

OFFICE NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.



1<sup>RE</sup> ADDITION  
AU BREVET D'INVENTION  
N° 416.541

VI. — Marine et navigation.

N° 13.502

2. — MACHINES MARINES ET PROPULSEURS.

**Propulseur.**

M. HENRI COANDA résidant en France (Seine).

(Brevet principal pris le 30 mai 1910.)

**Demandée le 3 décembre 1910.**

Délivrée le 13 février 1911. — Publiée le 29 avril 1911.

On a indiqué au brevet principal n° 416.541 que le propulseur en faisant l'objet était établi sous forme d'une turbine commandée, disposée pour transformer les réactions résultant de l'écoulement du fluide et de l'énergie cinétique que lui communique le mécanisme, en réactions axiales, lesquelles sont dirigées parallèlement à l'axe dudit propulseur et déterminent, par suite, la translation du mobile auquel il est assujéti.

Dans ce but, le propulseur qui comporte un distributeur d'entrée, un aubage mobile commandé et un diffuseur de sortie, se caractérise plus particulièrement en ce que les sections d'entrée et de sortie dudit aubage mobile sont disposées sur deux surfaces cylindriques concentriques ayant pour axe celui du propulseur; cet aubage mobile se déplaçant, en outre, entre la section de sortie du distributeur et celle d'entrée du diffuseur d'évacuation qui, dans ce but, sont également disposées sur des surfaces concentriques audit aubage et admettent pour axe de génération l'axe dudit propulseur.

On a également indiqué au brevet principal que l'aubage mobile, défini par les surfaces cylindriques et concentriques d'entrée et

de sortie, était constitué par une série d'alvéoles, séparés par des cloisons, obliques par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe du propulseur autour duquel elles tournent et inclinées également par rapport au plan radial passant par leurs arêtes d'entrée ou de sortie.

Chacune des cloisons affecte donc une forme gauche et se raccordent avec celles qui la précèdent ou la suivent (dans la direction du mouvement), par des parties hélicoïdales tracées respectivement sur chacune des surfaces cylindriques et reliées, de l'entrée à la sortie de l'aubage mobile, par des courbures transversales qui raccordent celles du distributeur et du diffuseur d'évacuation.

Dans ces conditions, si l'on suppose l'aubage immobile et qu'une dépression s'exerce au travers du propulseur de façon à créer un écoulement de fluide allant du distributeur vers le diffuseur, la masse d'air, dont la vitesse sera fonction de la dépression, suivra les canaux du distributeur qui lui communiquent un changement de direction vers l'avant, de sorte que l'énergie cinétique de ce fluide se transformera en énergie potentielle sur la paroi incurvée de l'aubage, lequel est convenablement disposé pour donner une résultante,

**Prix du fascicule : 1 franc.**

sommatation de ces pressions, dirigée parallèlement à l'axe du propulseur.

La masse fluide dont la vitesse est à peu près annulée, s'écoule alors dans le diffuseur.

Si, au contraire, l'aubage mobile fonctionne comme aspirateur et, dans ce but, est animé d'un mouvement de rotation autour de son axe, la masse fluide qui s'écoulera dans le propulseur, n'aura plus une direction radiale, puisque sa vitesse propre se composera avec celle, angulaire, de l'aubage, de sorte que le parcours, à la sortie du distributeur et au travers de l'aubage, sera une trajectoire hélicoïdale (les canaux du distributeur sont d'ailleurs, pour ce faire, disposés hélicoïdalement dans l'ouïe). La vitesse moyenne de la masse fluide qui est déplacée et agit sur l'aubage, sera donc dirigée tangentiellement à la surface de sortie du distributeur et inclinée vers l'avant du propulseur, de sorte que la surface réactionnelle de l'aubage sera constituée, d'une part par la partie hélicoïdale reliant deux cloisons voisines et, d'autre part, par la face dorsale de ces dernières, considérées par rapport au mouvement de rotation dudit aubage.

L'influence de ces cloisons réceptrices et transformatrices d'énergie est donc très grande car, si dans un ventilateur, leur action s'impose pour le brassage et le refoulement de l'air, dans le propulseur considéré elles doivent, au contraire, subir son action en transformant l'énergie cinétique que la masse fluide possédait, en réactions à résultante axiale.

On remarquera cependant que dans le propulseur ainsi constitué, la surface directrice qui relie la base des cloisons, ne participe pas à la transformation dynamique, de sorte que le rendement de l'appareil pourrait être facilement augmenté en développant la valeur de la résultante axiale ou de propulsion par une disposition plus convenable des aubes de l'organe mobile.

La présente addition au brevet principal concerne des perfectionnements apportés au propulseur en ayant fait l'objet, dans le but d'en augmenter le rendement, ces perfectionnements étant plus particulièrement caractérisés en ce que les cloisons hélicoïdales séparant les alvéoles de l'aubage mobile et dont le pas était très grand sont, au contraire, très inclinées par rapport au plan perpendiculaire

à l'axe de rotation du propulseur, de sorte que le déplacement de leurs arêtes devant les orifices d'entrée et de sortie du distributeur et du diffuseur, n'engendre plus de remous ou vibrations parasites, diminuant le rendement.

Dans le but d'obtenir un semblable résultat, les aubes hélicoïdales sont enroulées parallèlement entre les deux surfaces concentriques d'entrée et de sortie de l'aubage et suivant un pas réduit; les surfaces hélicoïdales ainsi définies, qui s'élèvent, comme les cloisons décrites au brevet principal, entre deux plans qu'elles unissent et qui sont perpendiculaires à l'axe de rotation pour limiter l'aubage, présentant, en outre, cette caractéristique qu'elles sont engendrées par une droite qui s'applique sur l'axe du propulseur entre les deux plans constituant ses bases et décrit, par son autre extrémité, une hélice de pas convenable, tracée sur l'une ou l'autre des dites surfaces concentriques.

Dans ces conditions, on comprend que :

a) L'inclinaison des aubes, en un point quelconque, varie avec la distance qui sépare ce point du plan qui est perpendiculaire à l'axe du propulseur et qui passe par le milieu de la section de sortie du distributeur;

b) Pour une même altitude, les inclinaisons de toutes les aubes sont les mêmes;

c) Si l'on considère une section radiale quelconque du propulseur, la section de sortie du distributeur se combinera avec celle d'un certain nombre d'aubes hélicoïdales, disposées de façon que, suivant leurs altitudes respectives, leurs inclinaisons varient et convergent vers l'axe du propulseur.

Si on considère alors un volume d'air aspiré dans le propulseur au travers du distributeur et s'écoulant vers le diffuseur, on peut constater que la veine fluide est divisée en masses élémentaires agissant, sur toute la hauteur de la section de sortie du distributeur, sur des aubes respectives, convenablement disposées pour récupérer l'énergie cinétique variable de ces masses, qui ont subi un changement de direction, de chemin et de résistance différent; l'inclinaison des aubes étant telle que la transformation donne lieu à des réactions à résultante axiale et que le fonctionnement de l'une des aubes ne contrarie pas celui des autres.

Comme le déplacement de l'air au sortir du

distributeur est hélicoïdal, il agit normalement sur les aubes hélicoïdales très inclinées, de sorte que toute leur surface subit l'action du fluide.

5 On obtient donc ainsi une multiplication de la surface active, et une amélioration considérable du rendement, quoique la largeur des aubes soit réduite. Les expériences sont d'accord avec les théories d'aéro-dynamique  
10 qui, dans l'établissement des voilures sustentatrices, conduisent à des grandes envergures et à des largeurs réduites.

Sur le dessin annexé et à titre d'exemple :

15 La fig. 1 montre, partie en vue diagrammatique, partie en coupe verticale, le propulseur modifié d'après les perfectionnements objet de cette addition;

La fig. 2 montre, en perspective, le distributeur et son aubage;

20 La fig. 3 montre, également en perspective, l'aubage mobile.

L'ouïe collectrice 1 est constituée par un réservoir creux 2, dont les parois coniques conjuguées forment une arête circulaire avant 3.

25 La paroi interne s'infléchit pour devenir cylindrique en 4, 5, puis subit un changement de direction qui la ramène vers l'extérieur et vers l'arrière du propulseur (5, 6). Elle décrit alors une surface courbe à point d'inflexion 7, admettant deux plans tangents parallèles, perpendiculaires à l'axe du propulseur. A son point de tangence avant 8, elle s'infléchit vers l'arrière pour se raccorder sur la paroi externe, après avoir décrit une courbe 8, 9 dé-  
30 finissant le canal du diffuseur 10.

Le réservoir 2 ainsi constitué sert de radiateur et, pour cela, l'eau lui est amenée et est collectée par des tuyaux 11, convenablement disposés sur sa paroi externe. Ce radiateur peut comporter des chicanes, éléments lamellaires, tubulaires ou autres, disposés intérieurement.

45 La paroi interne susdéfinie en direction et courbure se combine, en outre, avec l'aubage directeur du distributeur 12, dont elle constitue une paroi. L'autre paroi est formée par un plateau conique 13, à génératrice curviligne, dont l'axe de génération coïncide avec celui du propulseur. Ce plateau (fig. 2) supporte un certain nombre de lames rayonnantes 14 qui s'insèrent dans la paroi du radiateur 4, 5, 6, qu'elles traversent et sur

laquelle elles sont soudées. Ces lames 14 aboutissent à l'avant de la partie cylindrique 4, 5 et se terminent vers le point d'inflexion 7 de la surface à double courbure par des parties 15 recourbées en forme de cuillers, dont la direction du mouvement, de façon à communiquer à la masse fluide une direction hélicoïdale d'écoulement radial. 55 60

Comme indiqué, l'aubage mobile (fig. 3) qui est monté sur un plateau 16 solidaire de la transmission motrice, est défini entre deux surfaces cylindriques *aa*, *bb*, ayant pour axe celui du propulseur. Les aubes 17 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. 65 70

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. 1). 75

Les surfaces hélicoïdales 17 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 réactionnelles, mais simplement destinées à faciliter le glissement des molécules de la masse fluide sur les aubes 17, sans provoquer aucun remous. 80 85

Les aubes 17 sont fixées par la partie inférieure sur le plateau 16 avec la surface duquel elles se raccordent (angle  $\alpha$ ); comme dans le voisinage dudit plateau 16, la section du passage réservé entre lui et l'aube va graduellement en diminuant, le bord correspondant est évidé de façon à constituer une entrée 19, de section également variable depuis le point d'insertion de l'aubage 17 jusqu'à la partie du plateau pour laquelle la distance à cette dernière est égale à celle séparant deux aubes consécutives. 90 95

Le plateau 19 affecte donc la forme d'une roue à rochet sur les flancs de la denture duquel s'insèrent les aubes respectives qui s'enroulent et s'élèvent en forme de spirales. 100

En outre, le passage 19 ainsi réservé entre deux aubes 17, est également coupé circon-

férentiellement suivant une section inclinée, dont la courbure transversale 20 est la même que celle de la partie dorsale 19 des aubes 17, 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 17, 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 17, le volume du passage réservé est augmenté malgré l'inclinaison de cette aube sur le plateau 16, puisque ce dernier est échancré dans le plan vertical par ladite section inclinée et dans le plan horizontal par la denture en rochet.

La surface de raccordement correspondante constitue donc le prolongement convexe de l'aube 17, lequel se prolonge jusqu'au point d'insertion 21 de celle qui la précède.

Les aubes ainsi disposées peuvent être reliées entre elles par toute liaison ou entretoise appropriée, figurées par le tracé mixte 22, ces entretoises étant disposées de manière à ne pas opposer de résistance à l'écoulement du fluide.

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

#### RÉSUMÉ :

1° Perfectionnements au propulseur ayant fait l'objet du brevet principal n° 416.541, du 30 mai 1910, consistant à établir :

a) La partie fixe du propulseur constituant l'ouïe, le distributeur d'entrée, la cham-

bre de l'aubage et le diffuseur de sortie par la combinaison d'un réservoir externe creux, formant radiateur, avec un plateau conique interne, à génératrice curviligne; le distributeur d'entrée étant constitué avec un aubage directeur à lames radiales, recourbées à leur périphérie et s'insérant, d'une part sur la partie correspondante de la paroi du réservoir, et d'autre part sur le plateau conique intérieur;

b) La partie mobile ou aubage transformateur de l'énergie cinétique du fluide en réactions à résultante axiale, au moyen d'aubes longues et étroites, s'insérant sur un plateau moteur et s'enroulant 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, lesquelles peuvent être planes ou concaves, 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;

2° Mode de réalisation de l'aubage mobile caractérisé en 1°, d'après lequel le plateau moteur est établi sous forme d'un rochet, sur le flanc des dents duquel s'insèrent les aubes hélicoïdales, dont le pas d'enroulement est réduit; les arêtes des passages ainsi constitués étant, en outre, coupées par une surface inclinée, de courbure convenable, prolongeant chacune des aubes pour la raccorder au point d'insertion de celles qui lui est contiguë.

HENRI COANDA.

Par procuration :

DUPONT et ELLUIN.

Fig. 1.

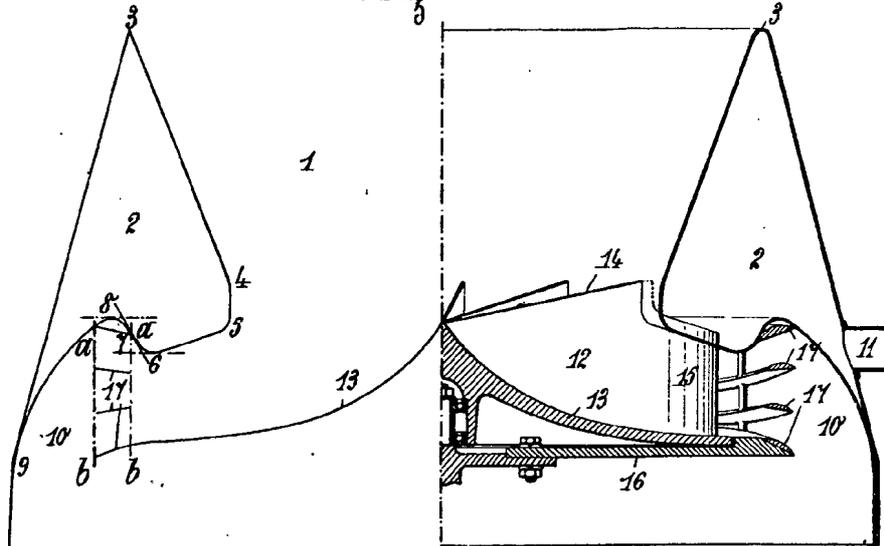


Fig. 2.

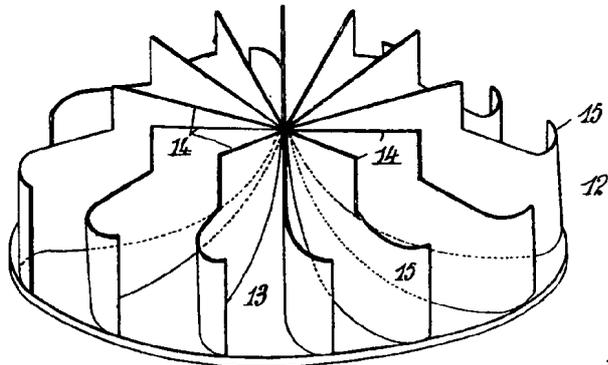


Fig. 3.

