



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 130 271 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.09.2001 Patentblatt 2001/36

(51) Int Cl.7: **F04D 29/26, F04D 29/20**

(21) Anmeldenummer: **01103981.5**

(22) Anmeldetag: **19.02.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Fischer, Peter
97616 Bad Neustadt (DE)**

(30) Priorität: **02.03.2000 DE 20003878 U**

(54) **Pumpe oder Verdichter**

(57) Pumpe oder Verdichter mit zumindest einem in einem Arbeitsgehäuse umlaufenden auf der Antriebsseite fliegend gelagertem Laufrad, das zur genauen axialen Positionierung des Laufrades auf einer Antriebswelle (9) eine Befestigungsvorrichtung aufweist, die durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

- a) das Laufrad (8) weist auf der dem Antrieb und dem Lager abgewandten Seite im Bereich des Antriebswellendurchsatzes eine im wesentlichen zylinderförmige Ausnehmung auf,
- b) das freie Wellenende der Antriebswelle (9) weist eine zentrische Bohrung mit einem Gewinde auf,
- c) eine im wesentlichen zylindrische, geschlitzte Scheibe (1), in deren Mitte eine konusförmige Ausnehmung mit einer Öffnung (2) zur Aufnahme einer dementsprechend gestalteten Schraube (3) vorgesehen ist.

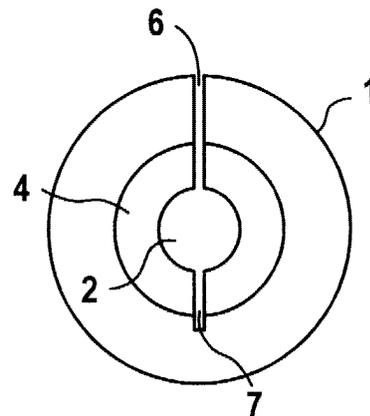


FIG 1

EP 1 130 271 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pumpe oder Verdichter mit zumindest einem in einem Arbeitsgehäuse umlaufenden auf der Antriebsseite fliegend gelagerten Laufrad, das zur genauen axialen Positionierung des Laufrades auf einer Antriebswelle eine Befestigungsvorrichtung aufweist.

[0002] Bei Kreiselpumpen, insbesondere Flüssigkeitsringpumpen bereitet es Schwierigkeiten, die Laufräder auf der Antriebswelle so zu befestigen, dass sie nach dem Zusammenbau der Pumpe in axialer Richtung den optimalen Sitz aufweisen. Die Spalte zwischen dem Laufrad und den sie umgebenden Gehäuseteilen müssen außerdem sehr eng sein, da sonst Wirkungsgradverluste der Pumpe auftreten.

[0003] Die DE-AS 10 64 813 beschreibt eine Befestigung der zunächst lose in das Gehäuse eingebauten Flügelräder einer Kreiselpumpe, die in ihrer endgültigen Lage auf der Pumpenwelle durch Körper die mittels eines auf der Welle angeordneten axialen Stellglieds in radialer Richtung gegen die Innenfläche der Flügelnaben gepresst werden befestigt ist. Dabei besteht der als Verspannglied dienende Körper aus einer Passfeder deren innerhalb der Radnaben liegende Teil verformbar sind.

[0004] Nachteilig dabei ist, dass die vorgestellte Befestigungsvorrichtung verhältnismäßig aufwendig zu montieren bzw. herzustellen ist.

[0005] Der Erfindung liegt demzufolge die Aufgabe zugrunde, eine Befestigungsvorrichtung für Laufräder von Pumpen oder Verdichtern zu schaffen, die mit einfachen Mitteln zu realisieren ist.

[0006] Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt durch folgende Merkmale:

- a) das Laufrad weist auf der dem Antrieb und dem Lager abgewandten Seite im Bereich des Antriebswellendurchsatzes eine im wesentlichen zylinderförmige Ausnehmung auf,
- b) das freie Wellenende der Antriebswelle weist eine zentrische Bohrung mit einem Gewinde auf,
- c) eine im wesentlichen zylindrische, geschlitzte Scheibe, in deren Mitte eine konusförmige Ausnehmung mit einer Öffnung zur Aufnahme einer dementsprechend gestalteten Schraube vorgesehen ist.

[0007] Eine axiale Positionierung des Laufrades auf der Antriebswelle wird dadurch erreicht, dass eine Schraube mit vorzugsweise konusförmigem Schraubkopf in das Gewinde der Antriebswelle eingedreht wird. Dabei spreizt sich die geschlitzte Scheibe aufgrund ihrer konusförmigen Ausnehmung und des radialen Schlitzes innerhalb der zylinderförmigen Ausnehmung des Laufrades, so dass die Scheibe als vorzugsweise radial wirkendes Spannelement wirkt.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Befestigungs-

vorrichtung erfolgt sowohl eine Momentenübertragung der Antriebswelle auf das Laufrad, als auch eine Spalteinstellung zwischen Laufrad und dem ihm umgebenden Arbeitsraumgehäuse.

[0009] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass keine Passfederverbindungen oder anders geartete aufwendigen Welle-Nabe-Verbindungen zusätzlich vorzusehen sind. Durch die geschlitzte Scheibe in Verbindung mit einer dementsprechend geformten Schraube wird sowohl der Spalt zwischen Laufrad und Arbeitsgehäuse, als auch eine Momentenübertragung von der Antriebswelle auf das Laufrad erreicht. Die geschlitzte Scheibe weist vorteilhafterweise einen radial durchgehenden Schlitz von der Öffnung in der Mitte der Scheibe bis zu ihrem äußeren Rand auf. Um Materialspannungen innerhalb der Scheibe im aufgespreizten Zustand zu reduzieren, ist zumindest ein weiterer radialer Schlitz vorgesehen, der sich von der mittleren Öffnung der Scheibe nach außen erstreckt. Dabei ist dieser weitere Schlitz radial nicht durchgehend ausgeführt. Vorteilhafter Weise befindet sich dieser weitere Schlitz gegenüber dem radial durchgehenden Schlitz. Die Öffnung in der Mitte der Scheibe zur Aufnahme der Schraube ist so gestaltet, das je nach Einsatz einer gewissen Schraube der dazu gehörige Schraubkopf die Scheibe beim Eindrehen in das Gewinde des Wellenstumpfes die Scheibe auseinander drückt und so eine radiale Verspannung der Scheibe an der Innenseite des Laufrades bewirkt.

[0010] In einer weiteren Ausführungsform weist die Scheibe zumindest zwei voneinander unabhängige Kreissegmente (beispielsweise Halbscheiben) auf, die ebenfalls, wie bereits oben beschrieben, zur Spalteinstellung und zur Momentenübertragung dienen.

[0011] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gemäß Merkmalen der Unteransprüche werden im Folgenden anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels in der Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

FIG 1 eine geschlitzte Scheibe,

FIG 2 die geschlitzte Scheibe als Teil der Befestigungsvorrichtung eines Laufrades.

[0012] FIG 1 zeigt eine Scheibe 1 mit einer mittig angeordneten Öffnung 2 die der Aufnahme einer Schraube 3 dient. Die Scheibe 1 hat eine konusförmige Aussparung 4 die zur Aufnahme des Schraubkopfes 5 der Schraube 3 dient. Ausgehend von der Öffnung 2 der Scheibe 1 läuft ein radialer Schlitz 6 bis nach Außen. Der radiale Schlitz 6 weist eine vorgegebene Breite auf. Dem gegenüber auf der anderen Seite der Öffnung 2 ist ein radialer Schlitz 7 angeordnet, der sich nur zum Teil nach Außen erstreckt. Der Schlitz 6 dient dazu, dass wenn die Schraube 3 eingesetzt und angezogen wird der konisch geformte Schraubkopf 6 die Scheibe 1 auseinander drückt. Die Scheibe 1 wirkt somit als radiales Spannelement. Um Materialspannungen innerhalb der Scheibe 1 zu verhindern ist dabei der zusätzlich ra-

dial nicht durchgehende Schlitz 7 vorgesehen. Die Materialspannungen lassen sich auch durch weitere ähnlich geformte Schlitz 7 realisieren. Die Scheibe 1 kann aus Metall oder einem anderen verformbaren aber annähernd volumenbeständigen Stoff bestehen.

5

[0013] FIG 2 zeigt das Laufrad 8 einer nicht näher dargestellten Flüssigkeitsringpumpe. Dabei wird das Laufrad 8 über die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung von einer Welle 9 angetrieben. Die Welle 9 weist in ihrem Wellenstumpf 10 ein Gewinde 11 auf, in das die Schraube 3 bei Montage des Laufrades 8 eingesetzt wird.

10

Patentansprüche

15

1. Pumpe oder Verdichter mit zumindest einem in einem Arbeitsgehäuse umlaufenden auf der Antriebsseite fliegend gelagertem Laufrad, das zur genauen axialen Positionierung des Laufrades auf einer Antriebswelle (9) eine Befestigungsvorrichtung aufweist, die durch folgende Merkmale **gekennzeichnet** ist:
 - a) das Laufrad (8) weist auf der dem Antrieb und dem Lager abgewandten Seite im Bereich des Antriebswellendurchsatzes eine im wesentlichen zylinderförmige Ausnehmung auf,
 - b) das freie Wellenende der Antriebswelle (9) weist eine zentrische Bohrung mit einem Gewinde auf,
 - c) eine im wesentlichen zylindrische, geschlitzte Scheibe (1), in deren Mitte eine konusförmige Ausnehmung mit einer Öffnung (2) zur Aufnahme einer dementsprechend gestalteten Schraube (3) vorgesehen ist.
2. Pumpe oder Verdichter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die geschlitzte Scheibe (1) einen radialen durchgehenden Schlitz (6,7) aufweist.
3. Pumpe oder Verdichter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Scheibe aus wenigstens zwei voneinander getrennten Kreissegmenten gebildet ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

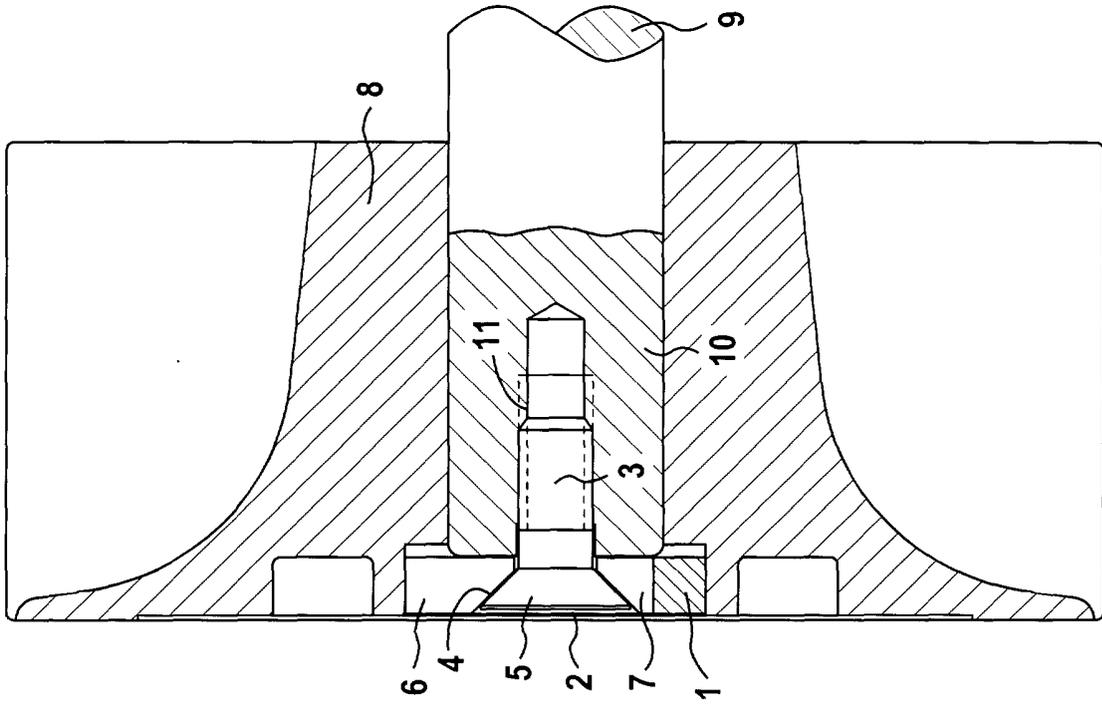


FIG 2

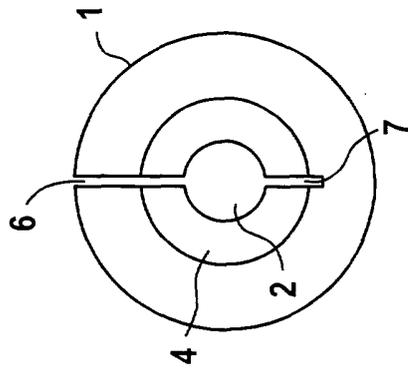


FIG 1