

[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 1902.]

La présente invention a pour objet principal un nouveau produit industriel constitué par un hélice à pas variable dont le changement de pas est commandé par un 5 moteur, par exemple électrique, mais dans laquelle le changement de pas est déterminé automatiquement par les variations de la vitesse de rotation de l'hélice.

Pour la réalisation de ce nouveau produit 10 industriel, l'invention applique de façon nouvelle les tachymètres, compte-tours ou appareils analogues, propres à indiquer la vitesse de rotation de l'hélice, en faisant 15 contrôler le fonctionnement du moteur assurant le changement de pas par ledit tachymètre, de telle façon qu'à une vitesse de rotation déterminée corresponde toujours le pas voulu.

Le nouveau produit selon l'invention se 20 présente alors comme la combinaison nouvelle d'une hélice à pas variable, d'un moteur pour assurer le changement de pas, d'un tachymètre ou analogue, et d'un système commutateur, placé sous le contrôle du 25 tachymètre, pour contrôler à son tour le fonctionnement du moteur de changement de pas.

Le système commutateur doit être établi

pour que, lorsque le nombre de tours-minute du moteur dépasse une certaine valeur, l'hélice soit amenée vers la position de plus grand pas, et pour que, lorsque le nombre de tours tombe au-dessous d'une autre valeur (inférieure à la précédente), l'hélice soit amenée vers la position de petit pas. Ces deux valeurs et leur différence doivent de préférence pouvoir être réglées à la volonté du pilote.

Les contacts ou analogues, contrôlés par le tachymètre et qui assurent la fermeture 40 des circuits pour le fonctionnement du moteur dans un sens ou dans l'autre, pour le déplacement des pales vers les positions de petit pas ou de grand pas, peuvent être réglés en position, ce réglage pouvant être 45 effectué automatiquement par la position de la manette des gaz.

L'installation comporte un commutateur de contrôle à quatre positions qui correspondent respectivement : la première à la coupure des différents circuits, la deuxième au 50 fonctionnement sous le contrôle du régulateur tel qu'un tachymètre, la troisième et la quatrième à la fermeture des circuits pour le déplacement des pales vers les positions 55 de grand pas et de petit pas.

Prix du fascicule : 6 francs.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple seulement, trois formes d'exécution de l'invention.

La figure 1 est un schéma de la première forme où l'hélice peut prendre une infinité de positions de pas.

La figure 2 est une perspective schématique du régulateur de la figure 1.

Les figures 3 et 4 sont relatives au cas d'hélice à deux positions principales, selon deux formes d'exécution.

Dans ce dessin, on s'est dispensé de représenter l'hélice proprement dite, parce que des hélices à pas variable, dont la variation de pas est commandée par un moteur électrique, sont en elles-mêmes des mieux connues; leur réalisation n'importe aucunement à l'objet de la présente invention. De même, on a représenté le tachymètre (ou organe analogue) d'une manière purement schématique parce que la constitution du tachymètre n'importe pas non plus aux caractères de la présente invention. Il doit être bien entendu que par le terme « tachymètre », on entend tout dispositif propre à mesurer ou indiquer la vitesse de rotation du moteur.

Dans l'exemple des figures 1 et 2, le tachymètre est représenté par une aiguille indicatrice 1, qui se déplace devant un cadran 2. L'aiguille est connectée (voir fig. 2), par l'intermédiaire d'un fil 80 et d'un frotteur 1^f, à un tambour conducteur 1^k sur lequel s'applique également un frotteur 1^a. Des contacts 5 et 6 de contrôle respectivement du petit pas et du grand pas sont connectés respectivement à des tambours conducteurs 5^k et 6^k, pour le contact 5, par un fil 81 et un frotteur 5^f, pour le contact 6, par un fil 82 et un frotteur 6^f. Sur les tambours conducteurs 5^k et 6^k s'appliquent respectivement des contacts 5^a et 6^a.

L'ensemble, constitué par les contacts 5, 6 et les tambours 5^k, 1^k, 6^k, peut être réglé en position par l'intermédiaire d'un doigt 83 solidaire d'un bras 84 qui s'engage dans une lumière arquée 85 ménagée dans le cadran 2. Le bras peut être déplacé directement par le pilote ou son déplacement peut être effectué directement, comme représenté à la figure 1, par l'intermédiaire de la manette 86 des gaz. A cet effet, le bras 84 et la ma-

nette 86 sont reliés par une biellette 87 portant un plot 88 de contact susceptible de venir s'engager, dans la position d'ouverture des gaz, entre des contacts 89 et 90.

L'installation comporte un moteur série 7 à deux inducteurs 8 et 9 et pouvant ainsi tourner dans les deux sens suivant que l'inducteur 8 ou l'inducteur 9 est alimenté par le courant électrique. On prévoit en outre une batterie 91, un ampèremètre 92, un interrupteur général 93, un électro 94 ou relais du petit pas, un électro 95 ou relais du grand pas et des condensateurs 96 et 97 pour éviter les étincelles aux bornes des basculeurs 98 et 99 déplacés par les électros 94 et 95. En outre, l'installation est contrôlée, d'une manière générale, par un contrôleur 100 à quatre positions qui comporte deux V 101 et 102 étagés et montés sur le même axe 100 du contrôleur. Dans la position A des V, comme représenté à la figure 1, tous les circuits sont coupés, c'est la position d'arrêt. Dans les positions B et C des contrôleurs 100, on provoque le déplacement des pales respectivement vers les positions de petits pas et de grand pas. Dans la position D, le contrôle est effectué automatiquement par le régulateur (fig. 2).

Position B du contrôleur 100. — Dans cette position, on réalise la fermeture du circuit suivant : pôle + de la batterie 91, fil 101, ampèremètre 92, fil 102, fil 103, plot 104, V 101, plot 105, fil 106, fil 107, inducteur 9, moteur 7, masse, fil 108, interrupteur général 93, fil 109, pôle — de la batterie 91. Le moteur tourne dans le sens qui provoque le déplacement des pales vers la position du petit pas.

Position C du contrôleur 100. — Dans cette position, on réalise la fermeture du circuit suivant : pôle + de la batterie 91, fil 101, ampèremètre 92, fil 102, fil 103, plot 104, fil 110, plot 111, V 101, plot 112, fil 114, fil 115, inducteur 8, moteur 7, masse, fil 108, interrupteur général 93, fil 109, pôle — de la batterie 91. Le moteur tourne dans le sens qui provoque le déplacement des pales vers la position du grand pas.

Position D du contrôleur 100. — Dans cette position, le fonctionnement est automatique et, suivant que l'aiguille 1 vient s'appliquer contre le contact 5 ou le contact

6, les pales se déplacent vers la position du petit pas ou la position du grand pas.

- Lorsque l'aiguille 1 vient s'appliquer contre le contact 5, on réalise la fermeture du circuit suivant : pôle + de la batterie 91, fil 101, ampèremètre 92, fil 102, fil 118, plot 119, V 102, plot 120, fil 121, fil 122, contact 90, plot 88, contact 89, fil 123, frotteur 1^a (fig. 2), tambour 1^k, frotteur 1^f, fil 80, aiguille 1, plot 5, fil 81, frotteur 5^f, tambour 5^k, frotteur 5^a, fil 124, électro 94, fil 125, fil 126, fil 127, fil 108, interrupteur général 93, fil 109, pôle — de la batterie 91.

L'électro 94 est excité et déplace le basculeur 98 qui ferme le circuit suivant : pôle + de la batterie 91, fil 101, ampèremètre 92, fil 102, fil 118, plot 119, V 102, plot 120, fil 121, fil 128, contacts 129, fil 130, fil 102, inducteur 9, moteur 7, masse, fil 108, interrupteur général 93, fil 109, pôle — de la batterie 91. Le moteur tourne dans le sens qui provoque le déplacement des pales vers la position du petit pas.

- Lorsque l'aiguille 1 vient s'appliquer contre le contact 6 on réalise la fermeture du circuit suivant : pôle + de la batterie 91, fil 101, ampèremètre 92, fil 102, fil 118, plot 119, V 102, plot 120, fil 121, fil 122, contact 90, plot 88, contact 89, fil 123, frotteur 1^a, tambour 1^k, frotteur 1^f, fil 80, aiguille 1, contact 6, fil 82, frotteur 6^f, tambour 6^k, frotteur 6^a, fil 133, électro 98, fil 134, fil 126, fil 127, fil 108, interrupteur général 93, fil 109, pôle — de la batterie 91.

L'électro 95 est excité et déplace le basculeur 99 qui ferme le circuit suivant : pôle + de la batterie, fil 101, ampèremètre 92, fil 102, fil 118, plot 119, V 102, plot 120, fil 121, fil 128, fil 135, contacts 136, fil 137, fil 115, inducteur 8, moteur 7, masse, fil 108, interrupteur général 93, fil 109, pôle — de la batterie 91. Le moteur tourne dans le sens qui provoque le déplacement des pales vers la position du grand pas.

Dans la forme de réalisation illustrée par la figure 3, l'aiguille 1 est connectée, par le fil 3 et par l'intermédiaire d'un interrupteur 4, à l'un des pôles d'une source de courant électrique, par exemple une batterie d'accumulateurs. L'aiguille 1, par ses dépla-

cements sur le cadran 2, peut venir en contact avec les plots 5 et 6, dont l'écartement et surtout la position sur le cadran peuvent être réglés à volonté. Il n'a pas paru nécessaire de décrire, dans cette réalisation, un dispositif constructif de réalisation de ces plots de position réglable, parce que tout homme de métier est capable de réaliser de tels dispositifs sans aucune difficulté.

Le contact entre l'aiguille 1 et les plots 5 et 6 peut être matériel, comme c'est le cas lorsque l'aiguille 1 vient réellement toucher les plots 5 et 6. Il peut aussi être immatériel comme ce serait le cas par exemple si l'aiguille 1 était remplacée par un disque pourvu d'une fente ou d'un trou permettant le passage d'un rayon lumineux, les plots 5 et 6 étant remplacés par des cellules photo-électriques (photo-résistantes ou photo-génératrices). Des dispositifs de ce genre sont parfaitement bien connus dans d'autres applications; c'est ainsi qu'il existe un très grand nombre de systèmes de répétition à distance des indications d'un compas, ou d'un autre mobile. L'un quelconque de ces dispositifs connus peut être utilisé dans le cas de la présente invention, qui ne réside pas dans ces dispositifs en eux-mêmes, mais seulement dans la nouvelle application qui en est faite. Dans le cas d'un contact réel, on pourrait remplacer les plots 5 et 6 de l'aiguille 1 par des contacts élastiques actionnés par une came qui serait portée par l'arbre du tachymètre.

Le moteur qui actionne les pales d'hélice pour les amener dans leur position de grand pas ou de petit pas est représenté en 7 sous la forme d'un moteur série à deux inducteurs 8 et 9 et pouvant ainsi tourner dans les deux sens suivant que l'inducteur 8 ou l'inducteur 9 est alimenté par le courant électrique. Deux interrupteurs de fin de course sont montrés en 10 et 11; l'interrupteur 10 est ouvert lorsque l'hélice est à sa position de petit pas, et sera fermé lorsque l'hélice arrivera à la position de grand pas. L'interrupteur 11 est ouvert lorsque l'hélice est à sa position de grand pas et sera fermé lorsqu'elle arrivera à sa position de petit pas.

Le dispositif représenté fonctionne de la façon suivante, l'hélice étant supposée ini-

tialement à sa position de petit pas.

Lorsque le nombre de tours du moteur augmente, l'aiguille 1 tourne dans le sens de la flèche *f*. À un certain moment, elle vient toucher le contact 5 ce qui, comme on l'expliquera plus tard, ne produit pour le moment aucun effet. Elle vient ensuite toucher le contact 6. A ce moment le circuit suivant est fermé : pôle — de la batterie, interrupteur 4 fermé, fil 3, aiguille 1, plot 6, fil 12, contact 13 fermé, fil 14, relais 15 et pôle + de la batterie. Le relais 15 s'excite.

Le contact 16 du relais 15 ferme alors le circuit suivant : pôle + de la batterie, contact 16 fermé, fil 17, relais 18 à très faible résistance, fil 19, contact 11 fermé, inducteur 8, induit 7 et pôle — de la batterie. Le moteur 7 commence donc à tourner pour amener l'hélice dans la position de grand pas.

Le relais 15, par son contact 20, ferme pour lui-même un circuit de maintien : pôle — de la batterie, contact 21 fermé (car le relais 18 est excité par le circuit précédemment tracé), fil 22, contact 20 fermé, fil 14, relais 15 et pôle + de la batterie. Le relais 15 restera donc excité tant que le relais 18 sera lui-même excité, et l'excitation du relais 18 dure jusqu'à l'ouverture du contact 11, qui se produira lorsque l'hélice atteint la position de grand pas.

Au contact 23 l'excitation du relais 15 ouvre le circuit qui comprendrait éventuellement le fil 24 aboutissant au contact 5. Ce circuit restera donc ouvert tant que le relais 15 restera excité, c'est-à-dire, comme il a été expliqué, jusqu'à ce que l'hélice ait atteint la position de grand pas.

On comprend par ce qui précède que, pendant toute la rotation du moteur 7, les déplacements de l'aiguille 1 ne peuvent plus avoir aucune influence. Le contact initialement réalisé entre l'aiguille 1 et le plot 6 détermine la mise en route du moteur 7 pour amener l'hélice à la position de grand pas et à partir de ce moment, ledit moteur tournera jusqu'à ce que l'hélice ait atteint cette position, sans que le fonctionnement puisse être troublé en aucune manière par les déplacements possibles de l'aiguille 1.

Lorsque l'hélice est arrivée à la position

de grand pas, le circuit du relais 18 est ouvert en 11; donc le circuit de maintien du relais 15 est ouvert en 21, et ce relais retombe, à moins que l'aiguille 1 soit toujours au contact du plot 6. Dans ce cas, le relais 15 reste excité, ce qui ne présente aucun inconvénient, si le relais 15 est convenablement établi. Ce relais se désexcitera dès que l'aiguille 1 aura quitté le contact du plot 6.

On comprend encore que si, après avoir quitté le plot 6, l'aiguille 1 revient sur ce plot sans qu'il y ait aucune commutation intermédiaire, le relais 15 se réexcitera sans produire aucun effet, le circuit du relais 18 et du moteur 7 étant ouvert en 11, et le circuit de maintien du relais 15 étant ouvert en 21.

Si par contre l'aiguille 1, par suite d'une diminution de la vitesse de rotation du moteur, revient toucher le plot 5, le circuit suivant est fermé : pôle — de la batterie, interrupteur 4 fermé, fil 3, aiguille 1, fil 24, contact 23 fermé, fil 25, relais 26, pôle + de la batterie. Le relais 26 s'excite.

Au contact 27, le circuit suivant est fermé : pôle + de la batterie, contact 27 fermé, fil 28, relais 29 à faible résistance, fil 30, contact 10 fermé (car l'hélice est à la position de grand pas), inducteur 9, induit 7, pôle — de la batterie. Le moteur 7 commence à tourner pour ramener l'hélice à la position de petit pas; en outre le relais 29 s'excite.

Par les contacts 31 et 32 un circuit de maintien du relais 26 se trouve fermé par : pôle — de la batterie, contact 32 fermé, contact 31 fermé, fil 25, relais 26. Le relais 26 restera donc excité tant que le relais 29 sera lui-même excité; et le circuit de ce dernier, qui est également le circuit du moteur 7, ne s'ouvrira que lorsque l'hélice aura atteint la position de petit pas pour laquelle l'interrupteur 10 est ouvert.

Au contact 13, le circuit possible du relais 15 (par le plot 6 et le fil 12) est ouvert de telle manière que le fonctionnement du moteur ne puisse pas être troublé par aucun déplacement de l'aiguille 1.

Lorsque l'interrupteur de fin de course 10 s'ouvre, le relais 29 retombe et le circuit de maintien du relais 26 est donc ouvert. Ce dernier relais retombe, à moins

que l'aiguille 1 soit encore sur le plot 5, auquel cas il reste excité sans produire aucun effet.

Dans la pratique, on règle la position des 5 plots 5 et 6 de telle manière que le plot 6 corresponde à la vitesse de rotation qui n'est atteinte par le moteur que lorsque l'avion est en ligne de vol. Par conséquent, lorsque l'avion part, l'hélice est nécessairement au 10 petit pas puisque, à la fin du vol précédent, l'aiguille 1 était passée sur le plot 5 ce qui avait ramené l'hélice à la position de petit pas. L'interrupteur 10 est donc ouvert.

Pendant la période de décollage, l'hélice 15 est au petit pas et le moteur n'atteint pas la vitesse suffisante pour que l'aiguille 1 vienne toucher le plot 6. Par contre, lorsque l'avion est en ligne de vol, la vitesse du moteur est telle que l'aiguille 1 vient toucher 20 le plot 6, et alors l'hélice passe à la position de grand pas. Le fonctionnement se répète ensuite comme déjà indiqué.

Pour parer aux défaillances possibles du système commutateur qui vient d'être décrit, 25 on prévoit deux contacteurs 33 et 34 commandés à la main pour fermer le circuit du moteur 7 dans le sens convenable, en éliminant le commutateur automatique par ouverture de l'interrupteur 4. De préférence, 30 les contacteurs 33 et 34 sont liés l'un à l'autre par un dispositif d'enclenchement bien connu, de manière à ne pas pouvoir être fermés simultanément par inadvertance.

Dans l'exemple de la figure 4, on a indiqué les mêmes chiffres de référence pour les organes empruntés au dispositif de la figure 1.

Le fonctionnement du dispositif de la 40 figure 4 est le suivant, l'hélice étant supposée initialement en position de petit pas.

Lorsque l'aiguille 1 rencontre le plot 5 en tournant dans le sens de la flèche *f*, il ne se passe rien comme on l'expliquera plus 45 loin. Par contre, lorsqu'elle vient toucher le plot 6, le circuit suivant est fermé : pôle — de la batterie, interrupteur 4 fermé, fil 3, aiguille 1, fil 35, contact 36 fermé, fil 37, relais 38, fil 39, contact 40 fermé, fil 41, 50 plot 42 d'un commutateur rotatif et frotteur 43 dudit commutateur et pôle + de la batterie. Le relais 38 s'excite.

Le commutateur rotatif dont il vient d'être question est du type bien connu largement utilisé en téléphonie automatique, 55 notamment dans les systèmes dits « pas à pas ». Ce commutateur comporte un banc de contacts tels que 42, des frotteurs tels que 43, montés sur un arbre, une roue à rochet calée sur cet arbre et un électro tel que 44 60 qui actionne un cliquet combiné avec ladite roue à rochet. Chaque fois que l'électro 44 reçoit une impulsion de courant, il fait avancer les frotteurs d'un pas c'est-à-dire que les frotteurs tels que 43 quittent les 65 contacts tels que 42 pour s'avancer sur les contacts voisins tels que 45. Dans le cas considéré, il existe deux frotteurs 43 et 46, combinés naturellement chacun avec une série de contacts. 70

Le relais 38, en s'excitant, ferme au contact 47 le circuit suivant : pôle — de la batterie, contact 47 fermé, fil 48, contact 49, frotteur 46 et électro 44. Cet électro s'excite et attire son armature portant le cliquet qui 75 s'engage dans une autre dent du rochet; les frotteurs 43 et 46 restent en place pour le moment.

Mais au contact 40, le relais 38 coupe son propre circuit. En conséquence, il se désexcite et le contact 47 s'ouvre. L'électro 44 80 est donc désexcité et les frotteurs 43 et 46 avancent d'un pas, le frotteur 43 venant toucher le contact 45 et le frotteur 46 venant toucher le contact 50. 85

En conséquence, le circuit précédemment tracé pour le relais 38 est définitivement coupé. Par contre, le fait que le frotteur 43 vient toucher le contact 45 ferme le circuit suivant : pôle — de la batterie, induit 7, 90 inducteur 8, contact 11 fermé (car l'hélice est à la position de petit pas), fil 51, relais 52 à très faible résistance, fil 53, contact 45, frotteur 43, pôle + de la batterie. En conséquence, le circuit du moteur 7 est fermé 95 et l'hélice va vers sa position de grand pas. En outre, le relais 52 est excité, ce qui coupe au contact 54 le circuit qui pourrait être éventuellement fermé par le contact de l'aiguille 1, avec le plot 5 pour éviter toutes 100 perturbations du fonctionnement. En conséquence, les déplacements de l'aiguille 1 n'ont aucune sorte d'influence jusqu'à ce que le moteur ait atteint sa position de grand pas

pour laquelle le contact 11 est ouvert et le contact 10 fermé. A ce moment, le moteur s'arrête, le relais 52 retombe et le contact 54 se ferme.

5 On voit que l'aiguille 1 ne produira plus maintenant aucun effet en touchant le plot 6. Par contre, si elle vient à toucher le plot 5, elle ferme le circuit suivant : pôle — de la batterie, interrupteur 4 fermé, fil 3, aiguille
10 1, plot 5, fil 55, contact 54 fermé, fil 56, relais 57, contact 58 fermé, fil 59, contact 45, frotteur 43 et pôle + de la batterie.

Le relais 57 s'excite et il ferme par le contact 60 le circuit suivant : pôle — de la
15 batterie, contact 60 fermé, fil 61, plot 50, frotteur 46, électro 44 et pôle +. Mais au contact 58, le relais 57 coupe son propre circuit et par conséquent retombe. Au contact 60 le circuit de l'électro 44 est rompu
20 et les frotteurs avancent d'un pas, le frotteur 43 venant toucher le contact 62 et le frotteur 46 venant toucher le contact 63. On notera que le contact 62 est relié au contact 42 et le contact 63 au contact 49, tous les
25 contacts du banc étant ainsi multipliés de deux en deux sur les fils 48 et 61 d'une part et sur les fils 53 et 64 d'autre part.

Par suite du déplacement des frotteurs, le circuit précédemment tracé pour le re-
30 lais 57 est définitivement rompu. Par contre, du fait que le frotteur 43 est venu toucher le contact 62 le circuit suivant est fermé : pôle — de la batterie, induit 7, induc-
35 teur 9, contact 10 fermé (car l'hélice est à la position de grand pas), fil 65, relais 66, fil 64, contact 62, frotteur 43 et pôle +. Le moteur 7 commence à tourner pour ramener l'hélice à sa position de petit pas et l'excitation du relais 66 coupe en 36 le circuit
40 du relais 38, afin que pendant la rotation du moteur les mouvements de l'aiguille 1 n'aient aucune influence sur le dispositif. Lorsque l'hélice arrive à la position de petit pas, l'interrupteur 10 s'ouvre, l'interrupteur
45 11 se ferme et l'ensemble revient à sa position initiale.

Sur l'arbre du commutateur rotatif on dispose un disque 67 qui se déplace derrière une fenêtre de visibilité 68. Ce disque com-
50 porte des indications telles que 1-2 ou bien « grand pas-petit pas » qui apparaissent dans ladite fenêtre 68 suivant la position

du commutateur rotatif qui détermine celle de l'hélice. Le pilote est donc constamment
55 averti de la position de l'hélice, le passage d'une indication à l'autre du disque 67 s'effectuant d'un seul coup, de telle manière qu'il n'existe aucune ambiguïté dans l'indication. Enfin l'arbre du commutateur rota-
60 tif peut actionner un totalisateur, susceptible d'être ramené à zéro à la main, comme il est bien connu de le faire dans les compteurs totalisateurs des voitures automobiles, ce qui permet au pilote de savoir combien
65 de fois le système fonctionne et combien de fois il a changé de pas automatiquement au cours du vol.

Comme dans le cas précédent, on a prévu des contacteurs manuels 33-34. Bien enten-
70 du lorsqu'on écarte le dispositif automatique par l'ouverture de l'interrupteur 4, l'indicateur 67 ne fonctionne plus. Il faudra donc prendre garde, lorsqu'on recommencera les vols avec usage du dispositif automa-
75 tique, à faire coïncider au départ l'indication donnée par le disque 67 et la position réelle de l'hélice à ce moment.

On ne s'écarterait pas de l'invention dans le cas où on renoncerait à établir les dis-
80 positifs qui permettent au moteur 7 de fonctionner jusqu'à ce que l'hélice soit dans l'une ou l'autre de ses positions extrêmes, c'est-à-dire au cas où l'on admettrait que l'hélice puisse s'arrêter dans les positions intermédiaires. On pourrait alors supprimer
85 dans la figure 1 les relais 18 et 29, les circuits de maintien des relais 15 et 26 et aussi les contacts 13 et 23. Dans le cas de la figure 4, on pourrait supprimer les relais 52 et 66 et les contacts 54 et 36. Enfin, dans
90 la figure 4, on ne s'écarterait pas non plus de l'invention en remplaçant le commutateur rotatif par un commutateur à deux positions seulement, dans lequel les contacts mobiles seraient animés non plus d'un mou-
95 vement de sens constant, mais d'un mouvement alternatif dans un sens puis dans l'autre à chaque excitation de l'électro 44. On conserverait même dans ce cas le bénéfice de l'indication par un secteur du genre de
100 67, et on pourrait aussi actionner un totalisateur.

RÉSUMÉ.

La présente invention a pour objet prin-

cipal un nouveau produit industriel constitué par une hélice à pas variable, dont le changement de pas est commandé par un moteur, par exemple électrique, mais dans laquelle le changement de pas est déterminé automatiquement par les variations de la vitesse de rotation de l'hélice.

Pour la réalisation de ce nouveau produit industriel, l'invention applique de façon nouvelle les tachymètres compte-tours ou appareils analogues, propres à indiquer la vitesse de rotation de l'hélice, en faisant contrôler le fonctionnement du moteur assurant le changement de pas par ledit tachymètre de telle façon qu'à une vitesse de rotation déterminée corresponde toujours le pas voulu.

Le nouveau produit selon l'invention se présente alors comme la combinaison nouvelle d'une hélice à pas variable, d'un moteur pour assurer le changement de pas, d'un tachymètre ou analogue, et d'un système commutateur, placé sous le contrôle du tachymètre, pour contrôler à son tour le fonctionnement du moteur de changement de pas.

Le système commutateur doit être établi pour que, lorsque le nombre de tours-minute du moteur dépasse une certaine valeur, l'hélice soit amenée vers la position de plus

grand pas; et pour que, lorsque le nombre de tours tombe au-dessous d'une autre valeur (inférieure à la précédente) l'hélice soit amenée vers la position de petit pas. Ces deux valeurs et leurs différences doivent de préférence pouvoir être réglées à la volonté du pilote.

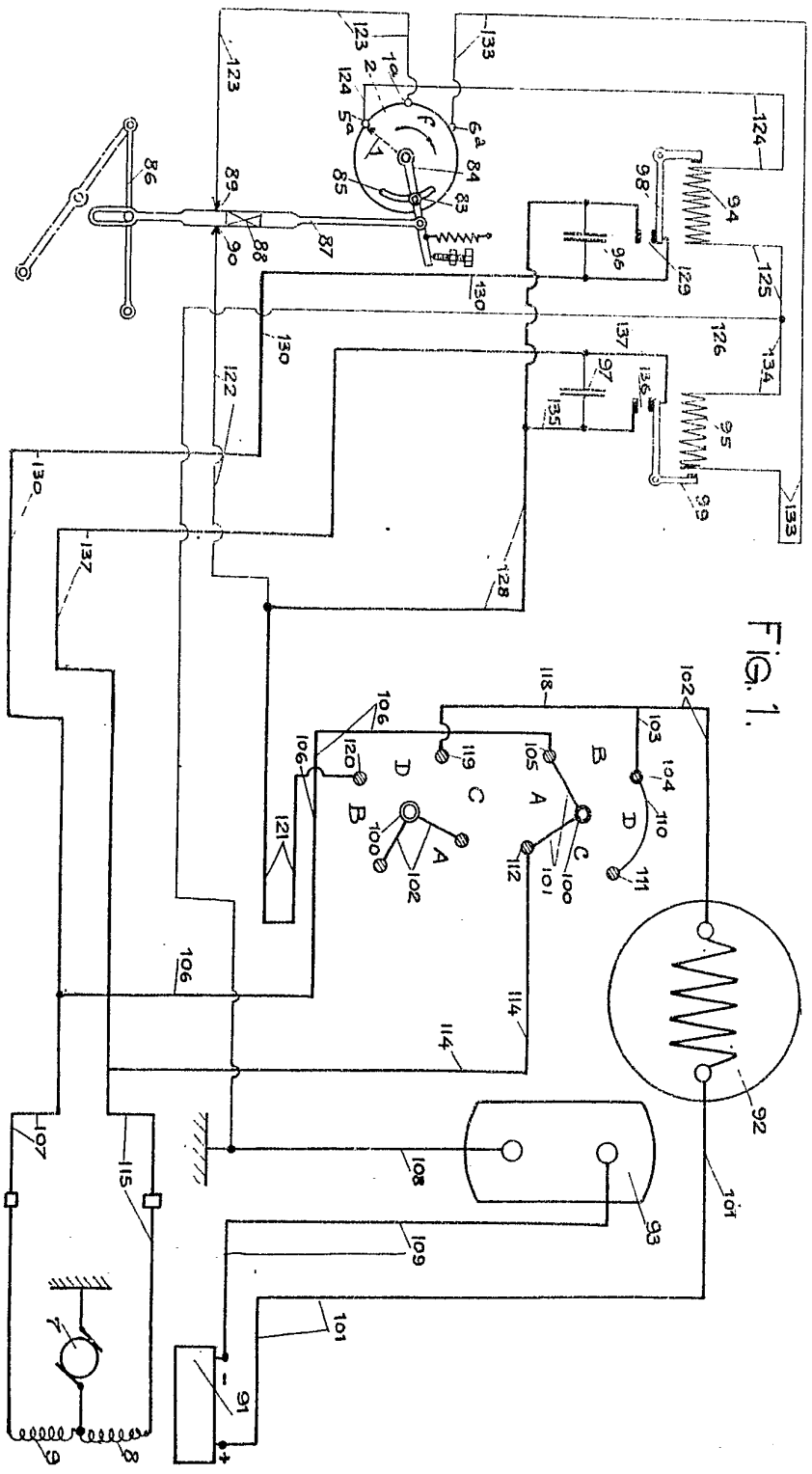
Les contacts ou analogues, contrôlés par le tachymètre et qui assurent la fermeture des circuits pour le fonctionnement du moteur dans un sens ou dans l'autre, pour le déplacement des pales vers les positions de petit pas ou de grand pas, peuvent être réglés en position, ce réglage pouvant être effectué automatiquement par la position de la manette des gaz.

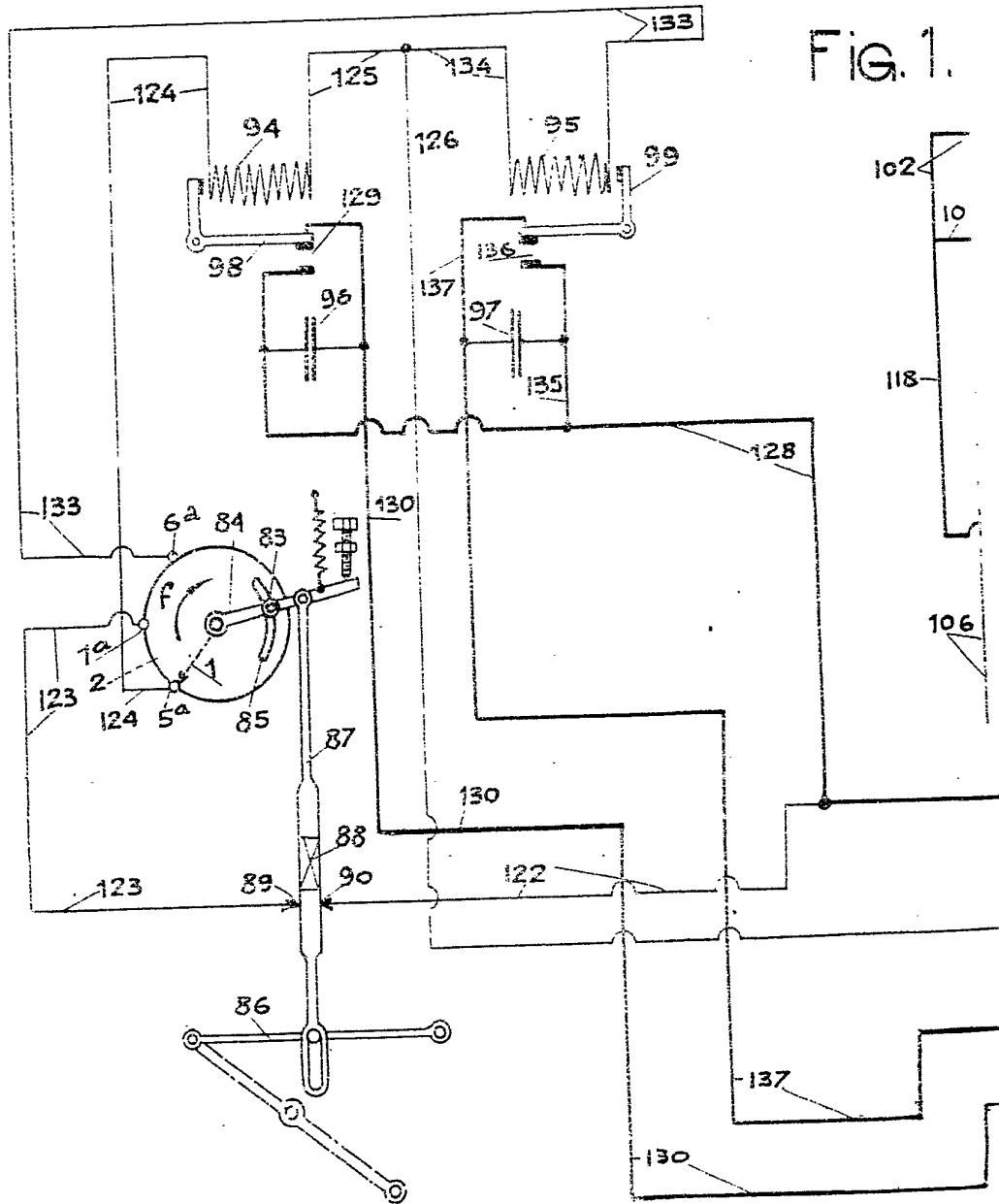
L'installation comporte un commutateur de contrôle à quatre positions qui correspondent respectivement : la première à la coupure des différents circuits, la deuxième au fonctionnement sous le contrôle du régulateur tel qu'un tachymètre, la troisième et la quatrième à la fermeture des circuits pour le déplacement des pales vers les positions de grand pas et de petit pas.

Société à responsabilité limitée :
SOCIÉTÉ D'ÉTUDES POUR L'AVIATION (S.E.P.A.)

Par procuration :
ELLUIN et BARNAY.

Société
à Responsabilité Limitée :
Société d'Études pour l'Aviation
(S. E. P. A.)





é Limitée :
our l'Aviation

A.)

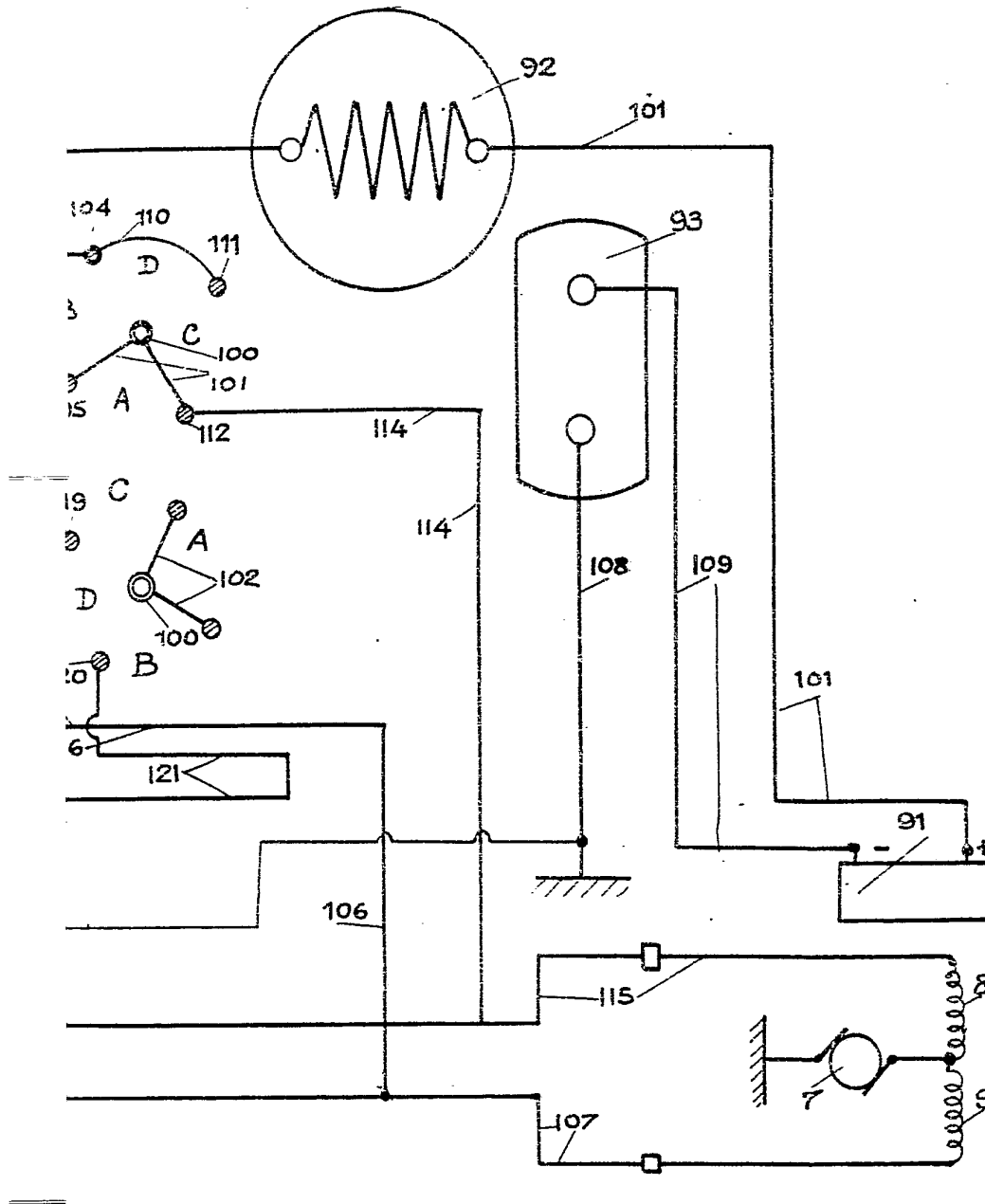


FIG. 3.

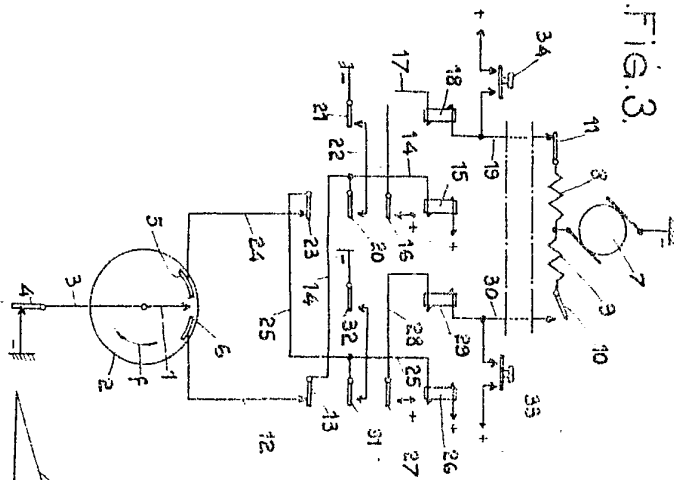


FIG. 2.

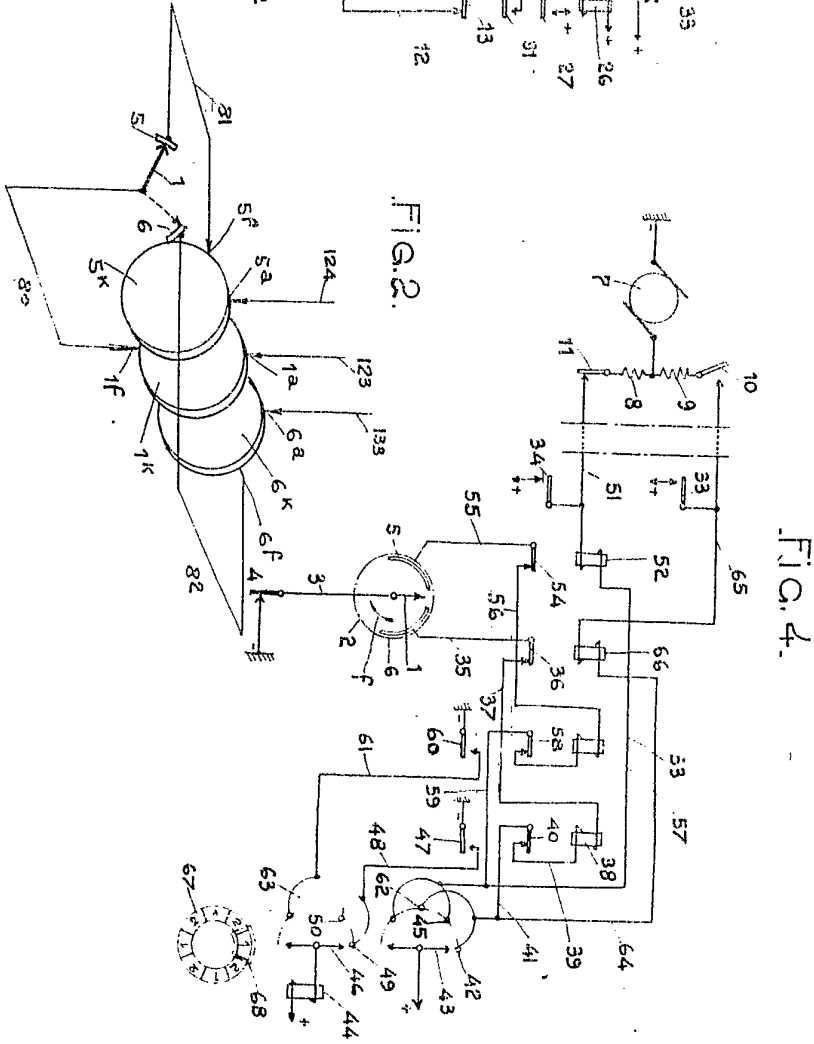


FIG. 4.

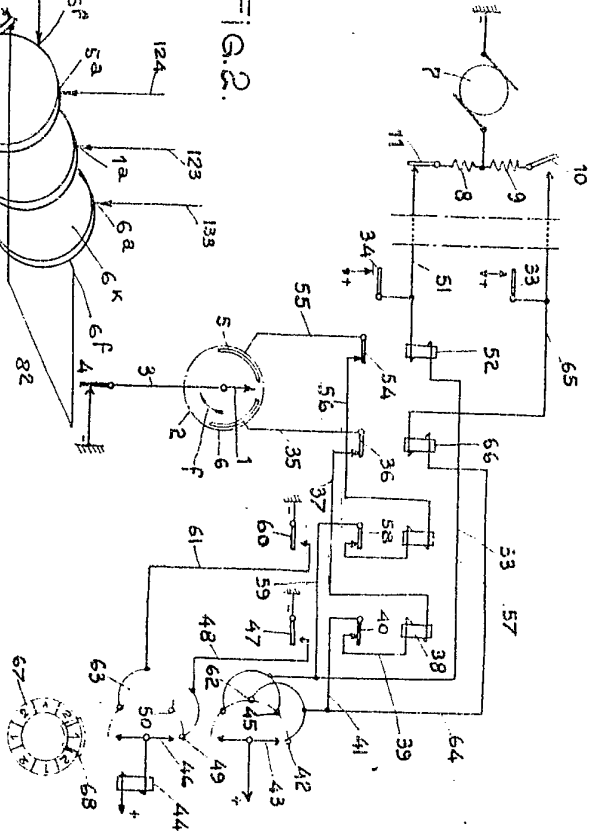


Fig. 3.

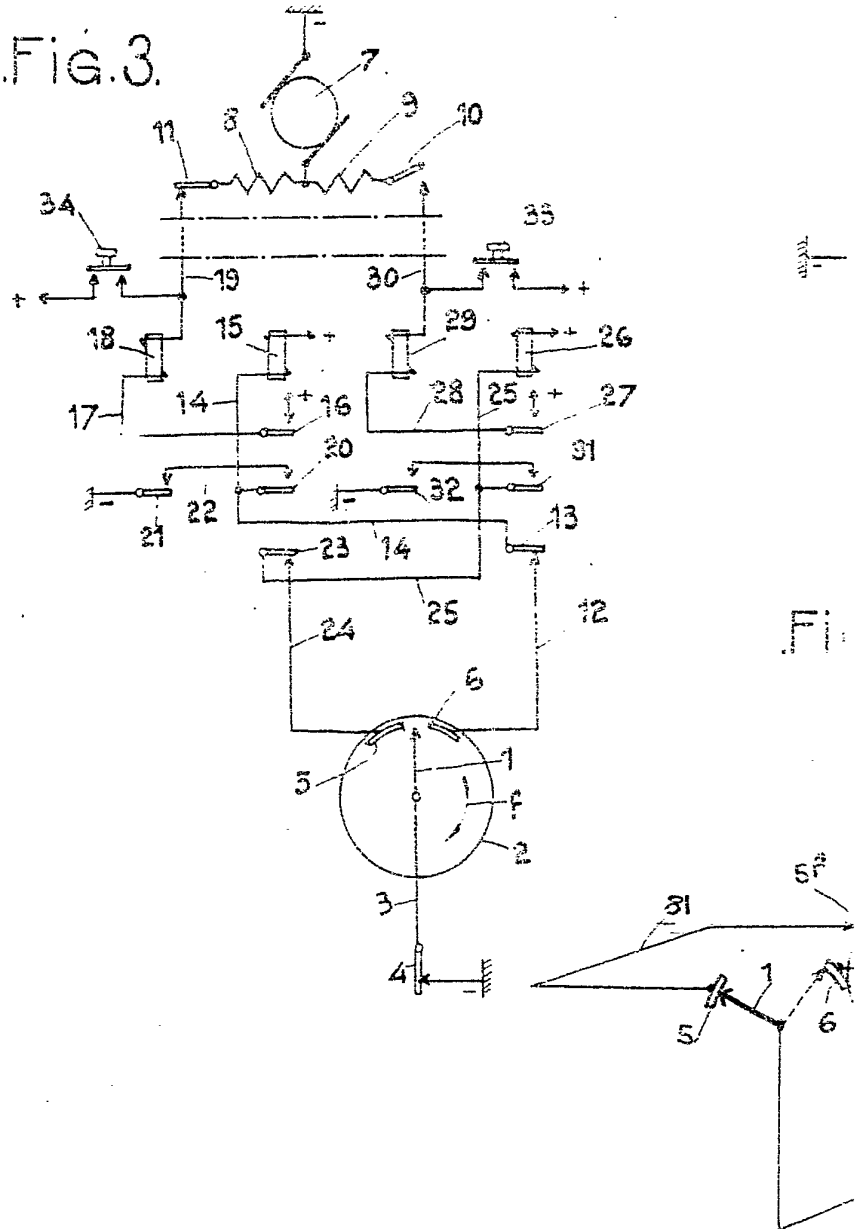


Fig. 4.

