

EXPOSÉ D'INVENTION

N° 58323

26 mai 1911, 6³/₄ h. p.

Classe 128 c

BREVET PRINCIPAL

Henri COANDA, Paris (France).

Propulseur.

Les propulseurs, les plus généralement employés pour l'entraînement de mobiles qui se déplacent dans un fluide assurant leur sustentation et dans lequel ils sont en tout ou partie plongés, sont des hélices travaillant, eu égard à leur position sur lesdits mobiles, soit en traction, soit en poussée. Ces hélices, qui peuvent être de grandes dimensions et tourner lentement, ou bien qui peuvent être de dimensions plus réduites et être animées de vitesses circumférentielles élevées, ont un mode d'action peu connu.

Cependant, ces hélices se basent toutes sur la résistance de l'air rencontré par des pales tournant autour d'un axe, cet air chassé parallèlement au propulseur, exerçant une pression sur la pale qui agit sur lui, de sorte que la somme de toutes ces pressions donne la poussée du propulseur. Ce phénomène étant proportionnel au carré de la vitesse, se produira donc surtout à la périphérie de l'hélice, et au centre se produira un vide relatif nommé phénomène de cavitation. Ces propulseurs fonctionnant directement dans la fluide sont assimilables

aux vis; ils sont donc limités à leur pas qui correspond à 100 % de rendement. Si donc, ces propulseurs se trouvent fixés à un appareil mobile bien compris, l'accélération qui pourrait être communiqué à l'appareil portant l'hélice sera freinée par cette hélice qui ne peut se déplacer plus vite que ne le lui permet son pas.

L'objet de la présente invention est un propulseur pour engins de navigation aérienne ou aquatique transformant le mouvement de rotation autour de son axe mù par un moteur, en mouvement de translation parallèlement audit axe.

Ce propulseur est établi en vue qu'il agisse par réaction et que son action soit pratiquement indépendante de la vitesse de l'engin mobile.

Le dessin ci-annexé, donné à titre d'exemple, représentent deux formes d'exécution de l'objet de l'invention:

La fig. 1 montre en coupe verticale d'ensemble, l'axe d'action et de déplacement étant supposé vertical, la première forme d'exécution du propulseur objet de l'invention;

La fig. 2 en montre, en demi-vue extérieure, un aubage mobile et un distributeur;

Les fig. 3 et 4 montrent respectivement en coupe transversale et en élévation de face un élément du distributeur ci-dessus;

La fig. 5 montre, partie en vue diagrammatique, partie en coupe verticale, une deuxième forme d'exécution du propulseur objet de l'invention;

La fig. 6 représente en perspective le distributeur du propulseur représenté en fig. 5, tandis que

La fig. 7 en montre, en perspective, l'aubage mobile.

Le propulseur représenté comporte, en suivant la direction des filets fluides circulant dans l'appareil:

- Un distributeur,
- Un aubage mobile,
- Un diffuseur d'évacuation.

Le distributeur est constitué par une ouïe 1 (fig. 1 et 2), en forme de pavillon, dont le rebord interne constitue le carter des canaux distributeurs proprement dits et de l'aubage mobile. Une chambre circulaire 2, dans laquelle se déplace l'aubage mobile et comprise entre deux surfaces concentriques dont l'axe de révolution coïncide avec l'axe du propulseur.

Sur la section minimum de l'ouïe 1, sur laquelle aboutissent les canaux distributeurs, est disposé le fond d'un corps creux semi-sphéroïdal 3, à la partie supérieure duquel est fixée une douille 4, également creuse, constituant la pointe du propulseur.

Le corps semi-sphéroïdal 3 qui détermine entre lui et la surface externe de l'ouïe 1 une section circulaire pour le passage du fluide, comporte des prolongements radiaux 5 dont la paroi supérieure, tangente à celle du corps sphéroïdal 3, sur lequel ils s'insèrent, s'étend jusqu'à la paroi de l'ouïe dans laquelle il s'ajuste.

Les prolongements radiaux 5 dont les ouvertures inférieures aboutissent dans le plan de section minimum de l'ouïe 1, sont disposés entre les canaux distributeurs proprement dits 6, établis avec les parois

minces, bonnes conductrices de la chaleur. Ces canaux 6 sont constitués sous forme de boîtes, à section quadrangulaire progressivement croissante (fig. 3) et, en largeur et en hauteur, de l'ouïe 1 vers l'aubage mobile. La section de sortie des canaux distributeurs est parallèle à l'axe du propulseur, puisqu'elle aboutit à la chambre de l'aubage mobile et est, par suite, perpendiculaire à celle d'entrée, les parois des canaux se relevant après avoir subi une courbure convenable de sorte que la direction, tangentielle aux dites parois, des filets à la sortie du distributeur, et dirigée vers l'avant du propulseur, en faisant un angle avec la direction de l'axe.

Pour le montage, les canaux distributeurs ont les rebords de l'ouverture disposée vers l'ouïe 1, repliée pour constituer des agrafes 7, s'engageant sous les bords des ouvertures des prolongements radiaux 5 du corps central 3, entre lesquels lesdits canaux distributeurs 6 sont disposés. En outre, leurs faces courbes comportent respectivement, une rainure hélicoïdale 8 s'engageant sur des saillies 9, de forme correspondante, ménagées sur la paroi du carter du canal de l'ouïe 1 et sur la paroi externe correspondante d'un corps 9 en forme de pavillon, renversé par rapport à l'ouïe 1, la base dudit pavillon aboutissant également à la paroi de l'aubage mobile.

Dans le pavillon de l'ouïe 1 sont, en outre, disposées des ailes radiales 10, destinées à diviser les filets fluides et à leur donner une direction convenable pour leur admission aux canaux distributeurs.

L'aubage mobile est monté sur un plateau 11 perpendiculaire à l'axe de rotation, et est compris entre deux surfaces cylindriques concentriques, dont l'axe coïncide avec celui de rotation du propulseur; cet aubage, qui admet les filets du fluide de l'intérieur vers l'extérieur, est constitué par une série de cloisons hélicoïdales 12, réservant des passages 13 dont les sections circonferentielles sont progressivement croissantes. La section transversale radiante se raccorde à

celle du distributeur qui est définie par les cloisons 1 et 9; le profil supérieur continue celui du distributeur pour s'incurver ensuite vers l'arrière et se raccorder au diffuseur; le profil inférieur continue également celui correspondant du distributeur, et s'incurve vers le milieu de la section de l'aubage pour se raccorder également au diffuseur par un arc de grand rayon de courbure se rapprochant de la tangente au profil.

Le plateau 11 qui supporte l'aubage, dont les ouvertures d'entrée et de sortie sont ainsi parallèles à l'axe de rotation, est commandé par l'intermédiaire d'un engrenage 14 de démultiplication.

Le diffuseur 15 constitué par le prolongement du carter constituant l'ouïe 1, cette partie ne possédant pas l'aubage directeur et correspondant directement à la sortie de l'aubage mobile et par une couronne 16, comportant un canal à section granduellement croissante, qui est dirigé obliquement à l'opposé de l'ouïe 1, et qui est pourvu d'un aubage directeur 17, conduisant les filets fluides à l'échappement après utilisation.

Le fonctionnement du propulseur décrit est le suivant:

La fluide, dans lequel agit le propulseur, sous l'aspiration déterminée par la rotation de l'aubage mobile 12, s'engouffre dans l'ouïe 1 et pénètre dans les canaux distributeurs 6 qui le dirigent, après contraction de la veine fluide et expansion, sur ledit aubage 12.

Le fluide qui est ramené vers l'avant du propulseur est projeté sur le profil supérieur de l'aubage, où il subit un arrêt transformant son énergie cinétique en énergie potentielle, le travail absorbé par l'aubage constituant la réaction axiale qui agit parallèlement à l'axe de rotation pour communiquer au mobile sa vitesse. De là, le fluide est dirigé sous vitesse résiduelle, au diffuseur 15 qui l'évacue.

Pour améliorer le rendement, les canaux distributeurs 6 peuvent être chauffés de

façon à ce que la veine fluide qui les traverse subisse une augmentation de pression susceptible d'être récupérée sur l'aubage mobile 12. Dans ce but, on peut faire circuler autour des canaux distributeurs 6 un agent thermique quelconque, et, par exemple, l'eau de refroidissement du moteur à explosions actionnant le propulseur ce qui évite l'emploi d'un radiateur.

On pourra utiliser dans le cas de propulseur aériens, les gaz d'échappement du moteur à explosions, qui seront amenés à la douille 4 formant la pointe creuse du propulseur. Ces gaz, collectés par le corps semi-sphéroïdal 3, sont distribués par les prolongements radiaux creux 5, entre les parois des canaux 6, de sorte que, outre l'échange calorifique réalisé, ces gaz chauds sous pression agissent également sur l'aubage mobile 12, et créent une dépression qui active la sortie du fluide à l'orifice du distributeur. De l'action inverse résultant de l'aspiration créée par la sortie du fluide, il résulte que les gaz de l'échappement sont également aspirés par l'aubage mobile, de sorte que la contrepression au moteur n'existe pas et peut même être transformée en abaissement de la pression d'échappement, analogue au vide produit par le condenseur des machines à vapeur, ce qui améliore le rendement du groupe propulseur et moteur.

Pour éviter une chute de température trop élevée dans le collecteur des gaz d'échappement avant l'utilisation par injection dans le distributeur, le corps 3 pourrait comporter une garde calorifuge et, par exemple, être protégé par une chambre de circulation pour l'eau de refroidissement du moteur, l'enrobant en tout ou partie.

Le propulseur décrit peut, naturellement, être appliqué à tout engin mobile: aéroplane, bateau, automobile etc.

Il peut agir également en traction ou en poussée et se combiner avec un diaphragme, d'ouverture ou de section réglable, se montant dans le pavillon de l'ouïe, ou de toute autre matière appropriée, de façon

à faire varier le volume du fluide admis, la valeur correspondante de la réaction axiale et, par suite, la vitesse d'entraînement du mobile correspondant sur lequel le propulseur est disposé. Le propulseur agit alors comme un changement de vitesse progressif.

En disposant, comme indiqué, un propulseur identique sur l'engin mobile, de façon à ce que sa pression axiale s'oppose, en direction, avec celle du propulseur qui détermine le déplacement en avant, on peut obtenir un freinage progressif; ces dispositions trouvant leur application plus particulièrement dans les véhicules automobiles. Le groupe moteur et transmetteur de mouvement se réduit alors un moteur ordinaire, actionnant un propulseur avant, qui détermine le déplacement à vitesse variables, et un propulseur arrière, tournant à vide en temps normal, derrière son diaphragme fermé, sans produire de réaction, l'ouverture plus ou moins grande du diaphragme de ce propulseur permettant de créer des réactions axiales, de grandeurs variables, s'opposant au déplacement en avant. On supprime ainsi de ce fait la transmission de mouvement aux roues, le différentiel, les freins sur les roues d'arrière, le ventilateur de réfrigération etc.

Dans la forme d'exécution que représentent les fig. 5 à 7 du dessin annexé, l'ouïe collectrice 1^a est constituée par un réservoir creux 2^a, dont les parois coniques conjuguées forment une arête circulaire avant 3^a. La paroi interne s'infléchit pour devenir cylindrique en 4^a, 5^a, puis subit un changement de direction qui la ramène vers l'extérieur et vers l'arrière du propulseur. Elle décrit alors une surface courbe à point d'inflexion 7^a, admettant deux plans tangents parallèles, perpendiculaires à l'axe du propulseur. A son point de tangence avant 8^a, elle s'infléchit vers l'arrière pour se raccorder sur la paroi externe, après avoir décrit une courbe 8^a, 9^a définissant le canal du diffuseur 10^a (fig. 5).

Le réservoir 2^a ainsi constitué sert de radiateur et, pour cela, l'eau lui est amenée et est collectée par des tuyaux 11^a, disposés sur sa paroi externe.

La paroi interne sus-définie en direction et courbure se combine, en outre, avec l'aubage directeur du distributeur 12^a, dont elle constitue une paroi. L'autre paroi est formée par un plateau conique 13^a (fig. 6), à génératrice curviligne, dont l'axe de génération coïncide avec celui du propulseur. Ce plateau supporte des lames rayonnantes 14^a, qui sont insérées et soudées dans la paroi du radiateur 4^a, 5^a, 6^a qu'elles traversent. Ces lames 14^a aboutissent à l'avant de la partie cylindrique 4^a, 5^a et se terminent vers le point d'inflexion 7^a de la surface à double courbure par des parties 15^a recourbées en forme de cuillers, dans la direction du mouvement, de façon à communiquer à la masse fluide une direction hélicoïdale d'écoulement radial.

L'aubage mobile (fig. 7), qui est monté sur un plateau 16^a solidaire de la transmission motrice, est défini entre deux surfaces cylindriques *a a b b*, ayant pour axe celui du propulseur. Les aubes 17^a sont hélicoïdales, à pas réduit, disposées parallèlement. Les surfaces les constituant sont engendrées par une droite s'appuyant sur l'axe du propulseur et décrivant une hélice tracée sur l'une des surfaces cylindriques concentriques.

Comme la droite génératrice possède un point fixe ou susceptible d'un glissement peu étendu sur l'axe du propulseur et que son autre extrémité s'élève entre les deux plans perpendiculaires audit axe, la surface gauche engendrée possède une inclinaison qui varie avec son altitude (fig. 5).

Les surfaces hélicoïdales 17^a réservent donc entre elles des canaux qui sont limités par des surfaces planes ou concaves 18, vers l'arrière du propulseur, et par des surfaces convexes 19, vers l'avant; ces dernières surfaces 19 n'étant nullement réaction-

nelles, mais simplement destinées à faciliter le glissement des molécules de la masse fluide sur les aubes 17¹ sans provoquer aucun remous.

Les aubes 17¹ sont fixées par la partie inférieure sur le plateau 16¹ avec la surface duquel elles se raccordent (angle α); comme dans le voisinage dudit plateau 16¹, la section du passage réservé entre lui et l'aube va graduellement en diminuant, le bord correspondant est évité de façon à constituer une entrée 19, de section également variable depuis le point d'insertion de l'aubage 17¹ jusqu'à la partie du plateau pour laquelle la distance à cette dernière est égale à celle séparant deux aubes consécutives.

Le plateau 16¹ affecte donc la forme d'un roue à rochet sur les flancs de la denture duquel s'insèrent les aubes respectives 17¹, qui s'enroulent et s'élèvent en forme de spirales.

En outre, le passage 19 ainsi réservé entre deux aubes 17¹ est également coupé circonférentiellement suivant une section inclinée, dont la courbure transversale 20 est la même que celle de la partie dorsale 19 des aubes 17¹, cette section étant inclinée sur le plan perpendiculaire à l'axe de rotation, de façon à s'élever du point inférieur d'insertion 21 d'une aube 17¹, jusqu'à la surface dorsale de l'aube suivante qu'elle continue et avec laquelle elle se raccorde. En conséquence, au point d'insertion 21 d'une aube 17¹, le volume du passage réservé est augmenté malgré l'inclinaison de cette aube sur le plateau 16¹, puisque ce dernier est échancré dans le plan vertical par ladite section inclinée et dans le plan horizontal par la denture du rochet.

La surface de raccordement correspondante constitue donc le prolongement convexe de l'aube 17¹, lequel se prolonge jusqu'au point d'insertion 21 de celle qui la précède.

Les aubes ainsi disposées sont reliées entre elles par une entretoise appropriée, figurée par le tracé mixte 22, cette entre-

toise étant disposée de manière à ne pas opposer de résistance à l'écoulement du fluide.

La disposition du propulseur sur l'engin mobile à commander peut être quelconque, la forme de cet engin mobile étant de préférence établie pour n'opposer aucune résistance à la vitesse rapide d'avancement qui résulte du fonctionnement même du propulseur.

REVENDEICATION :

Propulseur pour engins de navigation aérienne ou aquatique transformant le mouvement de rotation autour de son axe mû par un moteur, en mouvement de translation parallèlement audit axe, caractérisé par un distributeur comportant une ouïe en forme de pavillon au travers de laquelle s'effectue l'aspiration du fluide et à la base duquel aboutit le distributeur proprement dit, constitué par un aubage directeur fixe alimentant un aubage mobile, mû par ledit axe et qui est logé entre ladite ouïe et un diffuseur d'évacuation dans le but que le propulseur agisse par réaction et que son action soit pratiquement indépendante de la vitesse de l'engin mobile qu'entraîne ledit propulseur.

SOUS-REVENDEICATIONS :

- 1 Propulseur répondant à la revendication, dans lequel l'aubage mobile, dont les sections d'entrée et de sortie sont disposées sur deux surfaces cylindriques concentriques ayant pour axe celui du propulseur, est monté sur un plateau, le diffuseur étant circulaire, comportant un aubage d'échappement, ramenant les filets fluides vers l'arrière du propulseur et parallèlement à leur direction d'entrée au distributeur.
- 2 Propulseur répondant à la revendication, destiné à être mû par un moteur à explosions et dans lequel le distributeur est constitué par une série de boîtes à parois hélicoïdales réservant entre leurs cloisonnements respectifs

des passages de circulation pour les gaz d'échappement du moteur à explosions actionnant le propulseur, ces gaz étant collectés par un corps creux qui est disposé au centre du pavillon de l'ouïe et qui comporte des canaux radiaux de distribution aboutissant entre les boîtes du distributeur, de sorte que ces gaz agissant directement sur l'aubage mobile, dans le but que du fait de leur vitesse d'écoulement et de l'échange calorifique, une augmentation de l'énergie cinétique des filets fluides aspirés, ainsi qu'une diminution de la contrepression à l'échappement du moteur.

- 3 Propulseur répondant à la revendication et à la sous-revendication 2, dans lequel le pavillon de l'ouïe d'aspiration comporte un diaphragme, de position réglable, permettant de faire varier la section d'aspiration et, par suite, le volume du fluide aspiré, en vue d'obtenir une modification correspondante dans la valeur de la réaction axiale et, par suite, dans la vitesse d'entraînement du mobile portant ledit propulseur, cedit propulseur pouvant être, en outre, disposé pour agir comme frein.
- 4 Propulseur répondant à la revendication, dans lequel l'ouïe d'aspiration, le distributeur, l'aubage et le diffuseur d'évacuation sont combinés avec un réservoir externe creux, formant radiateur et avec un plateau conique interne, à génératrice curviligne; le dis-

tributeur étant constitué avec un aubage directeur à lames radiales, recourbées à leur périphérie et s'insérant, d'une part, la partie correspondante de la paroi du réservoir, et, d'autre part, sur le plateau conique intérieur, l'aubage mobile comportant des aubes longues et étroites, insérées sur un plateau moteur et enroulées parallèlement entre elles et hélicoïdalement entre deux surfaces cylindriques concentriques qui limitent ledit aubage et constituent les sections d'entrée et de sortie, les surfaces réactionnelles de ces aubes étant engendrées par le déplacement d'une droite s'appuyant sur l'axe du propulseur par une de ses extrémités, et décrivant, par l'autre, les hélices successives tracées sur l'une quelconque des deux surfaces cylindriques concentriques.

- 5 Propulseur répondant à la revendication et la sous-revendication 4, dans lequel le plateau moteur de l'aubage mobile est établi sous forme d'un rochet, sur le flanc des dents duquel sont insérées les aubes hélicoïdales, les arêtes des passages ainsi constitués étant coupées par une surface inclinée, prolongeant chacune des aubes pour la raccorder au point d'insertion de celle qui lui est contigüe.

Henri COANDA.

Mandataire: A. MATHEY-DORET,
La Chaux-de-Fonds.

Fig. 1.

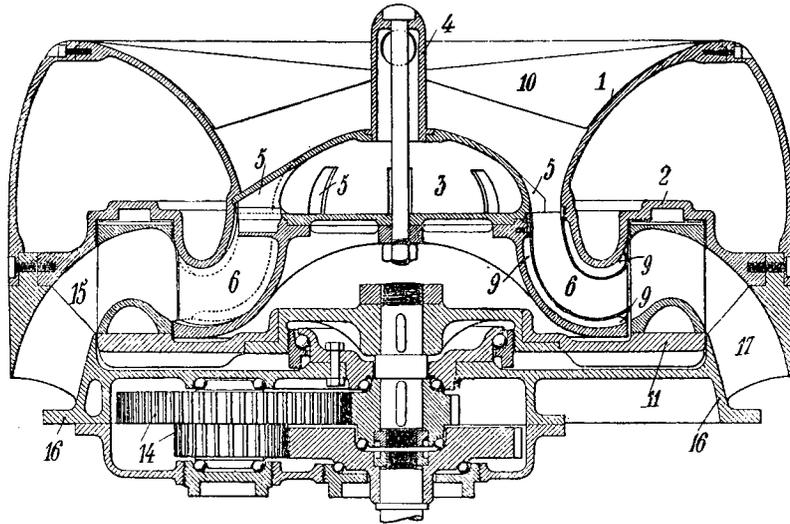


Fig. 2.

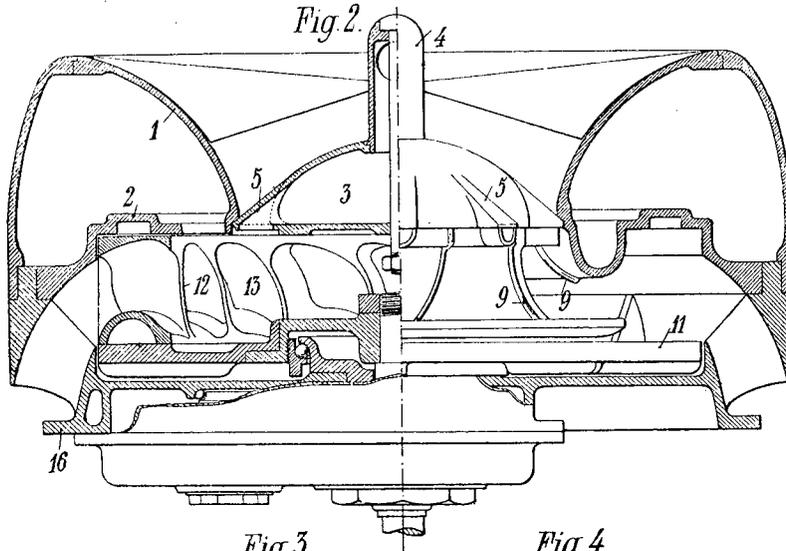


Fig. 3.

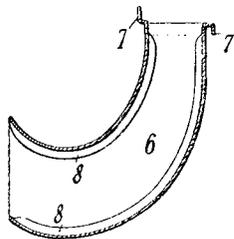
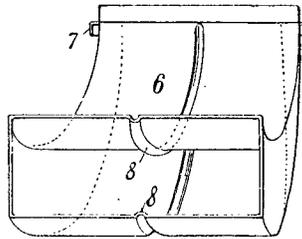


Fig. 4.



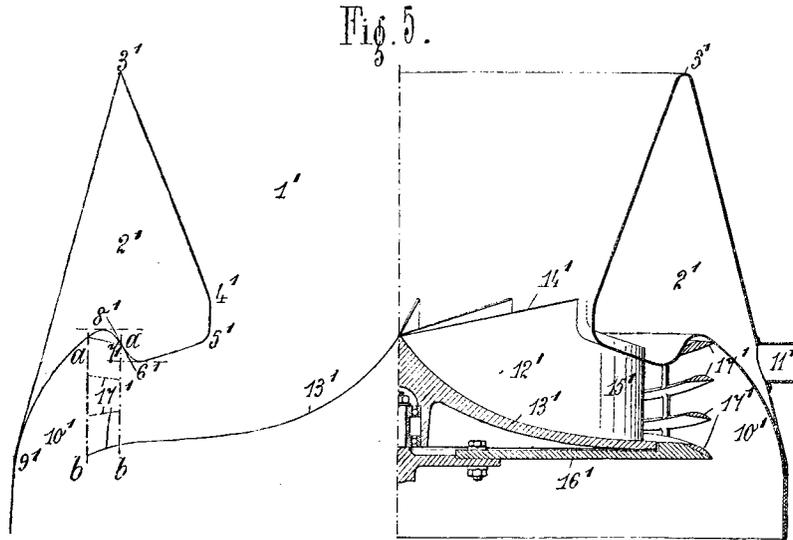


Fig. 6.

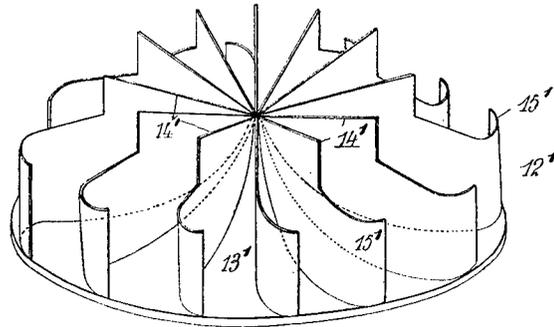


Fig. 7.

