

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

**2 508 564**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 82 08677**

(54) Dispositif de réglage des aubes directrices d'une turbomachine axiale.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 04 D 29/56; F 01 D 17/00.

(22) Date de dépôt..... 18 mai 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Suisse, 26 juin 1981, n° 4 229/81-9.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 52 du 31-12-1982.

(71) Déposant : Société dite : SULZER FRERES SOCIETE ANONYME, résidant en France.

(72) Invention de : Libero Portaleoni.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Rinuy, Santarelli,  
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

La présente invention concerne un dispositif de réglage des aubes directrices d'une turbomachine axiale comportant un manchon de réglage qui peut se déplacer axialement dans l'espace interne du compresseur, le déplacement axial de ce manchon de réglage ayant lieu par l'intermédiaire d'une fourche pouvant pivoter autour d'axes

5 de pivotement montés dans la partie inférieure de l'enveloppe du compresseur et à la périphérie de laquelle agit à un endroit un mécanisme de commande.

10 On connaît un dispositif de réglage de ce type de par le brevet suisse 364 581; il présente l'inconvénient que le servomoteur hydraulique, agissant linéairement et servant de mécanisme de commande, n'est que difficilement accessible pour les travaux de maintenance et de réparation. En fait ce moteur, pour exercer sur les deux côtés du manchon de réglage des forces autant que possible d'égale importance, est disposé presque au point le plus bas de la machine dans un plan vertical central passant par l'axe de la machine. Il faut donc, pour son montage et 15 pour les travaux de maintenance, prévoir un dispositif spécial de démontage.

20 Le problème de la présente invention est d'améliorer la construction connue pour faciliter l'accessibilité vers le mécanisme de commande sans affecter de façon inadmissible la répartition uniforme des forces de positionnement des deux côtés du manchon de réglage. En effet, surtout dans le cas de manchons de réglage courts à grand diamètre, par lesquels seulement les aubes directrices de peu d'étages sont réglées, une répartition dissemblable 25 sur les deux côtés des forces nécessaires pour un déplacement axial du manchon de réglage peut provoquer un grippage et un coincement du manchon.

30 Le problème posé est résolu selon la présente invention du fait que la fourche est conformée pour résister aux torsions et aux flexions et que le mécanisme de commande attaque d'un côté l'un des axes de pivotement de la fourche. Le mécanisme de commande qui peut être

constitué par un volant à main ou un servomoteur est de cette façon disposé pour être facilement accessible, latéralement sur l'enveloppe de la machine. La résistance à la torsion et à la flexion de la fourche permet d'assurer que par la commande d'un seul côté aucun grippage et aucun coincement du manchon de réglage ne sont provoqués, mais qu'au contraire la force de commande est répartie des deux côtés du manchon de réglage par l'intermédiaire de la fourche rigide.

La résistance à la torsion et à la flexion de la fourche peut être obtenue alors par la conformation et/ou par les dimensions de sa section transversale et/ou par un choix approprié de matière.

La transmission du mouvement rotatif d'un volant manuel ou d'un servomoteur pour obtenir le déplacement axial du manchon de réglage peut avoir lieu par exemple par l'intermédiaire d'un engrenage à vis sans fin.

En outre, on peut avec avantage faciliter le pivotement de la fourche qui a lieu au voisinage immédiat du plan de séparation horizontal de la machine ainsi que le déplacement axial du manchon de réglage par des paliers exempts de lubrification pour les pièces qui se déplacent relativement l'une par rapport à l'autre. La transmission de force vers le manchon de réglage peut alors avoir lieu de façon connue par exemple par des pièces coulissantes, des galets ou des plaquettes.

La présente invention va maintenant être décrite à propos d'une forme de réalisation à titre purement exemplaire et non limitatif à l'aide des dessins annexés sur lesquels:

la figure 1 représente un compresseur équipé du nouveau dispositif de réglage dans une coupe qui est faite perpendiculairement à l'arbre dans la zone du dispositif de réglage;

la figure 2 représente de façon purement schématique, en négligeant largement l'enveloppe, dans sa moitié supérieure une vue d'une fraction d'un tronçon

axial du compresseur de la figure 1, tandis que l'autre moitié est une vue latérale de la fourche et du manchon de réglage;

5 . les figures 3 à 7 montrent un détail de la figure 2 sous la forme de différentes possibilités de transmission du mouvement de la fourche pivotante au manchon de réglage déplaçable axialement.

10 Dans une enveloppe 1 d'un compresseur divisée par un plan de séparation horizontal est disposé centralement le rotor 2 monté dans des paliers non représentés et dont les aubes ont été écartées. Le rotor 2 est entouré concentriquement par un support d'aubes directrices 3 dans lequel des aubes directrices 4 réglables, dont seulement quelques-unes d'un étage sont montrées, sont montées 15 de façon à pouvoir tourner.

20 Pour leur réglage, les aubes directrices 4 sont reliées par l'intermédiaire de leviers de positionnement 6 à des rainures annulaires 5 (figure 2) qui se trouvent à l'intérieur d'un manchon de réglage 7 déplaçable axialement. Le manchon de réglage 7 s'appuie par l'intermédiaire de tiges 8 (figure 2) auxquelles il est relié fixement sur des supports de montage 9 assujettis dans l'enveloppe 1, et de façon à pouvoir se déplacer dans la direction axiale. Les faces de coulissemement entre les tiges 8 et les supports 25 de montage 9 sont conformées de façon connue comme des paliers à lubrification sèche.

30 Le déplacement axial du manchon de réglage 7 nécessaire pour l'ajustement des aubes 4 a lieu au moyen d'une fourche 11 pivotante montée dans la partie inférieure de l'enveloppe 1 et pouvant tourner par l'intermédiaire d'axes de pivotement 10. La fourche 11 peut selon la présente invention résister à la torsion et à la flexion, ce qui est obtenu dans le cas le plus simple par exemple en lui donnant une section transversale rectangulaire et en lui donnant des dimensions aussi grandes que possible en tenant compte de la place disponible entre le manchon 7 et l'enveloppe 1. Si c'est nécessaire pour 35

assurer une zone de pivotement suffisante, les coins de la section transversale rectangulaire tournés vers le manchon 7 peuvent être chanfreinés comme montré à la figure 2. La matière appropriée pour la fourche est l'acier ou la 5 fonte à graphite globulaire.

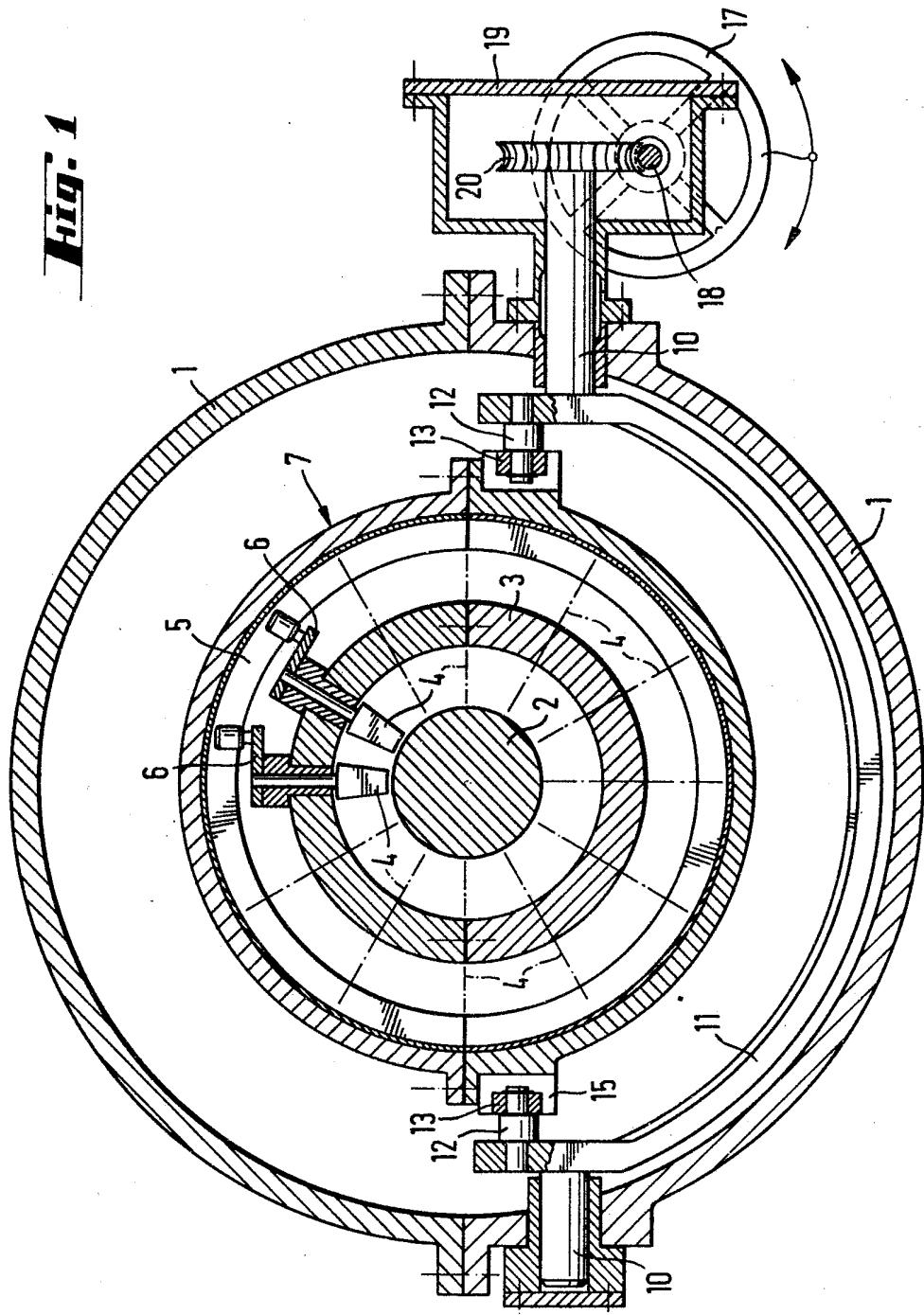
Au-dessus de son axe de pivotement 10, la fourche 11 supporte des deux côtés un tourillon 12 qui s'engage sur le manchon 7 par une pièce coulissante 13 (figures 3 et 4) ou un galet 14 (figure 5) entre deux protubérances 15.

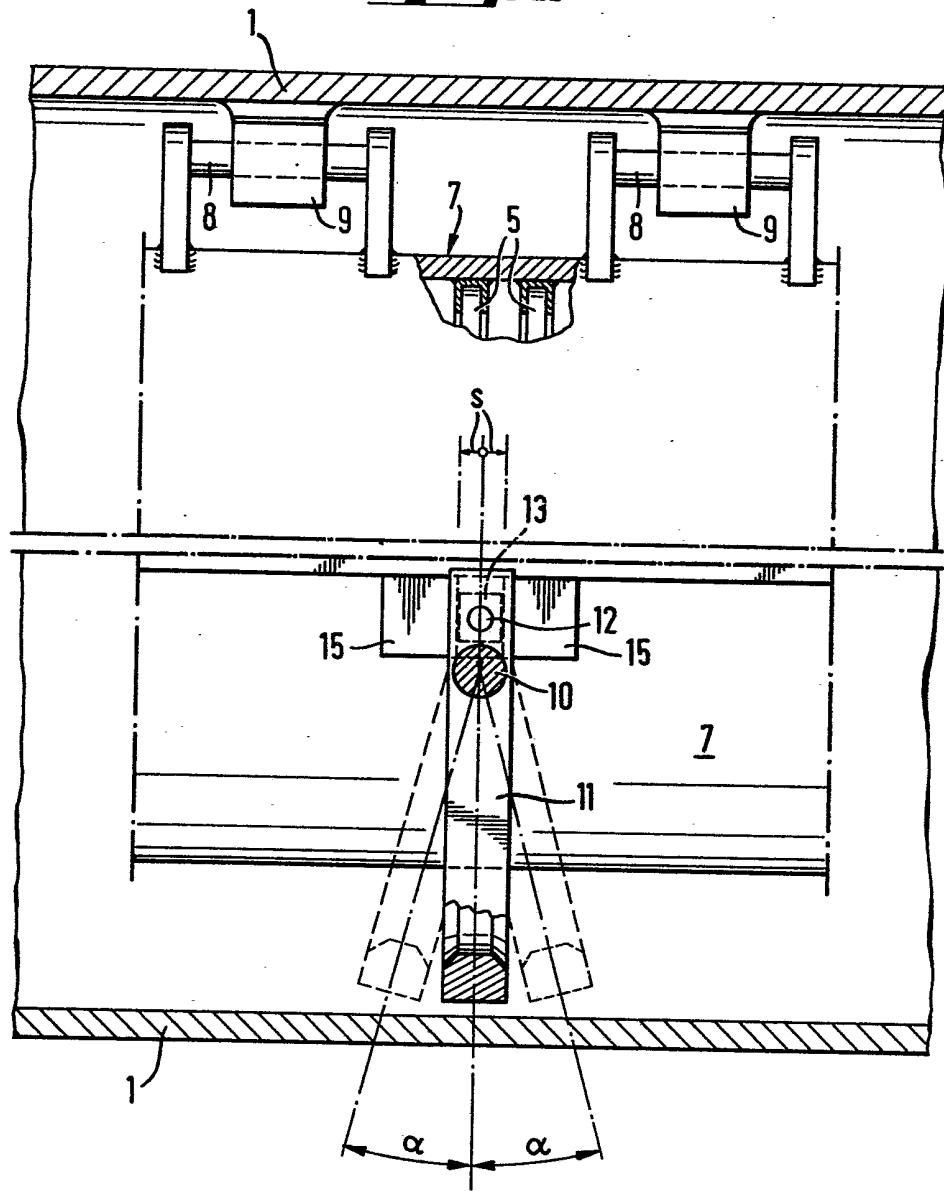
10 Le tourillon 12 peut cependant être également relié de façon rotative à une plaquette 16 qui, de son côté, est fixée (figures 6 et 7) également de façon rotative sur le manchon de réglage 7. Les pièces mobiles l'une par rapport à l'autre sont à nouveau conformées comme des paliers à 15 lubrification sèche. Comme on peut le voir sur les figures 3 et 4 ou 6 et 7, un pivotement de la fourche 11 de la position verticale selon un angle  $\alpha$  provoque un déplacement axial s du manchon de réglage 7.

La commande de la fourche 11 a lieu selon la 20 présente invention d'un seul côté. Dans l'exemple de réalisation représenté, elle a lieu sous la forme d'un volant manuel 17, lequel agit par l'intermédiaire d'une vis sans fin 18 se trouvant dans une boîte à engrenage 19 sur une couronne dentée 20 qui repose de façon fixe sur l'extrémité 25 allongée de l'axe de pivotement 10 du côté droit. Il est évident que la commande représentée peut être également remplacée par un servomoteur d'un autre type.

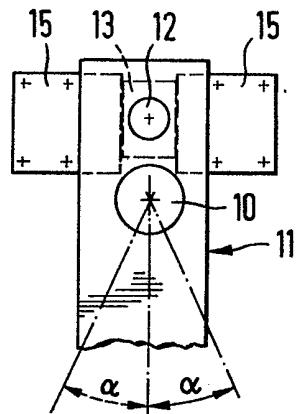
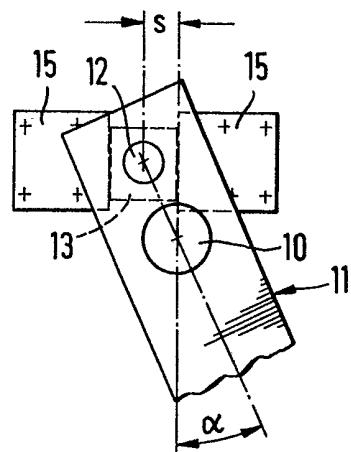
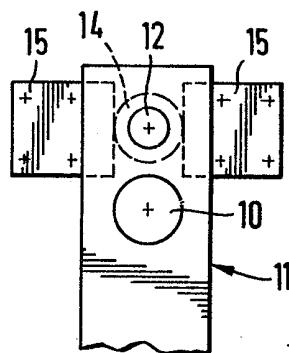
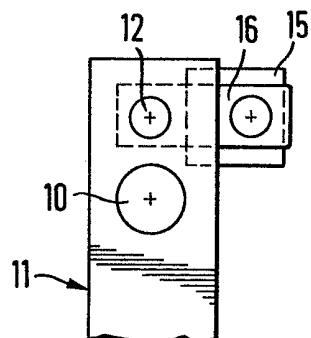
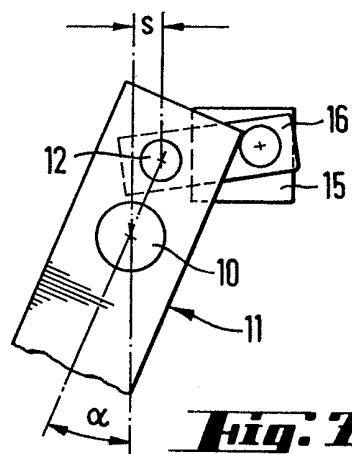
REVENDICATIONS

1. Dispositif de réglage des aubes directrices d'une turbomachine axiale comportant un manchon de réglage (7) qui peut se déplacer axialement dans l'espace interne 5 du compresseur, le déplacement axial du manchon (7) ayant alors lieu par l'intermédiaire d'une fourche (11), qui peut pivoter autour d'axes de pivotement (10) montés dans la partie inférieure de l'enveloppe du compresseur, et dont la périphérie est attaquée en un endroit par un mécanisme 10 de commande, dispositif de réglage caractérisé en ce que la fourche (11) est conformée de façon à résister à la torsion et à la flexion et en ce que, de plus, le mécanisme de commande (17-20) attaque d'un côté l'un des axes de pivotement (10) de la fourche (11).
- 15 2. Dispositif de réglage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la résistance à la torsion et à la flexion de la fourche (11) est assurée par une conformation et/ou un dimensionnement de sa section transversale et/ou par sélection de sa matière constituante.

**Fig. 1**

*Fig. 2*

3/3

**Fig. 3****Fig. 4****Fig. 5****Fig. 6****Fig. 7**