

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23.04.91.

③0 Priorité : 24.04.90 IT 2012890.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 25.10.91 Bulletin 91/43.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite: NUOVOPIGNONE - INDUSTRIE MECCANICHE E FONDERIA S.P.A. — IT.

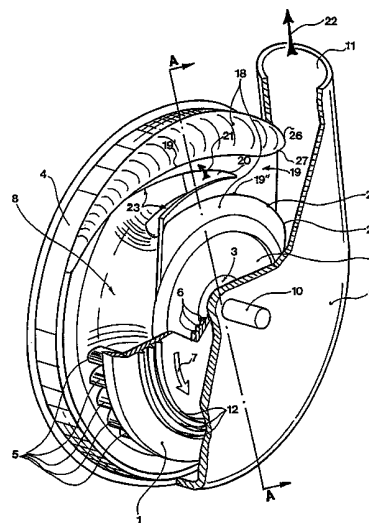
⑦2 Inventeur(s) : Lacitignola Pietro et Corradini Umberto.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Bureau D.A. Casalonga - Josse.

⑤4 Amélioration dans un compresseur du type à chambre toroïdale de régénération.

⑤7 Compresseur du type à chambre de régénération toroïdale dans lequel les aubes (5) du rotor (1) ont un profil aérodynamique, leur courbure étant dans la direction du déplacement du rotor (1) et leur épaisseur étant variable de telle sorte que les distances entre les surfaces se faisant face de deux aubes adjacentes (5), lorsqu'elles sont mesurées perpendiculairement à la ligne centrale du canal d'écoulement vers la sortie défini par lesdites surfaces, soient constantes, le séparateur (18) étant muni sur le côté de succion d'une fente d'entrée (23) de section croissante, et, sur le côté de délivrance du compresseur, de bords inclinés (25, 26) et d'évasements (27, 28) sur les parois (19', 19'') de son canal circonférenciel (19).



AMELIORATION DANS UN COMPRESSEUR DU TYPE A CHAMBRE
TOROIDALE DE REGENERATION

Cette invention concerne des améliorations à un compresseur du type à chambre de régénération toroïdale, qui, en réduisant de façon considérable la turbulence et en optimisant le chemin de fluide entre les aubes, permet de réduire le bruit du compresseur et d'obtenir une pression manométrique très élevée, tout en conservant au compresseur de petites dimensions.

Les compresseurs du type à chambre de régénération toroïdale sont connus pour être utilisés lorsque l'on a besoin d'une pression manométrique importante pour un faible débit. Ces compresseurs se composent d'un rotor disposé sur leur périphérie circonférencielle avec des lames qui tournent à l'intérieur d'une chambre toroïdale ayant une section supérieure à celle des aubes, et dans

laquelle un bloc de séparation avec un canal
circonférenciel pour le passage des aubes, connu sous le
nom de séparateur, interrompt la continuité de ladite
chambre en séparant le côté de succion du côté de
5 délivrance du compresseur, des organes d'étanchéité
appropriés étant interposés entre lesdits éléments. De
cette façon, non seulement le fluide aspiré suit la
rotation du rotor, mais il suit également un chemin
hélicoïdal à travers ladite chambre toroïdale, du fait
10 qu'il passe plusieurs fois par les aubes de rotor durant
son déplacement de l'orifice d'entrée à l'orifice de sortie
du compresseur. Chaque passage à travers les aubes peut
donc être considéré comme une étape de compression
classique, avec pour résultat qu'avec un tel compresseur,
15 plusieurs compressions sont obtenues, dans lesquelles le
fluide est accéléré plusieurs fois, d'où le nom de
"régénération" donné au compresseur, grâce à quoi des
augmentations de pression sont obtenues, augmentations qui
pourraient autrement être obtenues uniquement par des
20 compresseurs à grande vitesse ou à plusieurs étages.

Comme ces compresseurs à chambre de régénération
toroïdale connus de la technique existante n'assurent pas
un guidage uniforme du fluide durant son déplacement
hélicoïdal à l'intérieur de la chambre toroïdale, ils ne
25 sont pas capables d'avoir une efficacité élevée, et, par
conséquent, ils ne réalisent pas la pression manométrique
pouvant être obtenue en théorie. De plus, ledit manque de

guidage approprié du fluide produit dans les compresseurs connus une turbulence, turbulence qui est la cause de bruits ennuyeux et indésirables.

Dans certaines constructions connues, on a tenté de
5 réduire lesdits problèmes en utilisant des compresseurs de plus grandes dimensions afin d'obtenir une plus forte pression manométrique, et en utilisant des dispositions de silencieux compliquées et coûteuses afin de réduire le bruit.

10 L'objet de la présente invention est de résoudre lesdits inconvénients en procurant un compresseur du type à chambre de régénération toroïdale, qui, en plus d'être économique, soit hautement efficace, et, en particulier, qui ait de très faibles dimensions, et, de plus, qui fasse
15 un bruit minimal tout en procurant une pression manométrique très importante, de façon à le rendre particulièrement approprié pour l'utilisation domestique.

Ceci est substantiellement obtenu en installant sur le rotor des aubes à profil aérodynamique, ayant leur
20 courbure dans le sens du déplacement et ayant une épaisseur variable, de telle sorte que les distances entre les deux surfaces se faisant face de deux aubes adjacentes définissant un canal d'écoulement vers l'extérieur soient constantes lorsqu'elles sont mesurées perpendiculairement à
25 la ligne centrale dudit canal d'écoulement vers l'extérieur.

De cette façon, on obtient une entrée correcte et

sans turbulence du fluide dans lesdits canaux d'écoulement vers l'extérieur définis par les aubes, grâce aux courbures de celles-ci, le fluide allant ensuite avec un mouvement uniforme à l'intérieur desdits canaux grâce à la façon
5 spécifique dont ils sont construits, et le fluide sortant finalement avec une vitesse maximale possible à cause de la courbure vers l'avant des aubes, le résultat final étant qu'une pression manométrique très élevée est obtenue.

Selon l'invention, sur le côté de succion du
10 compresseur, ledit bloc de séparation ou séparateur est disposé, pour l'introduction de fluide dans les canaux définis par les aubes, avec une fente d'entrée de section croissante pour que le fluide entrant puisse graduellement s'écouler dans lesdits canaux sans aucun impact violent
15 contre les aubes de rotor, et, par conséquent, sans turbulence.

Du côté de délivrance du compresseur, ledit séparateur est muni de bords inclinés et d'évasements sur les parois de son canal, de façon à former une entrée
20 graduelle pour l'entrée sur les aubes dans ledit canal de séparation. Ceci n'empêche pas seulement la génération de phénomènes de tourbillon, mais empêche également la constriction soudaine provoquée par le séparateur de produire un bruit important par arrêt de l'écoulement du
25 fluide.

Par conséquent, le compresseur du type à chambre de régénération toroïdale, comportant un rotor muni sur sa

périphérie circonférencielle d'aubes qui définissent entre elles des canaux d'écoulement pour le fluide à comprimer, et qui tournent à l'intérieur d'une chambre toroïdale ayant une section supérieure à celle des aubes, et dans lequel un

5 bloc de séparation avec un canal circonférenciel pour le passage des aubes, désigné sous le nom de séparateur, interrompt la continuité de ladite chambre en séparant le côté de succion du côté de délivrance du compresseur, des organes d'étanchéité appropriés étant interposés entre

10 lesdits éléments, est caractérisé, selon la présente invention, en ce que lesdites aubes sont formées avec un profil aérodynamique, leur courbure étant dans la direction du déplacement et leur épaisseur étant variable de telle sorte que les distances entre les deux surfaces se faisant

15 face de deux aubes adjacentes définissant un canal d'écoulement vers l'extérieur soient constantes lorsqu'elles sont mesurées perpendiculairement à la ligne centrale dudit canal d'écoulement vers l'extérieur, ledit séparateur étant muni sur le côté de succion du compresseur

20 d'une fente d'entrée de section croissante pour l'introduction du fluide dans lesdits canaux d'écoulement vers l'extérieur définis par les aubes, et, sur le côté de délivrance du compresseur, de bords inclinés et d'évasement sur les parois dudit canal, de façon à former une entrée

25 graduelle pour l'entrée sur les aubes dans ledit canal du séparateur.

Selon une réalisation préférée de la présente

invention, lesdits organes d'étanchéité se composent d'un certain nombre de filetages concentriques disposés sur les deux côtés du rotor, de façon à former des joints à labyrinthe.

5 Selon une autre réalisation préférée de la présente invention, ledit rotor est construit d'une seule pièce, par exemple par moulage sous pression, par moulage, etc., y compris ses aubes d'épaisseurs variables, et ses joints à labyrinthe.

10 Selon une autre réalisation préférée de la présente invention, ledit compresseur est construit entièrement en matière plastique. L'invention est décrite plus en détail ci-après en se référant aux dessins joints, qui montrent une réalisation préférée de celle-ci à titre d'exemple non
15 limitatif du fait que des modifications techniques et structurales peuvent être faites à celle-ci, mais sans s'écarter de l'étendue de l'applicabilité de la présente invention.

Dans lesdits dessins :

20 *la figure 1* est une vue en perspective en coupe partielle d'un compresseur à chambre de régénération toroïdale construit selon l'invention ;

la figure 2 est une vue en coupe de face du compresseur de l'invention à une échelle réduite, effectuée
25 le long de la ligne A-A de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue partielle de dessus d'une partie du compresseur sans le rotor afin de mieux illustrer

les caractéristiques de son séparateur ;

la figure 4 est une vue partielle de la face munie d'aubes du rotor de compresseur de régénération selon l'invention.

5 Dans les figures, le numéro de référence 1 indique le rotor de compresseur qui pivote avec son moyeu 2 dans une cavité appropriée 3 pratiquée dans le boîtier intérieur 4 du compresseur, et comporte sur la périphérie circonférencielle de sa face inférieure une série d'aubes 10 5, plus trois filets concentriques 6, de façon à former un joint à labyrinthe contre ledit boîtier intérieur 4. Ledit rotor 1, et, par conséquent, ses aubes 5, tournent dans la direction de la flèche 7 à l'intérieur d'une chambre toroïdale 8 qui a une section plus grande que celle des 15 aubes, et est délimitée par le boîtier intérieur 4 et le boîtier extérieur 9 du compresseur, qui comporte un conduit de délivrance 11 et un trou pour le passage de l'arbre 10 qui connecte le rotor à un moteur d'entraînement. Sur la face supérieure du rotor 1 sont également disposés trois 20 filets concentriques 12 pour former un joint à labyrinthe contre ledit boîtier extérieur 9. Lesdites aubes 5, qui définissent entre elles des canaux d'écoulement vers l'extérieur 13 (voir en figure 4), ont un profil aérodynamique avec leur courbure dans la direction de 25 déplacement 7 du rotor et leur épaisseur variable de telle sorte que les distances 14 entre les deux surfaces se faisant face 15 et 16 de deux aubes adjacentes soient

constantes lorsqu'elles sont mesurées perpendiculairement à la ligne centrale 17 du canal d'écoulement vers l'extérieur défini par lesdites surfaces. Ledit chambre toroïdale 8 est interrompue par un bloc de séparation (voir figures 1 à 3) ou séparateur 18 comportant un canal circonférenciel 19 pour le passage des aubes 5, celui-ci séparant le côté de succion du compresseur composé d'un trou 20 dans le boîtier intérieur 4 à travers lequel entre le fluide dans la direction de la flèche 21, du côté de délivrance du compresseur composé dudit conduit 11 à travers lequel le fluide est expulsé dans la direction de la flèche 22. Ledit séparateur 18 comporte, dans une position correspondant à celle du trou 20, et, par conséquent, sur son côté de succion, une fente d'entrée 23 ayant une section qui augmente dans la direction de la flèche 7 (voir figures 1 et 3) pour convoier en le guidant le fluide dans les canaux d'écoulement vers l'extérieur 13 définis par les aubes 5, et comporte également sur son côté de délivrance, c'est-à-dire au niveau du conduit 11, des bords inclinés 25 et 26 (voir figures 1 et 3) et des évasements 27 et 28 des parois 19' et 19" dudit canal 19 de façon à former une entrée graduelle pour l'entrée du gaz aspiré par les aubes tournantes 5 à l'intérieur dudit canal 19 du séparateur 18.

REVENDICATIONS

1. Compresseur du type à chambre de régénération toroïdale, comportant un rotor (1) muni sur sa périphérie
5 circonférencielle, avec d'aubes (5) qui définissent entre
elles des canaux d'écoulement vers l'extérieur (13) pour le
fluide à comprimer, et qui tournent à l'intérieur d'une
chambre toroïdale (8) ayant une section supérieure à celle
des aubes (5), et dans lequel un bloc de séparation, ou
10 séparateur (18), avec un canal circonférenciel (19) pour le
passage des aubes, interrompt la continuité de ladite
chambre (8) en séparant le côté de suction du côté de
délivrance du compresseur, des organes d'étanchéité
appropriés étant interposés entre lesdits éléments,
15 **caractérisé** en ce que lesdites aubes (5) sont formées avec
un profil aérodynamique, leur courbure étant dans la
direction du déplacement et leur épaisseur étant variable
de telle sorte que les distances entre deux surfaces se
faisant face de deux aubes adjacentes définissant un canal
20 d'écoulement vers l'extérieur soient constantes
lorsqu'elles sont mesurées perpendiculairement à la ligne
centrale dudit canal d'écoulement, ledit séparateur (18)
étant muni sur le côté de suction du compresseur d'une
fente d'entrée (23) de section croissante pour
25 l'introduction du fluide dans les canaux d'écoulement vers
l'extérieur (13) définis par les aubes (5), et, sur le côté
de délivrance du compresseur, de bords inclinés (25, 26) et

d'évasements (27, 28) sur les parois (19', 19") dudit canal (19), de façon à former une entrée graduelle pour l'entrée des aubes dans ledit canal (19) du séparateur (18).

5 2. Compresseur du type à chambre de régénération toroïdale selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que lesdits éléments d'étanchéité se composent d'un certain nombre de filets concentriques (6) disposés sur les deux côtés du rotor (1), de façon à former des joints à labyrinthe.

10 3. Compresseur du type à chambre de régénération toroïdale selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que ledit rotor (1) est construit d'une seule pièce, comportant ses aubes (5) de section variable et ses joints à labytinthe.

15 4. Compresseur du type à chambre de régénération toroïdale selon la revendication 1, **caractérisé** par le fait qu'il est construit entièrement en matière plastique.

Fig.1

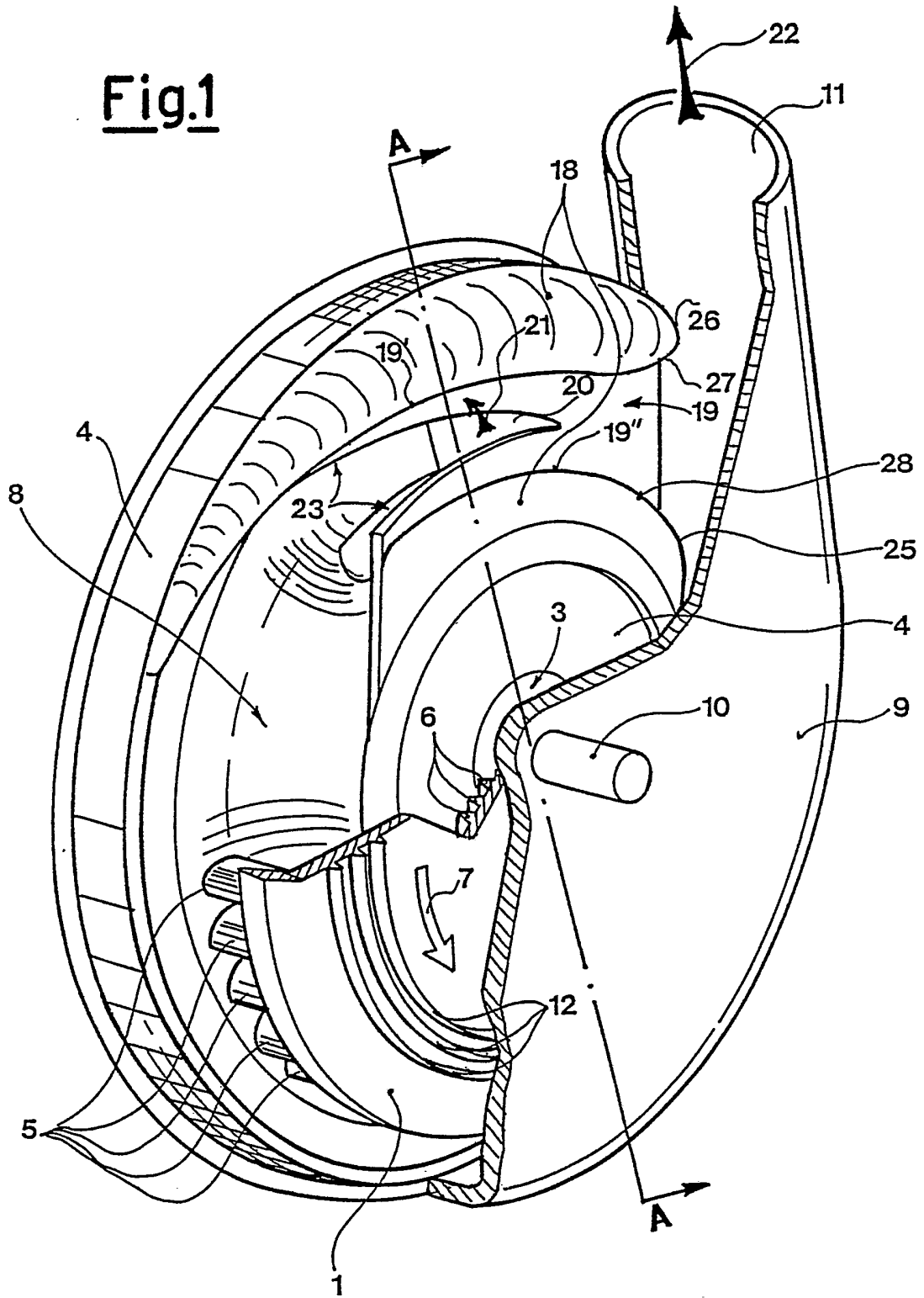
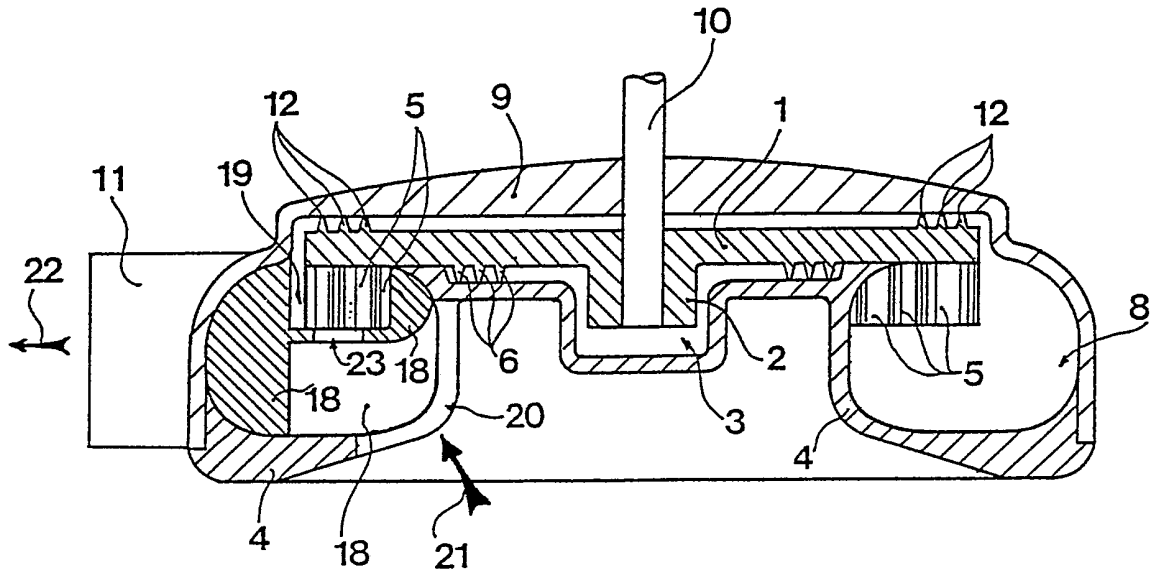
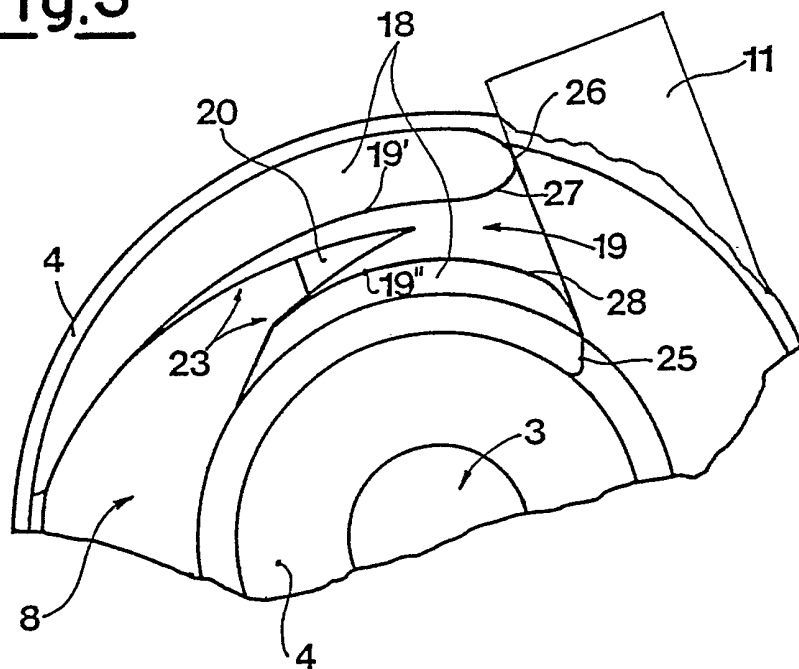


Fig.2Fig.3

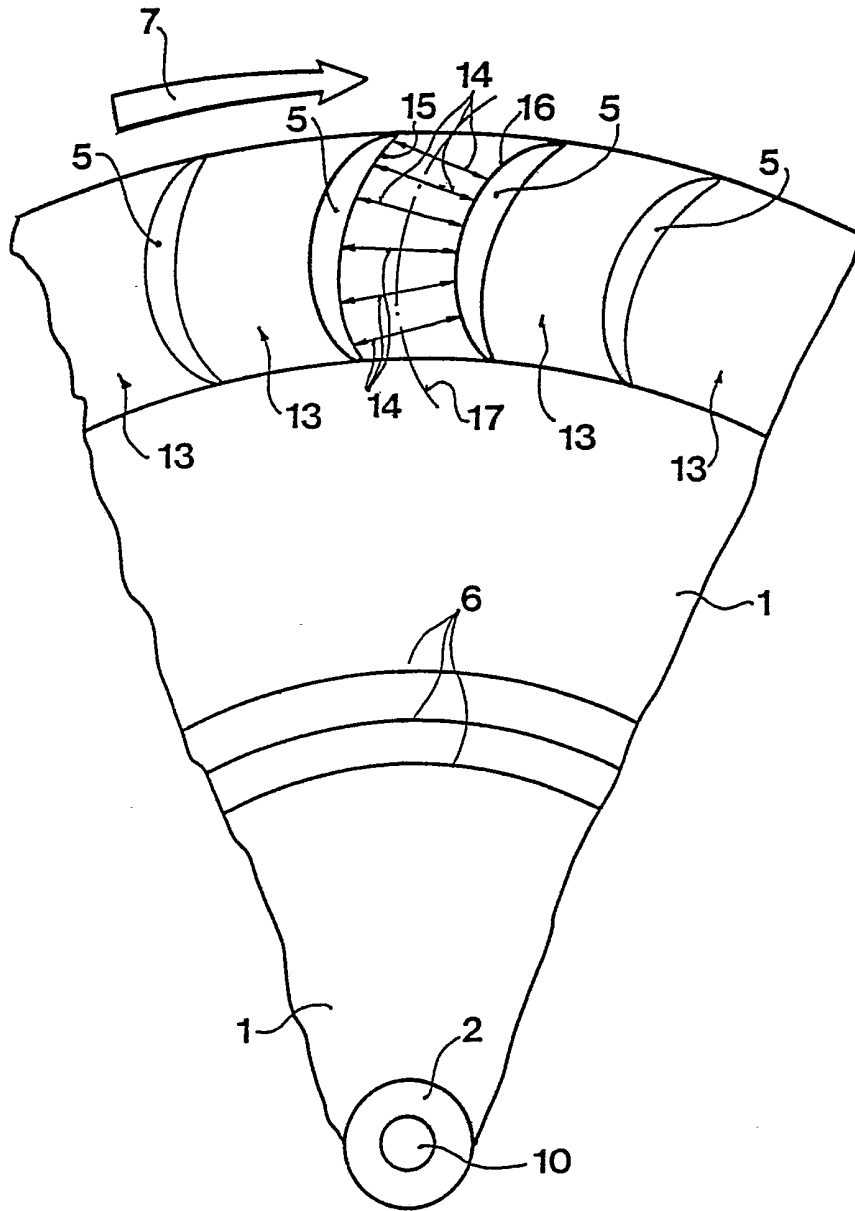


Fig.4