

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **714 709 A2**

(51) Int. Cl.: **F01D** **1/18** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00253/18

(22) Anmeldedatum: 02.03.2018

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.09.2019

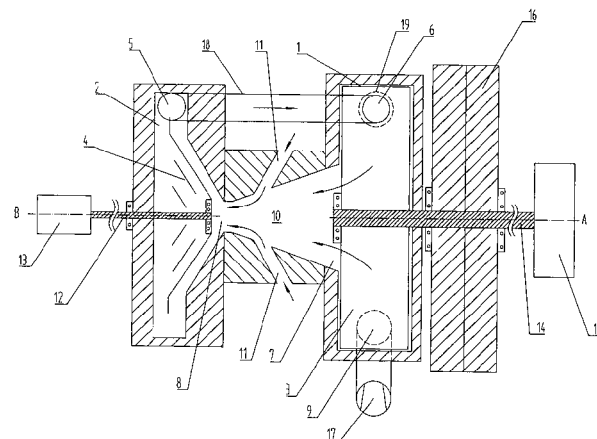
(71) Anmelder:
E-lysium AG, Riedstrasse 7
6330 Cham (CH)

(72) Erfinder:
Dietmar Hock, 77839 Lichtenau (DE)

(74) Vertreter:
Schneider Feldmann AG Patent- und Markenanwälte,
Beethovenstrasse 49, Postfach
8027 Zürich (CH)

(54) Strömungsmaschine.

(57) Bei einer Strömungsmaschine ist es vorgesehen, dass sie eine erste Fluidkammer (1) mit einem in der ersten Fluidkammer (1) um eine erste Drehachse (A) drehbar gelagerten ersten Rotor (3) und eine zweite Fluidkammer (2) mit einem in der zweiten Fluidkammer (2) um eine zweite Drehachse (B) drehbar gelagerten zweiten Rotor (4) umfasst; wobei ein peripherer Fluidauslass (5) der zweiten Fluidkammer (2) fluidisch mit einem ersten peripheren Fluideinlass (6) der ersten Fluidkammer (1) verbunden ist; wobei ein zentraler Fluidauslass (7) der ersten Fluidkammer (1) fluidisch mit einem zentralen Fluideinlass (8) der zweiten Fluidkammer (2) verbunden ist; wobei zwischen dem zentralen Fluidauslass (7) der ersten Fluidkammer (1) und dem zentralen Fluideinlass (8) der zweiten Fluidkammer (2) eine Düse (10) derart ausgebildet ist, dass der Querschnitt des zentralen Fluidauslasses (7) grösser als der Querschnitt des zentralen Fluideinlasses (8) ist; wobei die erste Fluidkammer (1) weiter einen zweiten peripheren Fluideinlass (9) und einen peripheren Fluidauslass (19) aufweist; und wobei in der Düse (10) mindestens ein Fluideinlasskanal (11) ausgebildet ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Strömungsmaschine.

Technischer Hintergrund

[0002] Eine Strömungsmaschine dient der Umwandlung von Strömungsenergie eines Fluides in eine Rotationsenergie z.B. eine Abtriebswelle. Solche Strömungsmaschinen finden bereits breite Anwendung auf allen Gebieten, auf denen die Strömungsenergie eines Fluides so umgewandelt werden soll, dass sie technisch nutzbar ist, z.B. in elektrische Energie, wie beispielsweise bei Windgeneratoren oder bei Wasserkraftwerken. Es sind Strömungsmaschinen bekannt, bei denen das Fluid in eine von einem Gehäuse umschlossene Fluidkammer eingeleitet wird und dort einen Rotor antreibt.

Darstellung der Erfindung

[0003] Eine Aufgabe der Erfindung ist es eine alternative Strömungsmaschine anzugeben, welche Strömungsenergie eines Fluides in eine Rotationsenergie umwandelt.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Strömungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruch 1 gelöst. Die Strömungsmaschine umfasst eine erste Fluidkammer mit einem in der ersten Fluidkammer um eine erste Drehachse drehbar gelagerten ersten Rotor und eine zweite Fluidkammer mit einem in der zweiten Fluidkammer um eine zweite Drehachse drehbar gelagerten zweiten Rotor. Ein peripherer Fluidauslass der zweiten Fluidkammer ist fluidisch mit einem ersten peripheren Fluideinlass der ersten Fluidkammer verbunden. Ein zentraler Fluidauslass der ersten Fluidkammer ist fluidisch mit einem zentralen Fluideinlass der zweiten Fluidkammer verbunden, wobei zwischen dem zentralen Fluidauslass der ersten Fluidkammer und dem zentralen Fluideinlass der zweiten Fluidkammer eine Düse derart ausgebildet ist, dass der Querschnitt des zentralen Fluidauslasses grösser als der Querschnitt des zentralen Fluideinlasses ist. Die erste Fluidkammer weist weiter einen zweiten peripheren Fluideinlass und einen peripheren Fluidauslass auf. In der Düse ist mindestens ein Fluideinlasskanal ausgebildet.

[0005] Über den peripheren Fluideinlass der ersten Fluidkammer wird eine Fluid, vorzugsweise Luft, auf den ersten Rotor geleitet, welcher dadurch eine Aufschlagskraft erfährt. Der erste Rotor leitet das Fluid über den zentralen Fluidauslass der ersten Fluidkammer durch die Düse und den zentralen Fluideinlass der zweiten Fluidkammer auf den zweiten Rotor der zweiten Fluidkammer. Dabei wird weiteres Fluid durch den mindestens einen Einlasskanal der Düse eingeführt. Der zweite Rotor führt das einkommende Fluid über den peripheren Fluidauslass der zweiten Fluidkammer zum peripheren Fluideinlass wieder in die erste Fluidkammer. Überschüssiges Fluid kann über den peripheren Fluidauslass der ersten Fluidkammer entweichen.

[0006] Bevorzugte Ausführungsarten der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] In einigen Ausführungsformen können die zweite Fluidkammer und der zweite Rotor als Radialverdichter ausgebildet sein.

[0008] In einigen Ausführungsformen kann der zweite Rotor mit einer Antriebswelle verbunden und über einen Antrieb angetrieben sein. Der erste Rotor kann mit einer Abtriebswelle verbunden sein, welche vorzugsweise mit einem Verbraucher verbunden ist. Die Antriebs- und Abtriebswelle können coaxial zueinander angeordnet sein, d.h. die erste und zweite Drehachse können coaxial ausgerichtet sein. An- und Abtriebswelle sind nicht miteinander verbunden.

[0009] In einigen Ausführungsformen kann der zentrale Fluidauslass der ersten Fluidkammer coaxial mit der ersten Drehachse und/oder der zentrale Fluideinlass der zweiten Fluidkammer coaxial mit der zweiten Drehachse ausgebildet sein.

[0010] In einigen Ausführungsformen kann die Abtriebswelle eine Schwungmasse aufweisen.

[0011] In einigen Ausführungsformen kann der zweite periphere Fluideinlass der ersten Fluidkammer fluidisch mit einer aktiven Fluidzufuhr, z.B. einem Ventilator, Gebläse oder Verdichter, insbesondere ein Seitenkanalverdichter, verbunden sein.

[0012] In einigen Ausführungsformen kann der erste Rotor eine Vielzahl von Rotorblättern aufweisen und der erste und der zweite periphere Fluideinlass der ersten Fluidkammer derart angeordnet sein, dass einströmendes Fluid auf die Rotorblätter aufschlägt.

[0013] In einigen Ausführungsformen können der Fluiddurchfluss des mindestens einen Fluideinlasskanals der Düse und/oder des peripheren Fluidauslasses der zweiten Fluidkammer regelbar sein.

Kurze Erläuterung zu den Figuren

[0014] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der(n) Zeichnung(en) näher erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemässen Strömungsmaschine.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0015] In Fig. 1 ist eine Strömungsmaschine schematische dargestellt, welche die Strömungsenergie eines Fluides, vorzugsweise Luft, in eine Rotationsenergie umwandelt. Die Strömungsmaschine umfasst eine erste Fluidkammer 1, welche fluidisch mit einer zweiten Fluidkammer 2 verbunden ist. In der ersten Fluidkammer 1 ist ein erster Rotor 3 auf einer Abtriebswelle 14 um eine erste Drehachse A drehbar gelagert. In der zweiten Fluidkammer ist ein zweiter Rotor 4 auf einer Antriebswelle 12 um eine zweite Drehachse B drehbar gelagert. Die beiden Drehachsen A, B sind vorzugsweise coaxial angeordnet. Die An- und Abtriebswellen 12, 14 sind nicht miteinander verbunden, sodass sie unabhängige Drehzahlen und/oder umgekehrte Drehrichtungen aufweisen können.

[0016] Die zweite Fluidkammer 2 weist einen peripheren Fluidauslass 5 auf, welcher über eine Fluidleitung 18 fluidisch mit einem ersten peripheren Fluideinlass 6 der ersten Fluidkammer 1 verbunden ist.

[0017] Die erste Fluidkammer 1 weist weiter einen zweiten peripheren Fluideinlass 9 auf, welcher fluidisch mit einer aktiven Fluidzufuhr 17, z.B. ein Ventilator, ein Gebläse oder ein Verdichter, vorzugsweise eine Seitenkanalverdichter, verbunden ist. Der erste und zweite periphere Fluideinlass 6, 9 der ersten Fluidkammer 1 sind derart angeordnet, dass das einströmende Fluid auf Rotorblätter des ersten Rotors 3 aufschlägt und so den ersten Rotor 3 in Umdrehung versetzen.

[0018] Der erste Rotor 3 ist derart ausgebildet, dass das peripher einströmende Fluid durch einen zentralen Fluidauslass 7 der ersten Fluidkammer 1 ausströmt. Dieser zentrale Fluidauslass 7 ist coaxial mit der ersten Drehachse A ausgebildet.

[0019] Der zentrale Fluidauslass 7 ist über eine Düse 10 fluidisch mit einem zentralen Fluideinlass 8 der zweiten Fluidkammer 2 verbunden. Der zentrale Fluideinlass 8 der zweiten Fluidkammer 2 ist coaxial mit der zweiten Drehachse B ausgebildet. Der zentrale Fluidauslass 7 der ersten Fluidkammer 1 weist einen grösseren Querschnitt als der zentrale Fluideinlass 8 der zweiten Fluidkammer 2 auf, sodass sich der Querschnitt der Düse 10 von der ersten Fluidkammer 1 zur zweiten Fluidkammer 2 hin verjüngt. Innerhalb der Düse, vorzugsweise im vorderen Bereich näher zur zweiten Fluidkammer 2 hin, ist mindestens ein seitlicher Fluideinlasskanal 11 ausgebildet. Bei Durchströmen des Fluides von der ersten Fluidkammer 1 durch die Düse 10 zur zweiten Fluidkammer 2 wird Fluid, vorzugsweise aus der Umgebung, in die Düse 10 eingeleitet resp. eingesogen und gelangt ebenfalls in die zweite Fluidkammer 2. Die Strömungsrichtungen des Fluides sind in Fig. 1 mit Pfeilen angedeutet.

[0020] Der zweite Rotor 4 und die zweite Fluidkammer 2 sind als Verdichter ausgebildet, vorzugsweise in der Art eines Radialverdichters. Der zweite Rotor 4 ist über die Antriebswelle 12 mit einem Antrieb 13 verbunden. Dieser Antrieb 13 treibt den Verdichter an, welcher das durch den zentralen Fluideinlass 8 strömende Fluid verdichtet und unter höherem Druck aus dem peripheren Fluidauslass 5 der zweiten Fluidkammer 2 drückt. Der zweite Rotor 4 bewirkt dabei gegenüber dem Umgebungsdruck der Strömungsmaschine einen Unterdruck in der Düse 10, was das Einströmen des zusätzlichen Fluides durch den mindestens einen seitlichen Fluideinlasskanal 11 begünstigt. Die Durchflussmenge durch den mindestens einen seitlichen Fluideinlasskanal 11 ist regelbar.

[0021] Das aus dem peripheren Fluidauslass 5 der zweiten Fluidkammer 2 ausströmende Fluid wird über die Fluidleitung 18 unter erhöhtem Druck durch den ersten peripheren Fluideinlass 6 der ersten Fluidkammer 1 auf den ersten Rotor 3 geleitet und treibt diesen so weiter an. Der erste Rotor 3 ist auf einer Abtriebswelle 14 befestigt, welche mit einem Verbraucher 15 verbunden ist. Auf der Abtriebswelle 14 kann zusätzlich eine Schwungmasse 16, z.B. in Form eines oder mehrerer Schwungräder, befestigt sein.

[0022] Die erste Fluidkammer 1 weist weiter einen peripheren Fluidauslass 19 auf, um überschüssiges Fluid abzulassen. Der Fluiddurchfluss dieses periphere Fluidauslasses ist vorzugsweise regelbar.

Bezeichnungsliste

[0023]

- 1 erste Fluidkammer
- 2 zweite Fluidkammer
- 3 erster Rotor
- 4 zweiter Rotor
- 5 peripherer Fluidauslass der zweiten Fluidkammer
- 6 erster peripherer Fluideinlass der ersten Fluidkammer
- 7 zentraler Fluidauslass der ersten Fluidkammer
- 8 zentraler Fluideinlass der zweiten Fluidkammer
- 9 zweiter peripherer Fluideinlass der ersten Fluidkammer

- 10 Düse
- 11 Fluideinlasskanal
- 12 Antriebswelle
- 13 Antrieb
- 14 Abtriebswelle
- 15 Verbraucher
- 16 Schwungmasse
- 17 aktive Fluidzufuhr
- 18 Fluidleitung
- 19 peripherer Fluidauslass der ersten Fluidkammer
- A erste Drehachse
- B zweite Drehachse

Patentansprüche

1. 1. Strömungsmaschine umfassend eine erste Fluidkammer (1) mit einem in der ersten Fluidkammer (1) um eine erste Drehachse (A) drehbar gelagerten ersten Rotor (3) und eine zweite Fluidkammer (2) mit einem in der zweiten Fluidkammer (2) um eine zweite Drehachse (B) drehbar gelagerten zweiten Rotor (4); wobei ein peripherer Fluidauslass (5) der zweiten Fluidkammer (2) fluidisch mit einem ersten peripheren Fluideinlass (6) der ersten Fluidkammer (1) verbunden ist; wobei ein zentraler Fluidauslass (7) der ersten Fluidkammer (1) fluidisch mit einem zentralen Fluideinlass (8) der zweiten Fluidkammer (2) verbunden ist; wobei zwischen dem zentralen Fluidauslass (7) der ersten Fluidkammer (1) und dem zentralen Fluideinlass (8) der zweiten Fluidkammer (2) eine Düse (10) derart ausgebildet ist, dass der Querschnitt des zentralen Fluidauslasses (7) grösser als der Querschnitt des zentralen Fluideinlasses (8) ist; wobei die erste Fluidkammer (1) weiter einen zweiten peripheren Fluideinlass (9) und einen peripheren Fluidauslass (19) aufweist; und wobei in der Düse (10) mindestens ein Fluideinlasskanal (11) ausgebildet ist.
2. Strömungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Fluidkammer (2) und der zweite Rotor (4) als Verdichter, insbesondere als Radialverdichter, ausgebildet sind.
3. Strömungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Rotor (4) mit einer Antriebswelle (12) verbunden und über einen Antrieb (13) angetrieben ist.
4. Strömungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Rotor (3) mit einer Abtriebswelle (14) verbunden ist, welche vorzugsweise mit einem Verbraucher (15) verbunden ist.
5. Strömungsmaschine nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebs- und Abtriebswelle (12, 14) koaxial zueinander angeordnet sind.
6. Strömungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zentrale Fluidauslass (7) der ersten Fluidkammer (1) koaxial mit der ersten Drehachse (A) ausgebildet ist.
7. Strömungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zentrale Fluideinlass (8) der zweiten Fluidkammer (2) koaxial mit der zweiten Drehachse (B) ausgebildet ist.
8. Strömungsmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtriebswelle (14) eine Schwungmasse (16) aufweist.
9. Strömungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite periphere Fluideinlass (9) der ersten Fluidkammer (1) fluidisch mit einer aktiven Fluidzufuhr (17) verbunden ist.
10. Strömungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Rotor (3) eine Vielzahl von Rotorblättern aufweist und der erste und der zweite periphere Fluideinlass (6, 9) der ersten Fluidkammer (1) derart angeordnet sind, dass einströmendes Fluid auf die Rotorblätter aufschlägt.
11. Strömungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fluiddurchflussmenge durch den Fluideinlasskanal (11) der Düse (10) regelbar ist.
12. Strömungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fluiddurchflussmenge durch den peripheren Fluidauslass (19) der ersten Fluidkammer (1) regelbar ist.

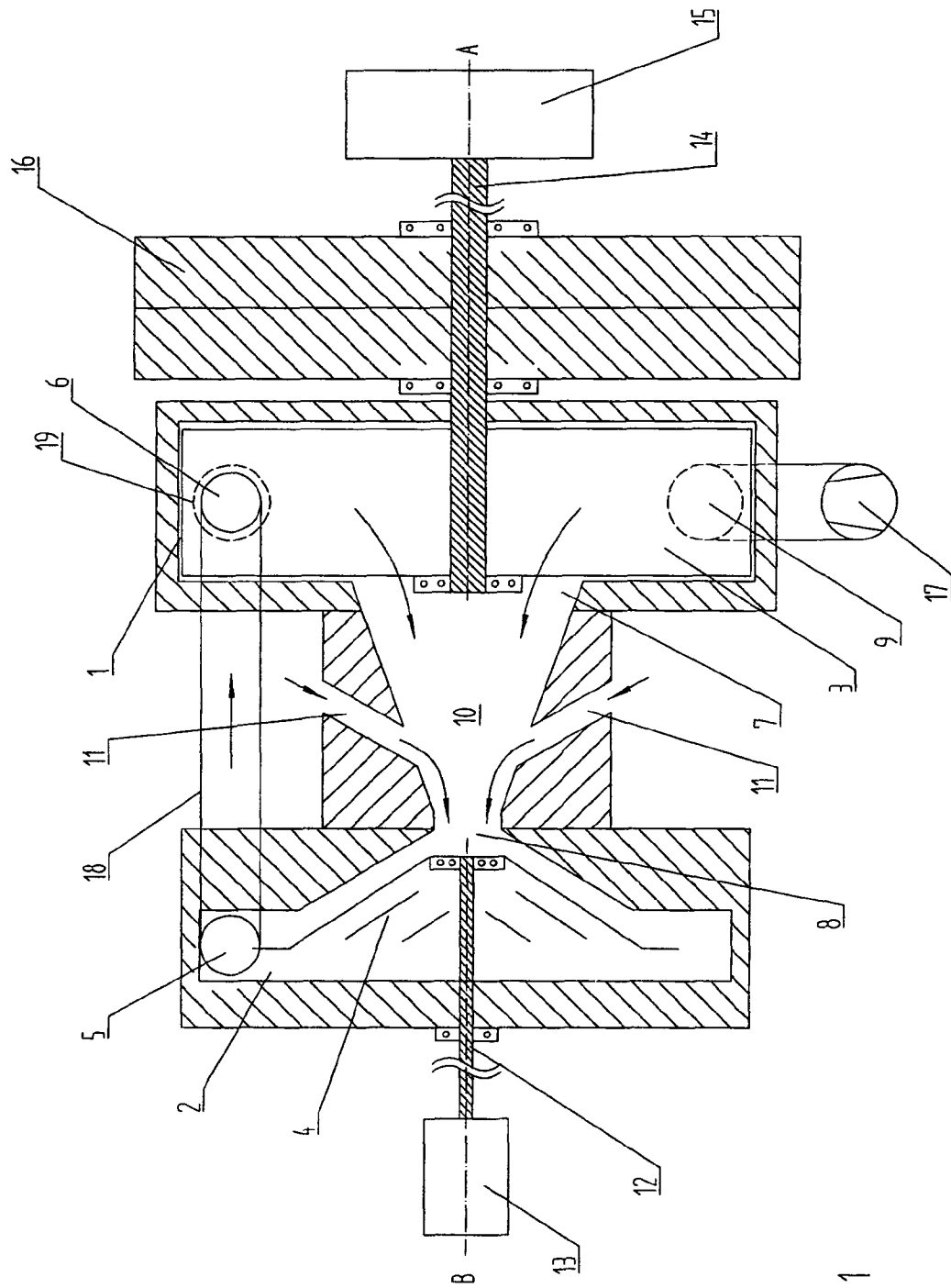


Fig. 1