

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 20650

(54) Dispositif de réglage des aubes directrices d'un compresseur axial.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 04 D 19/00; F 01 D 9/04; F 04 D 29/56.

(22) Date de dépôt..... 4 novembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Suisse, 5 novembre 1980, n° 8207/80-1.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 22 du 4-6-1982.

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

(72) Invention de : Martin Allemann.

(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'un compresseur axial, comprenant une douille de réglage, mobile axialement dans l'espace intérieur du compresseur et entraînée par un servomoteur au moins, des barres de poussée à tête sphérique reliant le servomoteur à la douille de réglage.

Des compresseurs axiaux avec un dispositif de réglage du type précité sont décrits par le brevet suisse n° 553 921; dans cette conception, la douille de réglage est montée en glissement, par l'intermédiaire de barres dont elle est solidaire, sur des paliers montés dans le corps, et déplacée axialement par deux servomoteurs branchés en parallèle par rapport au fluide. Par suite d'inévitables imprécisions de synchronisme des deux servomoteurs, la douille de réglage risque de se bloquer quand elle présente une longueur axiale relativement faible et un grand diamètre.

On connaît par ailleurs un dispositif de réglage (brevet suisse n° 557 960), dans lequel un anneau de réglage tournant est prévu pour chaque étage. Les divers anneaux de réglage sont reliés entre eux par trois ressorts en feuillard plat répartis sur la circonférence et montés en rotation sur le porte-aubes. La rotation d'un anneau de réglage entraîné fait tourner tous les autres anneaux de réglage en direction du point fixe sur le porte-aubes, avec décroissance linéaire et torsion des ressorts en feuillard plat. La sollicitation en torsion des ressorts impose des limites étroites à la rotation des anneaux de réglage et par suite à un réglage des aubes directrices; l'angle de réglage est en outre d'autant plus petit que l'étage est plus proche du point d'appui des ressorts sur le porte-aubes.

L'invention a pour objet un dispositif de réglage des aubes directrices d'un nombre relativement faible d'étages d'un compresseur axial, évitant d'une part l'effet de blocage précité et couvrant d'autre part une plage angulaire de réglage relativement grande et égale pour tous les étages. Selon une caractéristique essentielle de l'invention, la douille de réglage est d'abord reliée par au moins trois barres de poussée, réparties sur sa circonférence, à un anneau de positionnement concentrique, tournant, guidé axialement et radia-

lement, et que le servomoteur entraîne par l'intermédiaire d'une tringlerie et d'un levier.

Dans la nouvelle conception, le réglage est effectué par un seul servomoteur, qui agit sur un anneau de positionnement par l'intermédiaire de leviers articulés et d'une tringlerie; par suite de la rotation de l'anneau de positionnement fixe axialement et guidé radialement, les barres de poussée translatent axialement la douille de réglage, qui est guidée axialement aussi et produit alors, comme dans la conception précitée, le réglage des aubes directrices par les leviers de réglage. Le montage de trois barres de poussée sur rotules pour la transmission des forces de positionnement évite des couples de basculement sur la douille de réglage. La plage de réglage de ce système est en outre suffisamment grande par rapport à celle de la conception précitée avec ressorts en feillard plat, par suite de l'emploi des trois barres de poussée.

Pour compenser des imprécisions de montage, il est avantageux de prévoir une longueur ajustable des barres de poussée. Le guidage axial et radial de l'anneau de positionnement est facile à réaliser quand ledit anneau est monté sans lubrifiant dans une gorge du porte-aubes.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à l'aide de la description détaillée ci-dessous d'un exemple de réalisation et des dessins annexés sur lesquels : la figure 1 est le plan partiel de la moitié inférieure d'un corps de compresseur divisé suivant un plan de joint horizontal et dans lequel sont montés la douille et le dispositif de réglage; sur la partie gauche de la figure, la douille de réglage est partiellement supprimée jusqu'au plan de joint horizontal; et la figure 2 est la coupe verticale suivant l'axe II-II de la figure 1, avec de larges zones de la douille de réglage en coupe.

Le corps 1, représenté partiellement, du compresseur représenté par son extrémité d'aspiration contient à gauche la chambre d'aspiration 2, qui se raccorde par un anneau d'entrée 3 au canal 4 des aubes directrices 5. Le rotor 40 de la machine, portant les aubes mobiles 41, n'est représenté que sur la figure 2.

Les aubes directrices 5 sont montées en rotation autour de leur axe 7 dans un porte-aubes directrices 6; à l'extérieur de ce dernier, les axes de rotation 7 des aubes 5 sont reliés à des leviers de positionnement 8, qui se logent par des coulisseaux 10 dans les gorges annulaires 11 d'anneaux à gorge 12. Les anneaux 12 sont fixés dans une douille de réglage 13.

La douille de réglage 13 est constituée par deux parties de diamètre différent, réunies par une cloison 14 formant bride. La douille de réglage 13, par l'intermédiaire de barres 15 dont elle est solidaire, prend en outre appui en translation axiale sur des paliers 16 montés dans le corps 1.

Suivant l'axe de la machine, la douille de réglage 13 s'étend uniquement sur les premiers étages du compresseur munis d'aubes directrices 5 réglables, en entourant le porte-aubes directrices 6.

La translation axiale de la douille 13, nécessaire pour un réglage des aubes directrices 5, s'effectue par trois barres de poussée 17, réparties suivant la circonférence de la douille 13 et montées sur des rotules 18 (figure 2). Chacune de ces dernières est maintenue à l'aide d'un tourillon 19 entre deux pattes 20, qui sont soudées sur la surface de la cloison 14 formant bride orientée suivant le sens d'écoulement. L'autre extrémité de la barre de poussée 17 est maintenue par une seconde rotule 24 et un tourillon 25, introduit radialement dans un anneau de positionnement 26.

Les extrémités de la partie médiane de la barre de poussée 17 présentent un filetage qui se visse plus ou moins profondément dans le taraudage correspondant d'embouts 21 pour permettre de faire varier la longueur axiale des barres de poussée 17; lorsque la longueur correcte de chaque barre de poussée 17 est ajustée pendant le montage, elle est fixée par des contre-écrous 23.

L'anneau 26 est logé, avec guidage et maintien axiaux et radiaux, dans une gorge annulaire 27 revêtue d'un matériau antifric-tion autolubrifiant. Par suite de son guidage et de son maintien axiaux et radiaux, l'anneau de positionnement 26 n'effectue dans la gorge annulaire 27 que des mouvements de rotation, qui produisent des variations angulaires des barres de poussée par rapport à l'axe

longitudinal de la machine et par suite des translations axiales de la douille de réglage 13.

Les rotations de l'anneau de positionnement 26 sont produites par un servomoteur 28, monté à l'extérieur du corps 1 et agissant
5 par l'intermédiaire d'un réducteur 29 sur un arbre 30, qui traverse le corps 1 par une ouverture 36 et sur lequel est monté un levier 31 (figure 2). Le bras de levier est articulé sur une saillie 35 de l'anneau de positionnement 26 par une rotule 32, une tringlerie 33, de construction identique à celle des barres de poussée 17, et une
10 seconde rotule 34. Une rotation de l'arbre 30 et du levier 31 produit ainsi le mouvement de rotation de l'anneau de positionnement 26, qui produit une translation axiale de la douille de réglage 13, comme précédemment décrit.

Les deux positions limites du levier 31 correspondant aux
15 deux positions limites de la douille de réglage 13 sont indiquées sur la figure 2.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art au principe et aux dispositifs qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs, sans
20 sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Dispositif de réglage des aubes directrices d'un compresseur axial, comprenant une douille de réglage, mobile axialement dans l'espace interne du compresseur et entraînée par un servomoteur au moins,
5 des barres de poussée à têtes sphériques reliant le servomoteur à la douille de réglage, ledit dispositif étant caractérisé en ce que la douille de réglage (13) est d'abord reliée par au moins trois barres de poussée (17), réparties sur sa circonférence, à un anneau de positionnement (26) concentrique, tournant, guidé axialement et radialement,
10 et que le servomoteur (28) entraîne par l'intermédiaire d'une tringle-rie (33) et d'un levier (31).
2. Dispositif de réglage selon revendication 1, caractérisé en ce que la longueur des barres de poussée (17) est ajustable.
3. Dispositif de réglage selon une des revendications 1 et 2,
15 caractérisé en ce que l'anneau de positionnement (26) est monté sans lubrification dans une gorge (27) du porte-aubes (6).

Fig.1

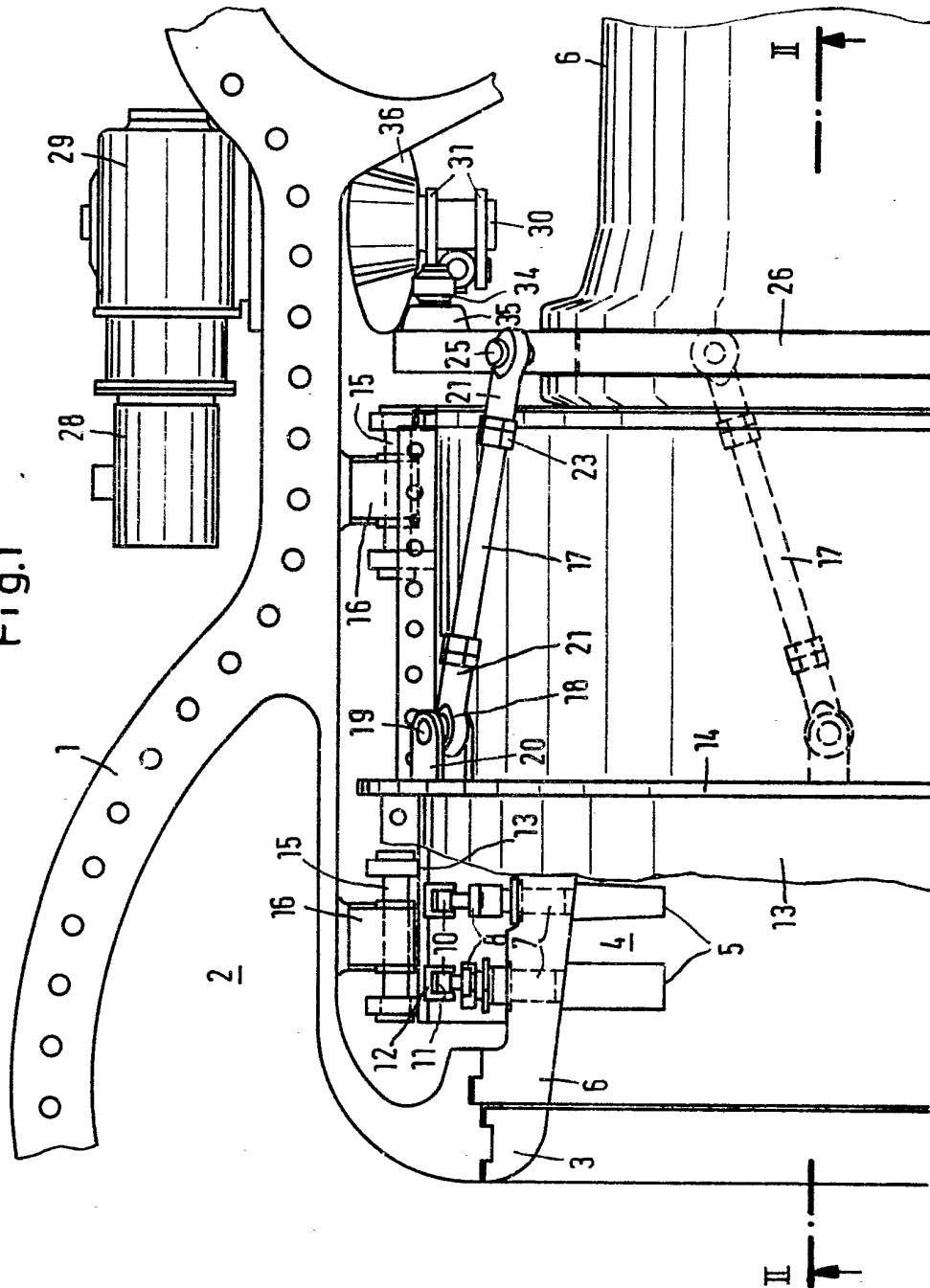


Fig. 2

