



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2014 Patentblatt 2014/25

(51) Int Cl.:
F23L 5/02^(2006.01) F23L 17/00^(2006.01)
F23L 17/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13195477.8**

(22) Anmeldetag: **03.12.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Rocha, Gerardo**
4470-526 Maia (PT)
• **Monteiro, Luis**
3810-474 Aveiro (PT)
• **Pereira, Joel**
3810-617 Aveiro (PT)

(30) Priorität: **12.12.2012 DE 102012024251**

(54) **Rotorvorrichtung für eine Brennstoffheizung mit einer koaxial in einer Zuluftleitung angeordneten Abluftleitung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Rotorvorrichtung (1) für eine Brennstoffheizung (100) mit einer koaxial in einer Zuluftleitung (102) angeordneten Abluftleitung (103), eine Belüftungsvorrichtung (101) für eine Brennstoffheizung (100) mit einer solchen Rotorvorrichtung (1) und eine Brennstoffheizung (100) mit einer solchen Belüftungsvorrichtung (101).

Die Rotorvorrichtung umfasst einen Rotor (2) mit einer Rotornabe (3), die koaxial zu einer Rotorachse (A) angeordnet ist, radial um die Rotornabe (3) angeordnete erste Rotorblätter (4) mit einer ersten Anstellrichtung (R1), einer Anströmseite (S1) und einer Abströmseite (S2), und einen die ersten Rotorblätter (4) radial einfassenden Rotorkranz (5), wobei radial um den Rotorkranz (5) zweite Rotorblätter (6) angeordnet sind, deren zweite Anstellrichtung (R2) gegenläufig zur ersten Anstellrichtung (R1) ist.

Im Zusammenbau einer Belüftungsvorrichtung (101) für eine Brennstoffheizung (100) ist eine die Abluftleitung (103) wenigstens in einem zylindrischen Abschnitt (A103) koaxial in einem zylindrischen Abschnitt (A102) der Zuluftleitung (102) angeordnet, und es grenzt koaxial an die zylindrischen Abschnitte (A102, A103) der Zu- und Abluftleitung (102, 103) eine zuvor beschriebene Rotorvorrichtung (1) an.

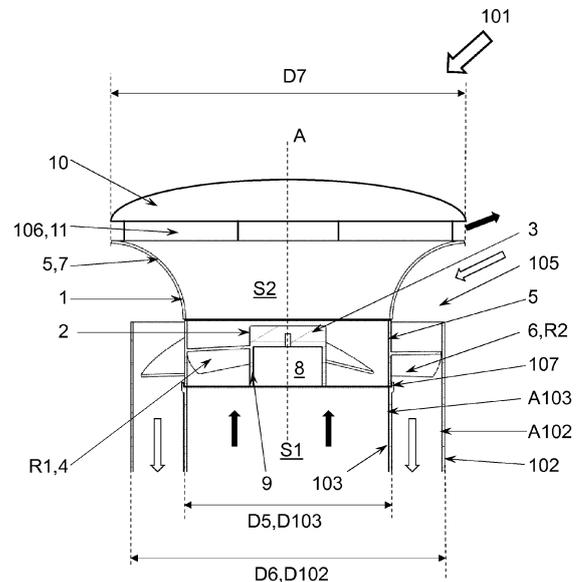


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rotorvorrichtung für eine Brennstoffheizung mit einer koaxial in einer Zuluftleitung angeordneten Abluftleitung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, eine Belüftungsvorrichtung für eine Brennstoffheizung mit einer solchen Rotorvorrichtung gemäß Anspruch 8 und eine Brennstoffheizung mit einer solchen Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 11.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Zuluft- und Abluftleitungen von Brennstoffheizungen koaxial ineinander zu verschachteln. So wird zum Beispiel von GB 1 320 943 A und GB 1 268 977 A beschrieben, dass die Abluftleitung koaxial innerhalb der Zuluftleitung angeordnet ist.

[0003] Im Vergleich zu separat angeordneten Zuluft- und Abluftleitungen ist der Querschnitt der einzelnen Leitungen meist verengt. Dies ist in der Praxis insbesondere auch der Fall, wenn bei einem Austausch einer mit fossilen Brennstoffen befeuerten Heizungsanlage ein neuer Abluftkanal in einen bestehenden Kaminzug eingezogen und der verbleibende Zwischenraum als Zuluftkanal benutzt wird.

[0004] Problematisch hierbei ist vor allem ein Druckgefälle innerhalb der Zuluft- und der Abluftleitung. Sowohl in der Zuluft- als auch in der Abluftleitung fällt der Druck in Strömungsrichtung ab. Das Druckgefälle steigt dabei mit zunehmender Gesamtleitungslänge an. Bedingt durch das Druckgefälle und damit verbundener inkonstanter Luftzufuhr kann es daher zu einer unregelmäßigen, flackernden Verbrennung in der Brennkammer der Brennstoffheizung kommen. Sowohl Heizleistung als auch Effizienz der Brennstoffheizung können sich dadurch verringern. Gleichzeitig sind die Schadstoffemissionen möglicherweise relativ hoch und es kann auch zu einer erhöhten Geräuschentwicklung kommen.

[0005] Um dem wenigstens teilweise Abzuhelfen werden im Stand der Technik häufig Ventilatoren bzw. Gebläse eingesetzt, die meist in der Zuluftleitung angeordnet sind und einen rotierenden Rotor mit einer Rotornabe und Rotorblättern aufweisen. Teilweise verfügen die Rotoren auch über einen die Rotorblätter radial einfassenden Rotorkranz.

[0006] Mit einem solchen Gebläse lässt sich zwar die Luftzuführung in die Brennkammer steuern bzw. auch regeln. Zur Überwindung des Druckgefälles in der Zuluft- und der Abluftleitung wird hierfür jedoch relativ viel elektrische Energie verbraucht, wodurch die Effizienz der Brennstoffheizung um diese eingesetzte elektrische Energie vermindert ist. Ein weiterer Nachteil ist der notwendigerweise zu schaffende Bauraum für das Gebläse. Dieser wird meist im Heizungsraum der Brennstoffheizung angeordnet. Demzufolge wird die Zuluft angesaugt. Ein Ansaugen benötigt allerdings mehr Energie als ein Komprimieren.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und eine Lösung bereitzustellen, mit der sich die Effizienz

einer Brennstoffheizung mit einer koaxial in einer Zuluftleitung angeordneten Abluftleitung steigern lässt, mit der geringere Schadstoffemissionen und Geräusche verursacht werden, die zuverlässig funktioniert, sowie einfach und kostengünstig herstell-, montier- und nachrüstbar ist.

[0008] Erfindungsgemäß wird dies mit den Merkmalen der Patentansprüche 1, 8 und 11 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0009] Bei einer Rotorvorrichtung für eine Brennstoffheizung mit einer koaxial in einer Zuluftleitung angeordneten Abluftleitung, umfassend einen Rotor mit einer Rotornabe, die koaxial zu einer Rotorachse angeordnet ist, radial um die Rotornabe angeordnete erste Rotorblätter mit einer ersten Anstellrichtung, einer Anströmseite und einer Abströmseite, und einen die ersten Rotorblätter radial einfassenden Rotorkranz, sieht die Erfindung vor, dass radial um den Rotorkranz zweite Rotorblätter angeordnet sind, deren zweite Anstellrichtung gegenläufig zur ersten Anstellrichtung ist.

[0010] Eine solche Rotorvorrichtung ist dazu geeignet, in der Einbausituation im Zusammenspiel mit einer koaxial geschachtelten Zuluft- und Abluftleitung die Zu- und Abfuhr von Luft an eine Brennstoffheizung zu verbessern. Eine innen angeordnete Abluftleitung kann den ersten Rotorblättern Abluft zuführen. Die Rotorblätter erzeugen einen Gegendruck, wodurch das Druckgefälle in der Abluftleitung gering ist. Beim Durchströmen der ersten Rotorblätter wird der Rotor entsprechend der ersten Anstellrichtung in Rotation versetzt. Bedingt durch diese Rotation fördern die zweiten Rotorblätter mit umgekehrter Anstellrichtung Luft in umgekehrter Richtung. Sie sind damit geeignet dazu, Druck in der Zuluftleitung zu erzeugen. Dieser Vorteil ist zunächst antriebslos erzielbar. Es ergibt sich durch den Einsatz der Rotorvorrichtung eine hohe Effizienz der Brennstoffheizung und es werden wenig Schadstoffemissionen und Geräusche verursacht. Zusätzlich funktioniert die Rotorvorrichtung sehr zuverlässig und ist einfach und kostengünstig herstell-, montier- und nachrüstbar.

[0011] Die Rotornabe, die ersten Rotorblätter, der angrenzende Abschnitt des Rotorkranzes und die zweiten Rotorblätter sollten dabei drehstarr miteinander verbunden sein. Besonders bevorzugt sind sie einteilig ausgebildet. Entsprechend sind die Förderkennlinien der ersten und zweiten Rotorblätter aufeinander abzustimmen, damit das Verhältnis von Abluftdruck und Zuluftdruck in den Leitungen stimmt. Weiterhin bietet es sich an, den Rotorkranz zwischen den ersten und zweiten Rotorblättern im Wesentlichen (kreis-)zylinderförmig auszubilden.

[0012] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weist der Rotorkranz in Richtung der Abströmseite der ersten Rotorblätter eine Aufweitung auf. Eine solche Aufweitung, beispielsweise eine kegelförmige, ist dazu geeignet, einen radialen Abstand zwischen einem ausströmenden Abluftstrom und einem einströmenden Zuluftstrom zu schaffen. Damit wird verhindert, dass Abluft erneut über die Zuluftleitung in die Brennstoffheizung gelangt. Eine hohe Effizienz durch eine gleichmäßige Ver-

brennung wird erreicht. Die Aufweitung ist aus strömungstechnischen Gründen besonders bevorzugt trompetenförmig.

[0013] In einer näheren Ausgestaltung der Aufweitung weist diese einen größeren Durchmesser auf als die zweiten Rotorblätter. Damit ist zum Einen ein verhältnismäßig großer Abstand zwischen einem Zuluftstrom und einem Abluftstrom geschaffen. Zum Anderen überdacht die Aufweitung des Rotorkranzes die zweiten Rotorblätter bei vertikaler Ausrichtung der Rotorachse. Ein Eindringen von Wasser in die Zuluftleitung wird so verhindert, was die Kosten der gesamten Heizvorrichtung senkt. Auch ein Eindringen von Vögeln und Laub in die Zuluftleitung wird verhindert.

[0014] Gemäß einer Fortbildung der Erfindung ist der Rotor mit einem elektrischen Antriebsmotor verbunden. Damit ist der Rotor auch aktiv in Rotation versetzbar, wodurch der Zuluft- und Abluftstrom aktiv beschleunigbar oder abbremsbar sind. Trotzdem ist die erforderliche elektrische Antriebsenergie gering, weil sich ein Teil der Antriebskraft bereits mit Hilfe der Rotationsanregung durch den Abgasstrom ergibt. Möchte man einen aktiven und einen passiven Betrieb des Rotors nutzen, so ist vorzugsweise eine Kupplung zwischen Rotor und Antriebsmotor anzuordnen.

[0015] In einer Variante der Rotorvorrichtung ist vorgesehen, dass der Antriebsmotor in der Rotornabe angeordnet ist. Damit kann der Rotor einen Teil des Gehäuses des Antriebsmotors ausbilden und dieser ist geschützt. Außerdem ist kaum zusätzlicher Bauraum erforderlich, da der Wirkungsgrad von Rotorblättern nahe der Rotationsachse ohnehin sehr gering ist. Eine etwas vergrößerte Rotornabe ist daher unschädlich.

[0016] Bei einer näheren Ausgestaltung der Rotorvorrichtung ist in der Rotornabe eine hohlzylindrische Motoraufnahme ausgebildet, die in Richtung der Abströmseite der ersten Rotorblätter geschlossen ausgebildet ist. Damit ist ein aufgenommener Antriebsmotor in Richtung der Abströmseite der ersten Rotorblätter geschützt, beispielsweise vor Regen. Der Rotor ist somit auch mit einem elektrischen Antrieb problemlos wetterexponiert, zum Beispiel auf einem Schornstein, anordenbar.

[0017] Eine weitere Variante der Erfindung sieht vor, dass in Richtung der Abströmseite der ersten Rotorblätter eine Abdeckung angeordnet ist, wobei zwischen der Abdeckung und dem Rotorkranz radiale Öffnungen ausgebildet sind. Mit einer solchen Abdeckung ist die Abluftleitung vor einem Eindringen von Regenwasser, Vögeln und Laub geschützt.

[0018] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Belüftungsvorrichtung für eine Brennstoffheizung, mit einer Zuluftleitung und einer Abluftleitung, wobei die Abluftleitung wenigstens in einem zylindrischen Abschnitt koaxial in einem zylindrischen Abschnitt der Zuluftleitung angeordnet ist, und wobei koaxial an die zylindrischen Abschnitte der Zu- und Abluftleitung eine zuvor beschriebene Rotorvorrichtung angrenzt. Damit ergibt sich eine Einbausituation, in welcher die zuvor beschriebenen Vorteile

der Rotorvorrichtung realisierbar sind. Insbesondere senken die ersten und zweiten Rotorblätter das Druckgefälle in der Zu- und Abluftleitung, indem die ersten Rotorblätter den Abluftstrom bremsen und die zweiten Rotorblätter den Zuluftstrom beschleunigen.

[0019] Für eine optimale Betriebsweise der Belüftungsvorrichtung sieht eine Weiterentwicklung vor, dass der Durchmesser des Rotorkranzes in Richtung der Anströmseite der ersten Rotorblätter im Wesentlichen dem Durchmesser der Abluftleitung entspricht. Damit kann der Rotorkranz die Abluftleitung fluchtend fortsetzen und der Strömungsquerschnitt ist gleichmäßig.

[0020] Zur Vermeidung von Gasübertritten zwischen der Zuluft- und der Abluftleitung sollte weiterhin zwischen dem Rotorkranz und der Abluftleitung eine Dichtung ausgebildet oder angeordnet sein.

[0021] Von einer weiteren näheren Ausgestaltung der Belüftungsvorrichtung ist vorgeschlagen, dass der Durchmesser der zweiten Rotorblätter im Wesentlichen dem Durchmesser der Zuluftleitung entspricht. Hierdurch besteht kein nennenswerter Spalt zwischen den zweiten Rotorblättern und der Zuluftleitung, durch den Zuluft zurückströmen könnte. Außerdem kann besonders viel Zuluft durch die zweiten Rotorblätter gefördert werden. Hierzu sollte die Zuluftleitung die zweiten Rotorblätter radial umfassen, vorzugsweise mit Minimalspalt. Entsprechend steht die Zuluftleitung etwas über die Abluftleitung hinaus, insbesondere im Wesentlichen um die Höhe des zylindrischen Abschnitts des Rotorkranzes. Alternativ ist ein zweiter Rotorkranz ausbildbar, der die zweiten Rotorblätter radial umfasst und die Zuluftleitung fluchtend fortsetzt.

[0022] Zu bevorzugen ist eine Anordnung der Rotorvorrichtung derart, dass diese endseitig an die Zuluftleitung und die Abluftleitung angrenzt. Dies wird in den meisten Einbaufällen das Ende eines vertikalen Schornsteins sein. Entsprechend sind dann die Zuluftleitung und die Abluftleitung an der Grenze zur Rotorvorrichtung vertikal ausgerichtet. Durch die endseitige Anordnung verringert die Rotorvorrichtung die Druckabfälle über die gesamte Leitungslänge. Außerdem sind nur in einer Strömungsrichtung des Rotors passende Schnittstellen, zum Beispiel Dichtflächen, zur Anbindung an die Zuluft- und Abluftleitung vorzusehen. Eine endseitige Anordnung der Rotorvorrichtung führt dazu, dass die Rotorvorrichtung die Austrittsöffnung der Abluftleitung und die Eintrittsöffnung der Zuluftleitung ausbildet.

[0023] Bei besonders langen Zu- und Abluftleitungen kann wenigstens ein zusätzlicher elektrisch betriebener Strömungserzeuger in diesen eingesetzt werden, bevorzugt in der Zuluftleitung. Hier bietet sich insbesondere ein Einbaupunkt kurz vor einer Brennstoffheizung an, da hier die Zuluftleitung und die Abluftleitung separat voneinander anordenbar sind.

[0024] Ferner betrifft die Erfindung eine Brennstoffheizung mit einer Brennkammer und einer zuvor beschriebenen Belüftungsvorrichtung, wobei die Zuluftleitung in die Brennkammer einmündet und die Abluftleitung aus

der Brennkammer ausmündet. Mit einer derartigen Brennstoffheizung lassen sich die zuvor aufgezeigten Vorteile der Belüftungsvorrichtung und der Rotorvorrichtung realisieren. Insgesamt ist die Brennstoffheizung effizient und schadstoffarm betreibbar. Außerdem ist sie kostengünstig, einfach herstell-, montier- und nachrüstbar.

[0025] Die Zeichnungen stellen Ausführungsbeispiele der Erfindung dar. Es zeigt:

Fig. 1: eine Belüftungsvorrichtung mit einer Rotorvorrichtung,

Fig. 2: eine Rotorvorrichtung und

Fig. 3: eine Brennstoffheizung mit einer Belüftungsvorrichtung und einer Rotorvorrichtung.

[0026] In Fig. 1 erkennt man einen Längsschnitt durch eine Belüftungsvorrichtung 101. Sie umfasst eine Abluftleitung 103, die mit einem zylindrischen Abschnitt A103 koaxial in einem zylindrischen Abschnitt A102 einer Zuluftleitung 102 angeordnet ist. Die Zuluftleitung 102 überragt die Abluftleitung 103 in axialer Richtung. Außerdem ist der Durchmesser D102 der Zuluftleitung 102 größer als der Durchmesser D103 der Abluftleitung 103.

[0027] Weiterhin ist eine Rotorvorrichtung 1 abgebildet, die koaxial an die zylindrischen Abschnitte A102, A103 der Zu- und Abluftleitung 102, 103 angrenzt, insbesondere endseitig. Die Rotorvorrichtung 1 hat einen Rotor 2 mit einer Rotornabe 3, die koaxial zu einer Rotorachse A angeordnet ist. Radial um die Rotornabe 3 sind erste Rotorblätter 4 des Rotors 2 angeordnet. Diese haben eine erste Anstellrichtung R1. Bedingt durch die Strömungsrichtung innerhalb der Abluftleitung 103 ergeben sich eine Anströmseite S1 und eine Abströmseite S2 relativ zu den ersten Rotorblättern 4. Die ersten Rotorblätter 4 sind radial von einem Rotorkranz 5 eingefasst, welcher auf seiner radialen Außenseite zweite Rotorblätter 6 trägt. Deren zweite Anstellrichtung R2 ist gegenläufig bzw. entgegengesetzt zur ersten Anstellrichtung R1. Der Rotorkranz 5 ist zwischen den ersten und zweiten Rotorblättern 4, 6 zylinderförmig ausgebildet. Die Rotornabe 3, die ersten Rotorblätter 4, der zylinderförmige Abschnitt des Rotorkranzes 5 und die zweiten Rotorblätter 6 sind einteilig gefertigt. Diesen Teil der Rotorvorrichtung 1 erkennt man auch perspektivisch in Fig. 2.

[0028] Gemäß Fig. 1 verfügt der Rotorkranz 5 in Richtung der Abströmseite S2 der ersten Rotorblätter 4 über eine trompetenförmige Aufweitung 7, deren Durchmesser D7 größer ist als der Durchmesser D6 der zweiten Rotorblätter 6. Die Aufweitung 7 ist dabei als separates Bauteil des Rotorkranzes 5 ausgebildet und mit dessen zylindrischen Abschnitt verbunden. Dies vereinfacht notwendige Spritzgussformen zur Herstellung der Rotorvorrichtung 1.

[0029] In Richtung der Abströmseite S2 der ersten Ro-

torblätter 4 ist eine Abdeckung 10 angeordnet, deren Durchmesser wenigstens so groß ist wie der Durchmesser D7 der Aufweitung 7 des Rotorkranzes 5. Zwischen der Abdeckung 10 und dem Rotorkranz 5, bzw. dessen Aufweitung 7 sind radiale Öffnungen 11 ausgebildet, durch welche Abluft ausströmen kann. Die hinter den radialen Öffnungen 11 aufsteigende warme Abluft verhindert ein Vermischen mit der unterhalb anströmenden Frischluft. Außerdem hat die Abdeckung 10 eine oberseitige Kuppelform, um einen schnellen Abfluss von Wasser und Schnee zu ermöglichen.

[0030] Ferner ist in der Rotornabe 3 eine hohlzylindrische Motoraufnahme 9 ausgebildet, die in Richtung der Abströmseite S2 der ersten Rotorblätter 4 geschlossen ausgebildet ist. In dieser Motoraufnahme 9 ist ein angeordneter elektrischer Antriebsmotor 8 angeordnet. Nicht erkennbar ist dabei eine drehfeste Verbindung zwischen dem Stator des Antriebsmotors 8 und der Abluftleitung 103.

[0031] Der Durchmesser D5 des Rotorkranzes 5 entspricht auf der Anströmseite S1 der ersten Rotorblätter 4 im Wesentlichen dem Durchmesser D103 der Abluftleitung 103. Zur Lagerung des Rotors 2 weist die Abluftleitung 103 eine endseitige Aufkröpfung auf, in welcher der Rotorkranz 5 drehbar gelagert ist. Gleichzeitig bildet diese Lagerung eine Dichtung 107 aus.

[0032] Die zweiten Rotorblätter 6 haben einen Durchmesser D6, der im Wesentlichen dem (Innen-)Durchmesser D102 der Zuluftleitung 102 entspricht. Hierdurch kann die Zuluftleitung 102 die zweiten Rotorblätter 6 radial mit einem Minimalspalt umfassen, sodass sich der Rotor 2 reibungsarm innerhalb der Zuluftleitung 102 drehen kann.

[0033] Durch die endseitige Anordnung der Rotorvorrichtung 1 relativ zur Zuluftleitung 102 und Abluftleitung 103 sind die Austrittsöffnung 106 der Abluftleitung 103 und die Eintrittsöffnung 105 der Zuluftleitung 102 durch die Rotorvorrichtung 1 ausgebildet.

[0034] Fig. 3 zeigt eine Brennstoffheizung 100 mit einer Brennkammer 104 und einer Belüftungsvorrichtung 101. Eine Zuluftleitung 102 der Belüftungsvorrichtung 101 mündet in die Brennkammer 104 ein und eine Abluftleitung 103 der Belüftungsvorrichtung 101 mündet aus der Brennkammer 104 aus. Im Bereich der Brennkammer 104 ist ein Strömungserzeuger 108 zur Förderung von Luft angeordnet.

[0035] Die Abluftleitung 103 ist innerhalb der Zuluftleitung 102 angeordnet, hier insbesondere bis an die Brennkammer 104 heran. Außerdem sind die Zuluftleitung 102 und die Abluftleitung 103 in ihren endseitigen Abschnitten A102, A103 jeweils zylindrisch und koaxial zueinander. Koaxial schließt sich endseitig an die zylindrischen Abschnitte A102, A103 der Zu- und Abluftleitung 102, 103 eine Rotorvorrichtung 1 an. Letztere kann im Wesentlichen so aufgebaut sein, wie die in Fig. 1 beschriebene. Die Zuluftleitung 102 und die Abluftleitung 103 sind an der Grenze zur Rotorvorrichtung 1 vertikal ausgerichtet, was einer typischen Schornsteinanord-

nung entspricht.

[0036] Von der Rotorvorrichtung 1 erkennt man in Fig. 3 einen zweiten Rotorkranz 12 des Rotors 2, der nicht sichtbare zweite Rotorblätter radial einfasst. Der Durchmesser des Rotorkranzes 12 entspricht im Wesentlichen dem Durchmesser der Zuluftleitung 102.

[0037] In Richtung der Abströmseite S2 von nicht sichtbaren, innenliegenden ersten Rotorblättern setzt sich ein die ersten Rotorblätter radial einfassender Rotorkranz 5 als trompetenförmige Aufweitung 7 fort. Der Durchmesser dieser Aufweitung 7 ist größer als der Durchmesser der Zuluftleitung 102.

[0038] Weiterhin ist in Richtung der Abströmseite S2 der nicht sichtbaren inneren ersten Rotorblätter 4 eine Abdeckung 10 so angeordnet, dass zwischen der Abdeckung 10 und dem Rotorkranz 5, bzw. dessen Aufweitung 7 radiale Öffnungen 11 ausgebildet sind. Mithin bildet die Rotorvorrichtung 1 die Austrittsöffnung 106 der Abluftleitung 103 und die Eintrittsöffnung 105 der Zuluftleitung 102 aus.

[0039] Zwischen dem (in der Darstellung nicht sichtbaren) inneren Rotorkranz und der Abluftleitung 103 sowie zwischen einem äußeren Rotorkranz (abweichend zu Fig. 1) und der Zuluftleitung 102 ist jeweils eine Dichtung 107 ausgebildet.

[0040] Man erkennt, dass der wesentliche Unterschied der Ausführungsform der Rotorvorrichtung 1 nach Fig. 3 zu der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform der zweite Rotorkranz 12 ist, welcher Teil des sich drehenden Rotors 2 ist. Dahingegen ist der Rotor 2 mit den zweiten Rotorblättern 6 gemäß Fig. 1 radial innerhalb der Zuluftleitung 102 angeordnet.

Patentansprüche

1. Rotorvorrichtung (1) für eine Brennstoffheizung (100) mit einer koaxial in einer Zuluftleitung (102) angeordneten Abluftleitung (103), umfassend einen Rotor (2) mit

- einer Rotornabe (3), die koaxial zu einer Rotorachse (A) angeordnet ist,
- radial um die Rotornabe (3) angeordneten ersten Rotorblättern (4) mit einer ersten Anstellrichtung (R1), einer Anströmseite (S1) und einer Abströmseite (S2), und
- einem die ersten Rotorblätter (4) radial einfassenden Rotorkranz (5),

dadurch gekennzeichnet, dass radial um den Rotorkranz (5) zweite Rotorblätter (6) angeordnet sind, deren zweite Anstellrichtung (R2) gegenläufig zur ersten Anstellrichtung (R1) ist.

2. Rotorvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotorkranz (5) in Richtung der Abströmseite (S2) der ersten Rotor-

blätter (4) eine Aufweitung (7) aufweist.

3. Rotorvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufweitung (7) einen größeren Durchmesser (D7) aufweist als die zweiten Rotorblätter (6).

4. Rotorvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor (2) mit einem elektrischen Antriebsmotor (8) verbunden ist.

5. Rotorvorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (8) in der Rotornabe (3) angeordnet ist.

6. Rotorvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Rotornabe (3) eine hohlzylindrische Motoraufnahme (9) ausgebildet ist, die in Richtung der Abströmseite (S2) der ersten Rotorblätter (4) geschlossen ausgebildet ist.

7. Rotorvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Richtung der Abströmseite (S2) der ersten Rotorblätter (4) eine Abdeckung (10) angeordnet ist, wobei zwischen der Abdeckung (10) und dem Rotorkranz (5) radiale Öffnungen (11) ausgebildet sind.

8. Belüftungsvorrichtung (101) für eine Brennstoffheizung (100), mit einer Zuluftleitung (102) und einer Abluftleitung (103), wobei die Abluftleitung (103) wenigstens in einem zylindrischen Abschnitt (A103) koaxial in einem zylindrischen Abschnitt (A102) der Zuluftleitung (102) angeordnet ist, und wobei koaxial an die zylindrischen Abschnitte (A102, A103) der Zu- und Abluftleitung (102, 103) eine Rotorvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 angrenzt.

9. Belüftungsvorrichtung (101) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser (D5) des Rotorkranzes (5) in Richtung der Anströmseite (S1) der ersten Rotorblätter (4) im Wesentlichen dem Durchmesser (D103) der Abluftleitung (103) entspricht.

10. Belüftungsvorrichtung (101) nach einem der Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser (D6) der zweiten Rotorblätter (6) im Wesentlichen dem Durchmesser (D102) der Zuluftleitung (102) entspricht.

11. Brennstoffheizung (100) mit einer Brennkammer (104) und einer Belüftungsvorrichtung (101) nach ei-

nem der Ansprüche 8 bis 10,
wobei die Zuluftleitung (102) in die Brennkammer
(104) einmündet und die Abluftleitung (103) aus der
Brennkammer (104) ausmündet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

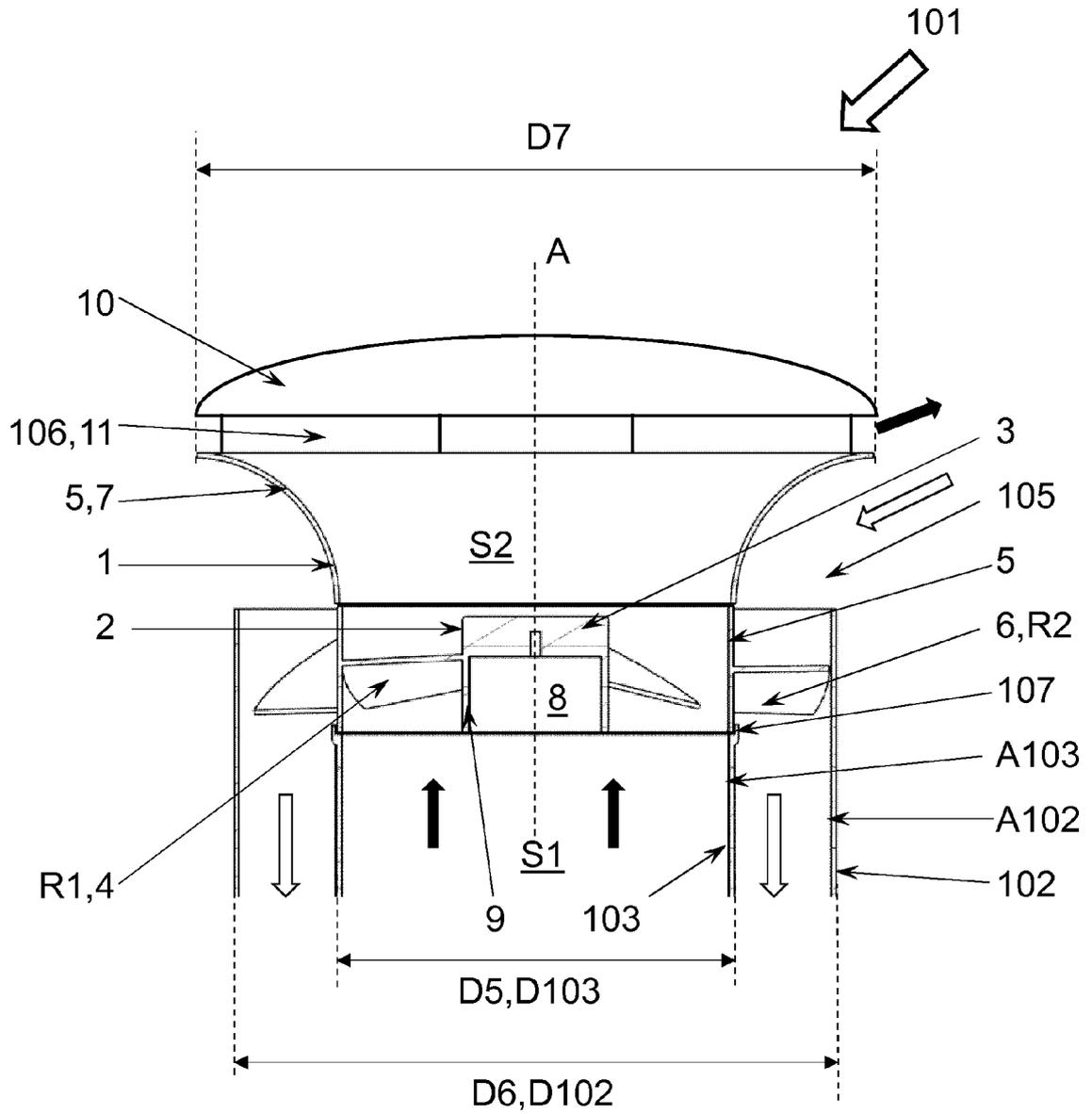


Fig. 1

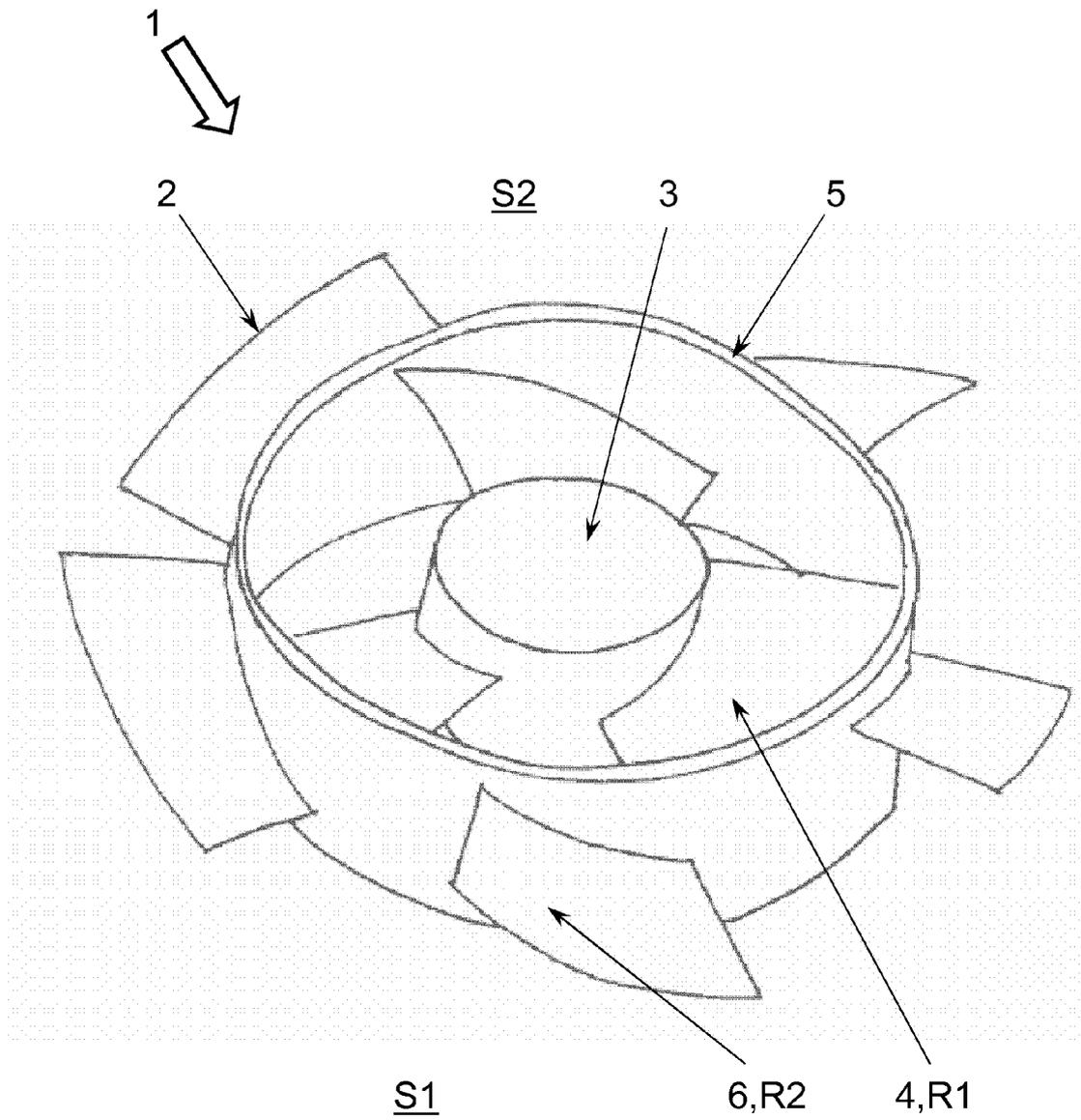


Fig. 2

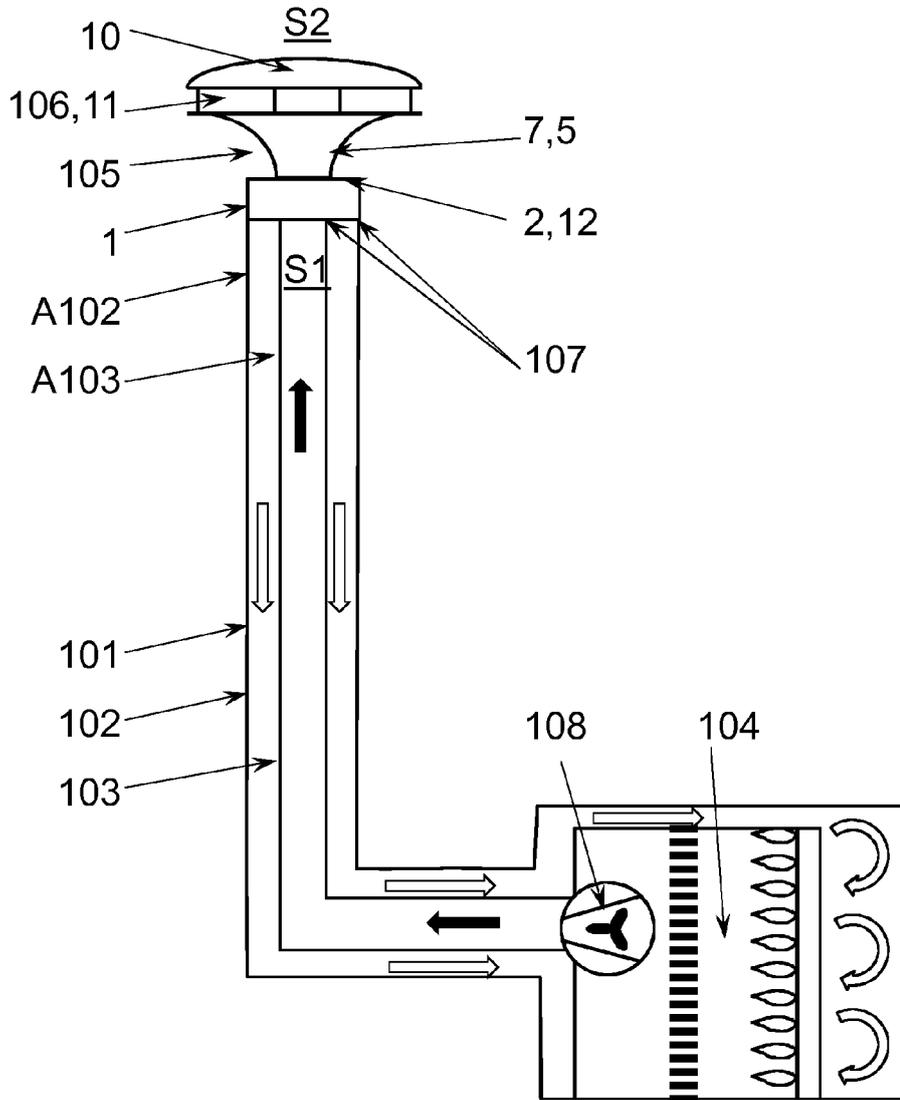


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 1320943 A [0002]
- GB 1268977 A [0002]