



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 576 449 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **15.03.95** Int. Cl.⁶: **F04D 23/00**

Anmeldenummer: **92905634.9**

Anmeldetag: **02.03.92**

Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE92/00167

Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 92/16752 (01.10.92 92/25)

SEITENKANALVERDICHTER.

Priorität: **18.03.91 DE 4108769**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.01.94 Patentblatt 94/01

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
15.03.95 Patentblatt 95/11

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

Entgegenhaltungen:
EP-A- 11 982
DE-U- 7 418 776
FR-A- 1 382 230

Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELL-
SCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)

Erfinder: **AUST, Norbert**
Hans-Sachs-Str. 59
D-8740 Bad Neustadt/Saale (DE)
Erfinder: **BALLING, Manfred**
Brückenstrasse 2
D-8740 Bad Neustadt/Saale (DE)

EP 0 576 449 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Seitenkanalverdichter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solcher Seitenkanalverdichter ist durch die EP-A-0 011 982 bekannt. Bei diesem Seitenkanalverdichter ist das Abdeckteil als ebene, ringförmige Scheibe ausgebildet. Mit ihrer Aufstecköffnung ist diese Scheibe auf einen am Nabenteil vorgesehenen, Ringansatz aufgesteckt. Am Außenumfang liegt die Scheibe in einer am Tragring ausgebildeten Eckausnehmung an. Mittels einer durch eine Schraubverbindung am Ende der Welle des Laufrades befestigten Vorlegescheibe wird das Abdeckteil gehalten. Die Vorlegescheibe stützt sich sowohl an dem axial vorspringenden Ringansatz als auch an dem Abdeckteil ab. Damit die Vorlegescheibe überhaupt an dem Abdeckteil zur Anlage kommt, muß der axiale Vorsprung des Ringansatzes genau der Dicke des Abdeckteiles entsprechen.

Während einer Umdrehung des Laufrades wirken an den verschiedenen Stellen des Umfangs des Laufrades unterschiedliche Drücke auf das Abdeckteil, wodurch ein Vibrieren des Abdeckteiles verursacht wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Seitenkanalverdichter der gattungsgemäßen Art so weiterzubilden, daß das Abdeckteil fest angepreßt am Laufrad gehalten ist.

Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Durch ein solches axiales Verspannen des Abdeckteiles wird insbesondere in den Eckausnehmungen des Tragringes ein festes Anpressen des Abdeckteiles erreicht und somit das unerwünschte Vibrieren unterbunden.

Die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 2 und 3 beschreiben zwei Ausführungsvarianten des Seitenkanalverdichters, nach denen sich auf einfache Weise ein Verspannen des Abdeckteiles erreichen läßt.

Bei der Ausgestaltung des Seitenkanalverdichters nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 4 kann die ohnehin für das Befestigen des Nabenteils auf der Antriebswelle notwendige Schraube auch das Andrücken des Spannringes übernehmen. Somit ist kein zusätzliches Bauteil zum Aufbringen der Spannkraft erforderlich.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird der Anmeldungsgegenstand nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

FIG 1 einen mit einem Antriebsmotor verbundenen Seitenkanalverdichter im Schnitt,

FIG 2 ein kegelförmig ausgebildetes Abdeckteil im Schnitt.

Mit 1 ist ein mit einem Antriebsmotor 2 verbundener Seitenkanalverdichter bezeichnet, dessen Gehäuse aus einer ersten und einer zweiten Gehäusehälfte 3 und 4 besteht. Der Seitenkanalverdichter 1 besitzt ferner ein Laufrad 6. Das Laufrad 6 weist einen Tragring 7 auf, an dem die Förder-schaufeln 8 des Laufrades 6 angeordnet sind. Über ein Wandteil 9 ist der Tragring 7 mit einem auf dem herausgeführten Ende der Welle 5 des Antriebsmotors 2 aufgesteckten Nabenteil 10 verbunden. Das Nabenteil 10 ist mit der Welle 5 drehfest gekoppelt.

Die Wandstärke des Wandteils 9 ist dünner als die axiale Breite des Laufrades 6 bemessen. Außerdem ist das Wandteil 10 zu der einen Seite des Laufrades 6 hin angeordnet, so daß es die eine Begrenzungswand des Laufrades 6 bildet. Durch diese seitliche Anordnung des Wandteiles 9 ergibt sich eine nischenförmige Ausnehmung 11 des Laufrades 6.

Um eine gute Förderleistung des Seitenkanalverdichters zu erreichen, ist es wichtig, daß die Druckverluste, die über die zwischen rotierenden und feststehenden Teile bestehenden Spalte entstehen, möglichst gering gehalten werden. Dies kann sowohl durch möglichst enge als auch möglichst lange Spalte erreicht werden.

Zwischen der durch das Wandteil 9 gebildeten einen Begrenzungswand des Laufrades 6 und der dazu parallel verlaufenden Wand 12 der ersten Gehäusehälfte 3 ist daher ein relativ langer, schmaler Spalt 13 gebildet.

Auf der dem Wandteil 9 gegenüberliegenden Seite ist ein sich vom Tragring 7 bis zum Nabenteil 10 erstreckendes Abdeckteil 14 aus Blech oder Kunststoff vorgesehen. Das Abdeckteil 14 ist als runde Scheibe ausgebildet und weist eine Wellenöffnung 15 auf, so daß es auf das Ende der Welle 5 aufsteckbar ist. Mit seinem Umfangsrand 16 liegt das Abdeckteil 14 in einer am Tragring 7 ausgebildeten Eckausnehmung 17 an. Mittels einer in das Ende der Welle 5 eingeschraubten Schraube 18, die über eine Zwischenscheibe 19 auf einen auf das Wellenende lose aufgesteckten Spannring 20 einwirkt, wird das auf das Wellenende aufgesteckte Abdeckteil 14 im Bereich seiner Wellenöffnung 15 gegen eine Anschlagfläche 21 des Nabenteils 10 gepreßt.

Die für die Halterung des Abdeckteiles 14 an dem Laufrad 6 notwendige axiale Verspannung desselben kann dadurch erreicht werden, daß das Abdeckteil 14, wie in FIG 2 gezeigt, kegelförmig ausgebildet ist. Hierdurch ergibt sich beim Anziehen der Schraube 18 eine in axialer Richtung wirkende Kraft, welche das Abdeckteil 14 mit seinem Umfangsrand 16 in die Eckausnehmung 17 des Tragringes 7 preßt.

Das axiale Andrücken des Abdeckteils 14 in die Ausnehmung 17 kann bei vollkommen ebener Ausbildung des Abdeckteils 14 dadurch erreicht werden, daß die am Nabenteil 10 ausgebildete Anschlagfläche 21 in ihrer Ebene gegenüber der Ebene der axialen Anschlagfläche der Eckausnehmung 17 des Tragrings 7 zurückgesetzt ist, wie dies in FIG 1 an dem Nabenteil 10 gestrichelt angedeutet ist. Auch bei einer solchen Ausgestaltung wird beim Anziehen der Schraube 18 eine axiale Andrückkraft erzeugt, welche das Abdeckteil 14 in der Eckausnehmung 17 in Anlage an der entsprechenden Anschlagfläche der Eckausnehmung 17 hält.

Das am Laufrad 6 befestigte Abdeckteil 14 bildet die andere Begrenzungswand des Laufrades 6. Zwischen dieser anderen Begrenzungswand und der zu dieser nahezu parallel verlaufenden entsprechenden Wand 22 der zweiten Gehäusehälfte 4 wird somit ebenfalls ein langer schmaler Spalt 23 gebildet. Die somit zu beiden Seiten des Laufrades bestehenden Spalte 13 und 23 zeichnen sich durch eine große Dichtwirkung aus.

Da das Abdeckteil 14 die nischenförmige Ausnehmung 11 des Laufrades 6 vollständig überdeckt, wird ferner die Ablagerung von Schmutz in dieser Ausnehmung verhindert.

Patentansprüche

1. Seitenkanalverdichter, mit einem im Gehäuse des Verdichters drehbar angeordneten Laufrad (6), das einen mit Förderschaukeln (8) bestückten Tragrings (7) aufweist, der mittels eines Wandteils (9) mit einem auf eine Antriebswelle (5) aufsteckbaren Nabenteil (10) verbunden ist, welches Wandteil (9) die eine seitliche Begrenzungswand des Laufrades (6) bildet und in seiner axialen Dicke kleiner als die axiale Breite des Laufrades (6) bemessen ist, bei welchem Laufrad (6) ferner die andere Begrenzungswand durch ein mit seinem Umfangsrand (16) in einer Eckausnehmung (17) des Tragrings (7) anliegendes, sich über den gesamten Bereich zwischen Tragrings (7) und Nabenteil (10) erstreckendes, mittels einer Aufstecköffnung (15) am Laufrad (6) aufgestecktes und an diesem befestigtes, ringförmiges Abdeckteil (14) gebildet ist und bei welchem Verdichter die zwischen den Begrenzungswänden des Laufrades (6) und den Gehäusewänden (12 und 22) bestehenden Dichtspalte (13 und 23) über ihre volle Länge geradlinig verlaufen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abdeckteil (14) durch axiale Verspannung in Anlage am Tragrings (7) und am Nabenteil (10) gehalten ist.

2. Seitenkanalverdichter nach Anspruch 1, bei dem das Abdeckteil (14) eben ausgebildet und im Bereich seiner Aufstecköffnung (15) mittels eines Spanngliedes (20) gegen eine am Nabenteil (10) vorgesehene Anlagefläche (21) gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufstecköffnung als Wellenöffnung (15) ausgebildet ist, mit der das Abdeckteil (14) auf die Welle (5) aufgesteckt ist, daß ferner die Anlagefläche (21) in ihrer Ebene gegenüber der Ebene der am Tragrings (7) vorgesehenen Eckausnehmung (17) axial zurückgesetzt ist.

3. Seitenkanalverdichter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mit einer Wellenöffnung (15) versehene Abdeckteil (14) kegelförmig ausgebildet und auf die Welle (5) aufgesteckt ist sowie mittels eines Spanngliedes (20) gegen eine am Nabenteil (10) vorgesehene Anschlagfläche (21) gehalten ist, die mit ihrer Ebene in der Ebene der am Tragrings (7) vorgesehenen Eckausnehmung (17) liegt.

4. Seitenkanalverdichter nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Spannglied ein Spannring (20) vorgesehen ist, der mittels einer am Ende der Antriebswelle (5) angeordneten Schraube (18) gegen das Abdeckteil (14) drückbar ist.

Claims

1. Regenerative compressor, with an impeller (6) rotatably arranged in the housing of the compressor, the impeller having a supporting ring (7) fitted with conveying blades (8), the supporting ring (7) being connected by means of a wall part (9) to a hub part (10) which can be mounted on to a drive shaft (5), the wall part (9) forming the one lateral limiting wall of the impeller (6) and in its axial thickness being dimensioned to be smaller than the axial width of the impeller (6), with which impeller (6), moreover, the other limiting wall is formed by way of an annular cover part (14) resting with its circumferential edge (16) in a corner recess (17) of the supporting ring (7), extending over the entire region between the supporting ring (7) and the hub part (10), mounted on the impeller (6) by means of an insert opening (15) and fastened thereto, and with which compressor the sealing gaps (13 and 23) existing between the limiting walls of the impeller (6) and the housing walls (12 and 22) extend in a straight line over their entire length, characterized in that the cover part (14) is held by way of axial bracing in contact with the supporting ring (7) and the hub part (10).

2. Regenerative compressor according to claim 1, where the cover part (14) is constructed evenly and in the region of its insert opening (15) is held by means of a clamping element (20) against a contact face (21) provided on the hub part (10), characterized in that the insert opening is constructed as a shaft opening (15) with which the cover part (14) is mounted on to the shaft (5), in that, moreover, the contact face (21) in its plane is axially set back relative to the plane of the corner recess (17) provided on the supporting ring (7). 5 10
3. Regenerative compressor according to claim 1, characterized in that the cover part (14) provided with a shaft opening (15) is constructed in the shape of a cone and is mounted on to the shaft (5) and is held by means of a clamping element (20) against a stop face (21) provided on the hub part (10), the plane of the stop face resting in the plane of the corner recess (17) provided on the supporting ring (7). 15 20
4. Regenerative compressor according to claim 2 or 3, characterized in that a clamping ring (20) is provided as the clamping element, which ring can be pressed against the cover part (14) by means of a screw (18) arranged on the end of the drive shaft (5). 25 30

Revendications

1. Compresseur à canal latéral, comportant un rotor (6) monté rotatif dans le carter du compresseur et qui possède un anneau de support (7) équipé d'aubes d'entraînement (8) et qui est relié, au moyen d'un élément de paroi (9), à une partie formant moyeu (10), qui peut être emmanchée sur un arbre d'entraînement (5), lequel élément de paroi (9) forme une paroi latérale de limitation du rotor (6), tandis que son épaisseur axiale est réglée à une valeur inférieure à la largeur axiale du rotor (6), dans lequel, en outre, l'autre paroi de limitation est formée par une partie annulaire de fermeture (14), qui s'applique par son bord circonférentiel (16) dans un logement d'angle (17) de l'anneau de support (7), s'étend sur toute la zone comprise entre l'anneau de support (7) et la partie formant moyeu (10), est enfiché dans une ouverture d'enfichage (15) ménagée dans le rotor (6) et est fixé à ce dernier, compresseur dans lequel les fentes d'étanchéité (13 et 23), qui sont formées entre les parois de limitation du rotor (6) et les parois (12 et 22) du carter, s'étendent avec une forme rectiligne sur toute leur longueur, caractérisé par le fait que 35 40 45 50 55

la partie de fermeture (14) est maintenue appliquée, par serrage axial, contre l'anneau de support (7) et contre la partie formant moyeu (10).

2. Compresseur à canal latéral suivant la revendication 1, dans lequel la partie de fermeture (14) est plane et est retenue, au niveau de son ouverture d'enfichage (15), au moyen d'un organe de serrage (20), contre la surface d'application (21) prévue sur la partie formant moyeu (10), caractérisé par le fait que l'ouverture d'enfichage est agencée sous la forme d'une ouverture (15) pour un arbre, grâce à laquelle l'élément de fermeture (14) est emmanché sur l'arbre (5), et qu'en outre le plan de la surface axiale (21) est axialement en retrait par rapport au plan de l'évidement d'angle (17) prévu dans l'anneau de support (7).
3. Compresseur à canal latéral suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que la partie de fermeture (14) pourvue d'une ouverture (15) pour un arbre est réalisée avec une forme conique et est emmanchée sur l'arbre (5), et est retenue, au moyen d'un organe de serrage (20), contre une surface de butée (21) prévue sur la partie formant moyeu (10) et dont le plan coïncide avec le plan de l'évidement (17) prévu dans l'anneau de support (7).
4. Compresseur à canal latéral suivant la revendication 2 ou 3, caractérisé par le fait qu'il est prévu, comme organe de serrage, une bague de serrage (20), qui peut être comprimée au moyen d'une vis (18) disposée sur l'extrémité de l'arbre d'entraînement (5), contre la partie de fermeture (14).

