



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: D 01 H 7/882

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

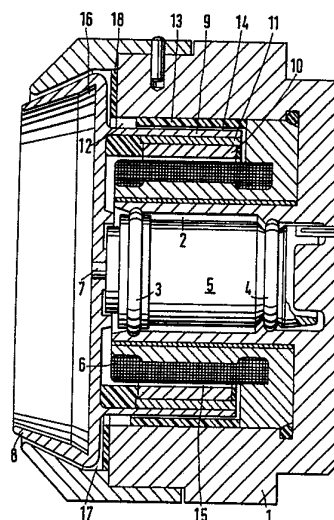
⑪

621 827

⑲ Gesuchsnummer:	7230/77	⑦③ Inhaber:	Teldix GmbH, Heidelberg (DE)
⑳ Anmeldungsdatum:	13.06.1977		
③① Priorität(en):	03.07.1976 DE 2630031	⑦② Erfinder:	Dr. Ing. Gerhard Quandt, Heidelberg (DE)
②④ Patent erteilt:	27.02.1981		
④⑤ Patentschrift veröffentlicht:	27.02.1981	⑦④ Vertreter:	Walter F. Sax, Oberengstringen

⑤④ Offen-End-Spinnturbine.

⑤⑦ Der Rotor (8, 9) der Spinnturbine ist mittels einer elastisch abgestützten, ein Gleit- oder Wälzlager enthaltenden Lagerbuchse (5) abgestützt. Zwischen dem zum Antrieb ausgenutzten Rotorteil (9) und dem diesem gegenüberstehenden, die Antriebswicklungen (6) tragenden Statorteil ist ein Motorluftspalt (15) vorhanden. Ein weiterer, geringerer Luftspalt (14) befindet sich zwischen einander gegenüberliegenden Flächen des genannten Rotorteils (9) und eines Ringes (13) am Stator (1), die ein dynamisches Luftlager bilden. Dieses dient im Betrieb zur Stabilisierung des Rotorlaufs. Ausserdem dienen die das Luftlager bildenden Flächen als Notlauflager.



PATENTANSPRÜCHE

1. Offen-End-Spinnturbine, bei der der Rotor mittels eines elastisch abgestützten Gleit- oder Wälzlagers gelagert ist und bei der zwischen einem zum Antrieb ausgenutzten Rotorteil und einem diesem gegenüberstehenden, die Antriebswicklungen tragenden Statorteil ein Motorluftspalt vorhanden ist, dadurch gekennzeichnet, dass zum Zwecke der Stabilisierung des Laufs des Rotors, zwischen dem Rotor (8, 9) und dem Stator (1) wenigstens ein dynamisches Luftlager vorhanden ist, das durch einander gegenüberliegende Flächen am Stator und am Rotor gebildet wird, welche Flächen zwischen sich einen gegenüber dem Motorluftspalt geringeren Luftspalt aufweisen.

2. Offen-End-Spinnturbine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich das dynamische Luftlager bildende Flächenpaar über einen wesentlichen Teil des Stators und des Rotors ausdehnt.

3. Offen-End-Spinnturbine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei, je ein dynamisches Luftlager bildende Flächenpaare im Abstand zueinander angeordnet sind.

4. Offen-End-Spinnturbine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächen eines ein dynamisches Luftlager bildenden Flächenpaares als in axialer Richtung sich ausdehnende Zylinderflächen ausgebildet sind.

5. Offen-End-Spinnturbine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächen eines ein dynamisches Luftlager bildenden Flächenpaares als sich in radialer Richtung ausdehnende Ringflächen ausgebildet sind.

6. Offen-End-Spinnturbine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächen eines ein dynamisches Luftlager bildenden Flächenpaares als in axialer Richtung konisch verlaufende Ringflächen ausgebildet sind.

7. Offen-End-Spinnturbine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das ein dynamisches Luftlager bildende Flächenpaar eine zur Erzielung guter Notlaufeigenschaften geeignete Materialpaarung aufweist.

8. Offen-End-Spinnturbine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an wenigstens einer Fläche des ein dynamisches Luftlager bildenden Flächenpaares keilförmige Taschen zur Verbesserung der Luftlagereigenschaften vorgesehen sind.

Die Erfindung betrifft eine Offen-End-Spinnturbine, bei der der Rotor mittels eines elastisch aufgehängten Gleit- oder Wälzlagers gelagert ist und bei der zwischen einem zum Antrieb ausgenutzten Rotorteil und einem diesem gegenüberstehenden, die Antriebswicklungen tragenden Statorteil ein Motorluftspalt vorhanden ist.

Eine derartige Offen-End-Spinnturbine ist aus der DT-OS 2 404 241 bekannt.

Neben dem erwähnten Motorluftspalt ist bei der Spinnturbine der genannten Offenlegungsschrift natürlich noch ein Luftspalt zwischen dem äusseren Rotor und den Statorteilen vorhanden, die den Rotor umgeben.

Derartige Offen-End-Spinnturbinen sind bekanntlich Kräften ausgesetzt, die beim Durchlaufen der Resonanzfrequenz beim Hochlauf und bei Drehzahlerniedrigung, durch Unwuchten im Spinnbetrieb und durch vom Bedienungspersonal aufgebrachte Kräfte, z.B. beim Reinigen des Spinnrotors bei auslaufender Turbine mit einem Pinsel o. dgl. erzeugt werden. Aufgrund der elastischen Lagerung kommt es dabei zu Auslenkungen der Turbine und es kann dabei zu Störungen der für den Antrieb benötigten Teile an Rotor und/oder Stator kommen. Ausserdem kommen bei aus den oben genannten Gründen abgenutzten Gleitlagerbuchsen Taumelbewegungen des Rotors zustande.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Spinnturbine mit integriertem Antrieb die Zerstörung der Antriebs- teile zu vermeiden und eventuelle Taumelbewegungen des Rotors herabzusetzen. Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass zum Zwecke der Stabilisierung des Laufs des Rotors, zwischen dem Rotor und dem Stator wenigstens ein dynamisches Luftlager vorhanden ist, das durch einander gegenüberliegende Flächen am Stator und am Rotor gebildet wird, welche Flächen zwischen sich einen gegenüber dem Motorluftspalt geringeren Luftspalt aufweisen.

Für die Anwendung der Erfindung ist es nicht Voraussetzung, dass der Motor ein Aussenläufer entsprechend der Fig. 1 der schon genannten DT-OS 2 404 241 ist. Voraussetzung ist nur die elastische Lagerung des Rotors. Die erfindungsgemässe Anordnung hat eine doppelte Auswirkung:

1. Das oder die Flächenpaare stellen dynamische Luftlager dar, die im Betrieb eine Stabilisierung des Rotorlaufs bewirken. Hierfür ist es am günstigsten, den Abstand der das dynamische Luftlager bildenden Flächen möglichst klein zu machen. Andererseits kommt bei zu kleinem Spalt eine Verteuerung wegen der Toleranzforderungen zustande. Ausserdem wird der Leistungsbedarf des Motors dann vergrössert. Ein günstiger Kompromiss liegt bei einem Luftspalt von 0,2–0,4 mm.

2. Das ein dynamisches Luftlager bildende Flächenpaar dient gleichzeitig als Notlaufager. Durch dieses wird ein starkes Verkanten des Rotors gegenüber dem Stator, wodurch Beschädigungen auftreten können (z.B. bei der Reinigung bei auslaufendem Rotor), vermieden. Hierdurch gelangen nur Kräfte bis zu einer gewissen Grösse auf das Lager. Es wird also auch das Lager selbst geschützt.

Das ein dynamisches Luftlager bildende Flächenpaar kann sich über einen wesentlichen Teil des Stators und des Rotors ausdehnen. Hinsichtlich des Leistungsbedarfs sind jedoch zwei schmale je ein dynamisches Luftlager bildende Flächenpaare, die im Abstand zueinander angeordnet sind, vorteilhafter.

Es können dynamische Luftlager als Radial- und/oder als Axiallager vorgesehen sein. Radiallager werden je durch zwei sich gegenüberstehende Zylinderflächen mit unterschiedlichem Radius gebildet, während Axiallager je durch zwei sich gegenüberstehende, axial um den Luftspalt versetzte Ringflächen gebildet werden. Auch ein in axialer Richtung konischer oder auch nicht linearer Lauf der Lagerflächen ist denkbar.

Zur Erzielung guter Notlaufeigenschaften werden vorzugsweise geeignete Materialpaarungen für die das oder die Lagerflächenpaare bildenden Teile gewählt.

Anhand der Zeichnung werden einige Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel mit einem radialen und einem axialen Luftlager,

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel mit zwei radialen Luftlagern und einem axialen Luftlager,

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel mit einem konischen und einem radialen Luftlager.

In Fig. 1 ist der Stator mit 1, die in einer Bohrung 2 des Rotors 1 mittels der O-Ringe 3 und 4 elastisch gelagerte und ein Gleit- oder Wälzlager enthaltende Lagerbuchse mit 5 und die auf dem Stator aufgebrachte Antriebswicklung mit 6 bezeichnet.

Eine dünne Welle 7 des Rotors ist in die Lagerbuchse 5 eingesteckt. Diese Welle trägt den Spinnrotor 8, an dem ein hohlzylindrischer Rotorteil 9 angesetzt ist, der einen Rückschlussring 11 und Rotormagnete 10 trägt.

In den zwischen dem Stator 1 und dem hohlzylindrischen

Rotorteil 9 vorhandenen Luftspalt 12 ist über einen wesentlichen Teil der Rotorlänge ein am Stator befestigter Ring 13 eingesetzt, der in geringem Abstand von 0,3 mm zum Rotor angeordnet ist. Die an den Luftspalt 14, der kleiner als der Motorluftspalt 15 ist, angrenzenden Flächen bilden ein dynamisches Luftlager, das den Lauf des Rotors stabilisiert. Wird bei auslaufendem Rotor, z.B. mittels eines in die Rille 16 gepressten Reinigungspinsels eine Kraft unsymmetrisch aufgebracht, so sorgen diese Lagerflächen dafür, dass der Rotor nicht zu sehr gegenüber dem Stator verkantet wird, vielmehr die Verkantung begrenzt ist. Damit werden auch Kräfte ab einer bestimmten Grösse vom Lager ferngehalten.

Eine im Luftspalt 17 untergebrachte Ringscheibe 18 dient in der gleichen Weise wie der Ring 13 der Stabilisierung und als Notlager, da ja über die O-Ringe auch eine axiale Verschiebung möglich ist.

In der Fig. 2, die im übrigen mit der Fig. 1 übereinstimmt, sind zwei Ringe 20 und 21 am Stator 1 befestigt, die an axial voneinander entfernten Stellen zwei dem Rotorteil 11 gegenüberstehende schmale Ringflächen aufweisen, die zusammen

mit der Oberfläche des Rotorteils 11 zwei dynamische Luftlager und Notlauflager bilden. Der Ring 20 ist doppelt genutzt; er bildet auch mit der Oberfläche des Spinnrotors 8 ein Luftlager und ein Notlauflager.

5 In Fig. 3 ist das zylinderförmige Rotorteil 11 nach rechts verlängert (Teil 30) und bildet hier mit dem innerhalb liegenden Statorteil 31 das eine Luft- und Notlauflager. Der Spinnrotor trägt ein konisch verlaufendes Teil 33 (oder ist selbst konisch ausgebildet). Mit einem zu der Oberfläche dieses
10 konischen Teils 33 parallel laufenden Teil 34 des Stators ist ein dynamisches Luftlager gebildet, das axiale und radiale Stabilisierungskomponenten liefert und auch in axialer und radialer Richtung ein Notlauflager darstellt.

Bei einer Ausbildung des Rotors als Innenläufer, der dann
15 durch zwei elastisch gelagerte Lagerstellen gelagert ist, lässt sich die Erfindung in gleicher Weise anwenden.

Zur Erhöhung der Wirkung des dynamischen Luftlagers kann man in an sich bekannter Weise in wenigstens eine der Flächen eines Paares Taschen mit keilförmigem Tiefenverlauf
20 einlassen.

FIG. 1

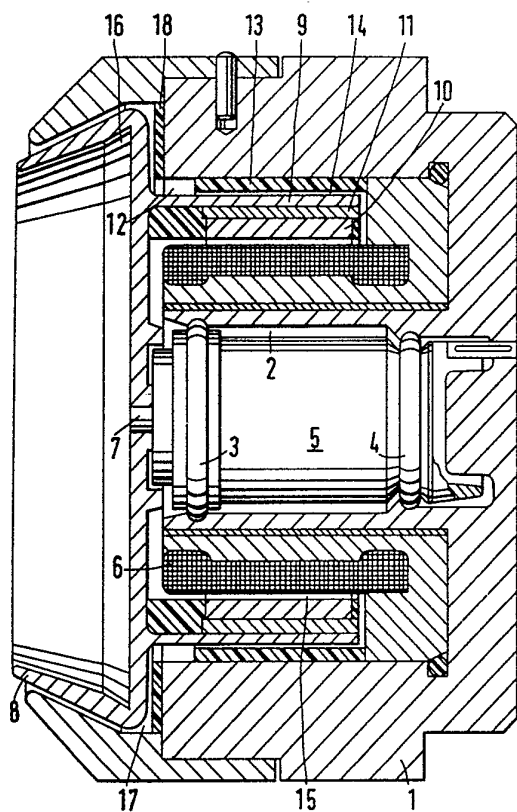


FIG. 2

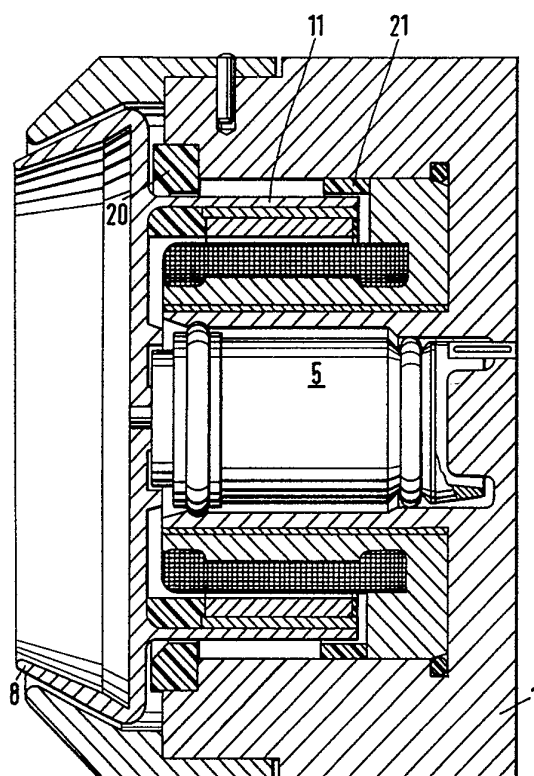


FIG. 3

