

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 485 102

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 12032**

(54) Organe de distribution pour machine hydroélectrique de haute chute.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 03 B 3/18.

(22) Date de dépôt..... 30 mai 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 52 du 24-12-1981.

(71) Déposant : NEYRPIC, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Pierre Boussuges.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Louis Dupuy, Creusot-Loire,
15, rue Pasquier, 75008 Paris.

La présente invention se rapporte à un organe réglable de distribution de fluide pour machine hydroélectrique telle que pompe, turbine ou turbine-pompe, de haute chute.

- Dans les pompes, turbines, ou turbines-pompes, le réglage du débit d'eau se fait généralement au moyen d'un organe de distribution de fluide, appelé "distributeur" lorsque la machine fonctionne en turbine, et "diffuseur" lorsque la machine fonctionne en pompe.
- Dans le cas du fonctionnement en turbine par exemple, on rencontre successivement de l'amont vers l'aval :
- 5 - la volute d'alimentation en eau, ou "bâche",
 - un premier organe de distribution, appelé "avant-distributeur", constitué d'aubes directrices fixes en position,
 - un distributeur mobile formé de profils orientables montés sur tourillons et situés tous, par rapport à l'axe de la machine, sur un
 - 15 diamètre déterminé dit "diamètre de perçage". Ces profils sont souvent appelés "directrices mobiles".
 - la roue à aubes formant le cœur de la turbine.

Dans le cas d'une machine fonctionnant en pompe, on retrouve tous ces éléments, le sens de circulation de l'eau étant évidemment inversé. Un dispositif de ce type est par exemple schématisé dans le brevet français publié sous le numéro 2.093.363.

Les profils orientables constitutifs du distributeur et/ou diffuseur définissent, suivant leur orientation, une section de passage plus ou moins grande qui limite le débit d'eau dans les mêmes proportions. Ils peuvent fermer complètement le passage du fluide de façon étanche, à l'arrêt dans le cas général et en particulier au démarrage dans le cas du fonctionnement en pompe. Ils doivent alors résister à la pression correspondant à la chute, ce qui conduit, pour les hautes chutes, à déterminer des profils très épais conditionnés

e
.../...

par les calculs de résistance des matériaux.

L'épaisseur nécessitée en conséquence pour ces profils est toutefois très préjudiciable. D'une part en effet, leurs extrémités relativement épaisses donnent naissance à des sillages qui engendrent des pertes et à des tourbillons de Karman qui créent des instabilités dans l'écoulement, d'autre part en augmentant pour une machine donnée l'épaisseur de ces profils on limite trop le débit possible, de sorte que l'on est alors conduit, pour le débit souhaitable, à augmenter les dimensions de la machine.

Le distributeur/diffuseur de l'invention ne présente pas ces inconvénients. Il est caractérisé en ce qu'il comporte des directrices mobiles constituées chacune par deux profils minces substantiellement parallèles et dont le contour extérieur est approximativement inscrit dans celui du profil plein qui correspondrait à un profil de directrice mobile d'une seule pièce de même rôle.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'un exemple de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique par le dessus d'un distributeur-diffuseur de turbine-pompe conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une coupe schématique, selon la direction AB de la figure 1, d'une directrice mobile selon l'invention.

Sur la figure 1, on a désigné par la référence 1 la volute d'alimentation en eau, ou "bâche" de la turbine-pompe et par la référence 2 sa roue, dont on a tracé le profil 3 d'une de ses aubes constitutives. Entre la bâche 1 et la roue 2 est situé l'organe de distribution de fluide 4, appelé distributeur dans le cas du fonctionnement en turbine et diffuseur dans le cas du fonctionnement en pompe. Cet organe de distribution est constitué d'une part d'aubes fixes 5 constituant les avant-directrices, et, conformément à l'invention, de couples d'aubes (6, 7) parallèles et orientables par rotation autour d'un axe commun 8. Chaque couple (6, 7) constitue une des directrices mobiles de l'art antérieur et est tel que son contour extérieur vienne approximativement s'inscrire dans le contour 9, représenté en pointillés sur le dessin, de la directrice pleine de l'art antérieur exerçant la même fonction hydraulique, en particulier les angles

.......

d'entrée et de sortie des profils (6-7 et 9) étant conservés. En réalité, le contour extérieur de chaque couple (6, 7) est avantageusement un peu plus large que celui du profil plein correspondant, l'épaisseur des profils (6, 7) étant calculée, compte tenu de leurs

- 5 autres dimensions, de manière à ce que leur inertie géométrique par rapport à la fibre moyenne soit la même qu'avec le profil unique 9 de l'art antérieur. On pourra ainsi utiliser des organes d'ouverture et de fermeture non surdimensionnés par rapport à ceux qu'auraient nécessité les profils antérieurs 9.

- 10 Sur la figure 2, qui est une vue en coupe d'un des couples (6, 7) constituant une des directrices mobiles de l'invention, on voit que les profils (6, 7) sont réunis par deux plateaux d'extrémité (12, 14) ainsi qu'avantageusement par au moins une entretoise 13. L'ensemble est rendu mobile de manière classique par l'intermédiaire de deux 15 tourillons (10, 11) situés selon l'axe 8.

- Comme on le voit sur la partie inférieure droite de la figure 1, qui représente deux couples (6', 7' et 6'', 7'') de directrices mobiles orientées en position de fermeture, la fermeture s'effectue sur les profils (6', 6'') situés le plus près de la roue 2. On obtient 20 ainsi une surface de fermeture pratiquement lisse et située très près de la roue, ce qui permet de limiter au maximum la puissance de barbotage au démarrage en pompe.

- On voit qu'avec les directrices (6, 7) de l'invention, la section de passage de l'eau est notablement plus grande qu'avec un 25 profil plein (9) de l'art antérieur, ce qui permet, à dimensions de machine égales, de passer un débit plus grand, donc de fournir une puissance supérieure lorsque les machines fonctionnent en turbine. Par ailleurs, les extrémités sont très minces, ce qui évite, aussi bien dans le sens turbine que dans le sens pompe, la création de 30 sillages et de tourbillons.

REVENDICATIONS

1. Organe de distribution de fluide pour machine hydroélectrique, ledit organe (4) étant du type comportant une partie mobile orientable constituée de directrices mobiles, caractérisé en ce que chaque directrice mobile est constituée par deux profils minces (6, 7) 5 substantiellement parallèles et dont le contour extérieur est approximativement inscrit dans celui du profil plein (9) qui correspondrait à un profil de directrice mobile d'une seule pièce de même rôle.

2. Organe de distribution selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit contour extérieur des deux profils minces (6, 10 7) est légèrement plus large que celui dudit profil plein (9), et en ce que les dimensions desdits profils minces (6, 7) sont telles que leur inertie géométrique par rapport à la fibre moyenne ait la même valeur que celle qu'elle aurait avec ledit profil plein (9).

3. Organe de distribution selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits profils minces (6, 7) 15 sont reliés par deux plateaux (12, 14) et une ou plusieurs entretoises (13).

4. Organe de distribution selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdites directrices mobiles 20 sont positionnées de manière à se fermer sur les profils (6', 6'') situés le plus près de la roue (2) de la machine.

2485102

I-1

Fig. 1

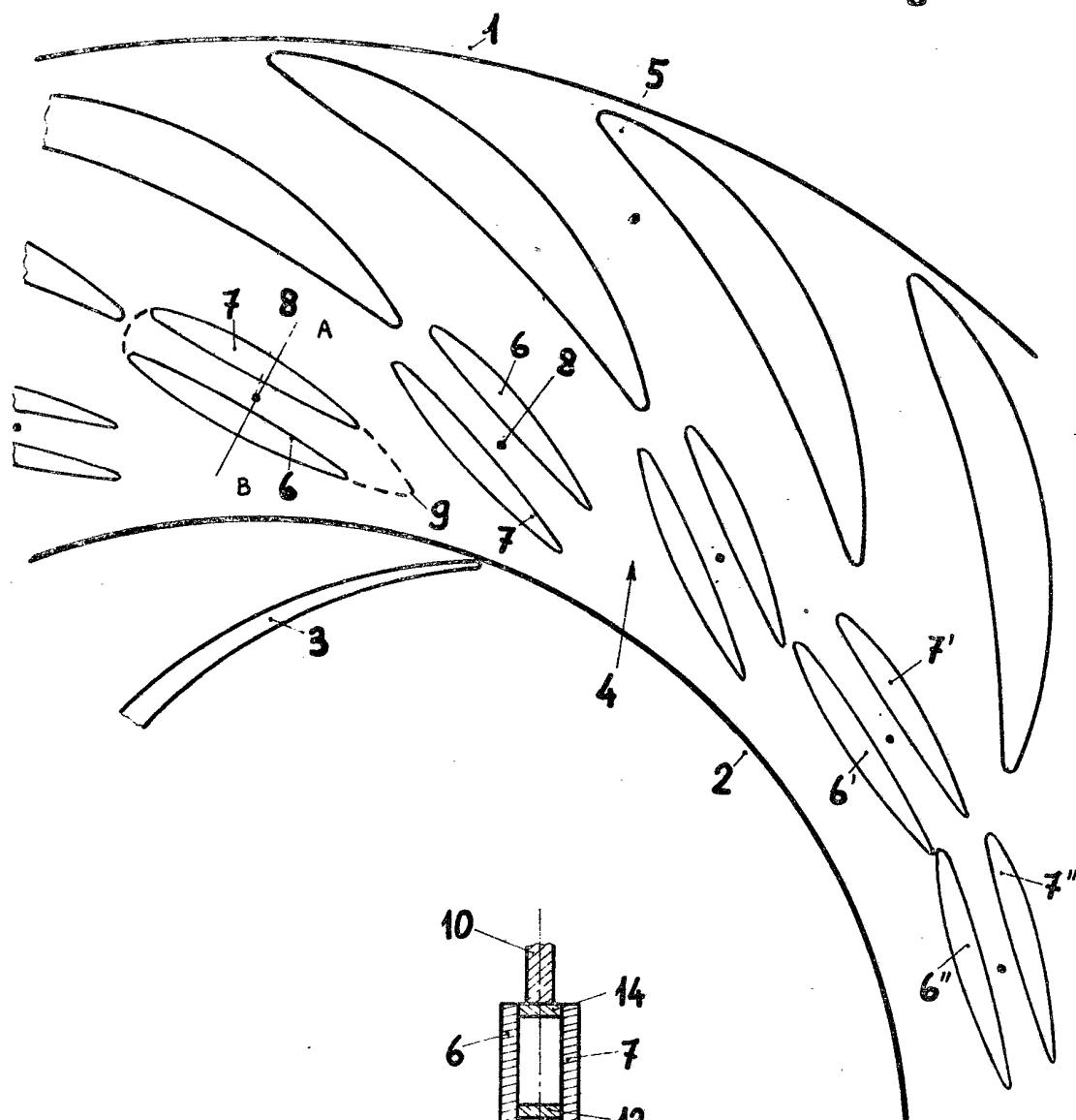


Fig. 2

