

(19)



(11)

EP 3 683 451 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.2020 Patentblatt 2020/30

(51) Int Cl.:
F04D 29/42 ^(2006.01) **F04D 29/44** ^(2006.01)
F04D 29/66 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19216382.2**

(22) Anmeldetag: **16.12.2019**

(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**

- **Sudler, Björn**
97944 Boxberg (DE)
- **Conrad, Daniel**
74243 Langenbrettach (DE)

(30) Priorität: **16.01.2019 DE 102019101096**

(74) Vertreter: **Staeger & Sperling**
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sonnenstraße 19
80331 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Strehle, Michael**
74653 Ingelfingen (DE)

(54) **STRÖMUNGSLEITVORRICHTUNG UND GEBLÄSEANORDNUNG MIT STRÖMUNGSLEITVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Strömungsleitvorrichtung zur Verwendung an einer Gebläseanordnung mit einem motorbetriebenen, um eine Rotationsachse rotierenden Radialgebläsead, umfassend ein Außengehäuse und einen Innendiffuser zwischen denen ein sich entlang einer axialen Strömungsrichtung erstreckender Strömungskanal gebildet ist, das Außengehäuse in axi-

aler Richtung an den Innendiffuser angrenzend einen Aufnahmeraum zur integralen Aufnahme des Radialgebläseades ausbildet, das im Betrieb eine Strömung axial ansaugt und radial in den Strömungskanal ausbläst, wobei der Strömungskanal ausgebildet ist, die Strömung aus einer radialen in eine axiale Richtung umzulenken.

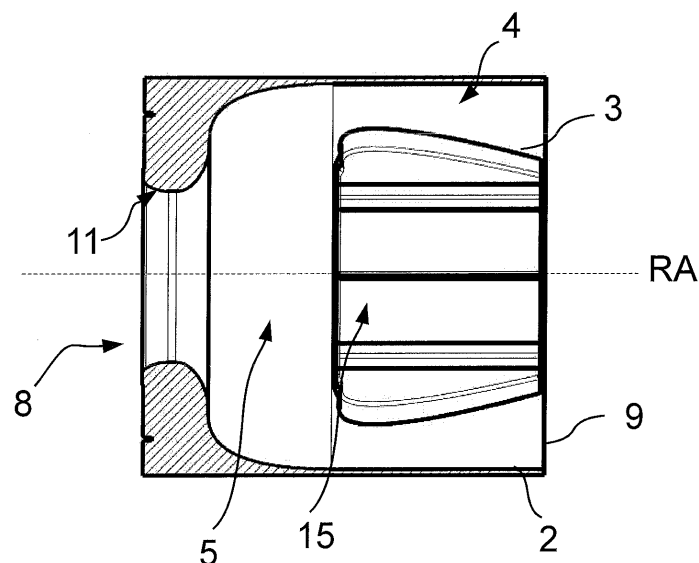


Fig. 2

EP 3 683 451 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Strömungsleitvorrichtung zur Verwendung an einer Gebläseanordnung mit einem motorbetriebenen Radialgebläserad sowie die Gebläseanordnung mit einer entsprechenden Strömungsleitvorrichtung.

[0002] Die Beeinflussung der von einem Radialventilator erzeugten Strömung nach dem Austritt der Strömung aus dem Radialgebläserad über eine erfindungsgemäße Strömungsleitvorrichtung ermöglicht die Steigerung des statischen Wirkungsgrades. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn die radiale Strömung in eine axiale Strömung umgelenkt und beispielsweise ein nachfolgendes Bauteil wie ein Wärmetauscher mit einem homogenen axialen Abströmfeld beaufschlagt werden soll.

[0003] Ansaugseitig hat sich hierbei bereits eine gesplittete Düse als vorteilhaft erwiesen, welche in der deutschen Patentanmeldung DE 10 2017 110 642 A1 beschrieben wurde. Die Offenbarung dieser Patentanmeldung wird hiermit durch Bezugnahme in die vorliegende Anmeldung integriert, wobei die vorliegende Strömungsleitvorrichtung die darin beschriebene Strömungsleitgeometrie bereitstellt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Strömungsleitvorrichtung vorzusehen, mit welcher der statische Wirkungsgrad von Gebläseanordnungen mit einem Radialgebläserad, bei denen die radial ausgeblasene Strömung anschließend axial umgelenkt wird, zu erhöhen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß wird eine Strömungsleitvorrichtung zur Verwendung an einer Gebläseanordnung mit einem motorbetriebenen, um eine Rotationsachse rotierenden Radialgebläserad vorgeschlagen, welche ein Außengehäuse und einen Innendiffusor, zwischen denen ein sich entlang einer axialen Strömungsrichtung erstreckender Strömungskanal gebildet ist, umfasst. Das Außengehäuse bildet in axialer Richtung an den Innendiffusor angrenzend einen Aufnahmeraum zur integralen Aufnahme des Radialgebläserades aus, das im Betrieb eine Strömung axial ansaugt und radial in den Strömungskanal ausbläst, wobei der Strömungskanal ausgebildet ist, die Strömung aus einer radialen in eine axiale Richtung umzulenken. Die axiale Strömungsrichtung verläuft dabei parallel zur Rotationsachse des Radialgebläserades. Der Innendiffusor und das Außengehäuse sind vorzugsweise zylindrisch oder im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet und coaxial zueinander angeordnet.

[0007] Durch den in Strömungsrichtung nachgeschalteten über das Außengehäuse und den Innendiffusor gebildeten Strömungskanal wird in der Strömung die dynamische Druckenergie in statische Druckenergie umgewandelt und mithin die Aufgabe gelöst.

[0008] In einer günstigen Ausführung der Strömungsleitvorrichtung erstreckt sich der Strömungskanal bis zu

ihrem Auslass. Somit wird die Strömung über die gesamte Länge der Strömungsleitvorrichtung geführt.

[0009] Ferner wird die Umwandlung der dynamischen Druckenergie in statische Druckenergie bei der Strömungsleitvorrichtung dadurch begünstigt, dass sich eine Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals zum Auslass hin diffusorartig vergrößert. Dies wird beispielsweise erzeugt, indem der Innendiffusor zum Auslass hin eingezogen verläuft, d.h. seine Mantelfläche erstreckt sich über den axialen Verlauf bis zum Auslass hin zur Rotationsachse des Radialgebläserades.

[0010] Die Strömungsleitvorrichtung ist in einer Ausführung ferner dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeraum für das Radialgebläserad an einen Einlass der Strömungsleitvorrichtung angrenzt.

[0011] Zur Geräuschreduzierung ist bei der Strömungsleitvorrichtung in einer Ausführungsvariante vorgesehen, dass der Innendiffusor eine gelochte Mantelfläche aufweist. Ebenso ist hierfür ein Ausführungsbeispiel der Strömungsleitvorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass das Außengehäuse eine gelochte Innenwandfläche aufweist. Die Strömung kann durch die Lochung der Mantelfläche des Innendiffusers bzw. durch die Innenwandfläche des Außengehäuses ganz oder teilweise strömen und die akustische Schallabstrahlung reduzieren. Zudem können wahlweise noch Dämmmaterialien eingebracht werden, beispielsweise im Inneren des Innendiffusers oder in Teilen der Lochung.

[0012] Eine Weiterbildung der Strömungsleitvorrichtung zur weiteren Erhöhung des statischen Wirkungsgrades sieht zudem vor, dass im Strömungskanal in Umfangsrichtung beabstandet angeordnete Strömungsleitschaukeln angeordnet sind. Die Strömungsleitschaukeln erstrecken sich in einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel vorzugsweise aus dem Bereich des Aufnahme-raums für das Radialgebläserad bis zum Auslass und bieten eine Führung für die Strömung vom Auslass des Radialgebläserades bis zum Auslass der Strömungsleitvorrichtung. Die Erhöhung des statischen Wirkungsgrades wird durch eine Drallreduktion der Strömung durch die Strömungsleitschaukeln begünstigt.

[0013] Der Innendiffusor weist zudem einen zu dem Strömungskanal durch seine Mantelfläche abgegrenzten Diffusorraum auf, der um die Rotationsachse des Radialgebläserades gebildet ist. In diesen Diffusorraum sind in einer Weiterbildung ebenfalls Leitschaukeln vorgesehen, welche sich in Richtung des Auslasses erstrecken. Derartige Leitschaukeln können sinnvollerweise vorgesehen werden, wenn die Mantelfläche des Innendiffusers nicht geschlossen, sondern beispielsweise gelocht ist, so dass die Strömung neben dem Strömungskanal auch teilweise durch den Diffusorraum verläuft. Zudem können die Leitschaukeln gleichzeitig als Versteifungsrippen für den Innendiffusor dienen, so dass sie auch dann vorsehbar sind, wenn es keine Strömung in den Diffusorraum gibt.

[0014] Vorteilhaft ist ferner eine Ausführung der Strömungsleitvorrichtung, bei welcher die Strömungsleit-

schaufeln integral einstückig mit dem Innendiffuser ausgebildet sind.

[0015] Auch ist hinsichtlich eines kompakten Aufbaus eine Ausführung günstig, bei der in den Innendiffuser eine Motoraufnahme integriert ist.

[0016] Die Strömungsleitvorrichtung sieht in einer Weiterbildung zudem vor, dass das Außengehäuse am Einlass eine integrale Venturidüse aufweist. Das Radialgebläserad kann somit mit der Venturidüse am Außengehäuse zusammenwirken und sich beispielsweise mit seiner Deckscheibe in axialer Richtung bis in die Venturidüse hinein erstrecken, um eine axiale Überlappung bereitzustellen.

[0017] Zur variablen Anpassbarkeit der Strömungsleitvorrichtung ist zudem eine Ausführung vorteilhaft, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der Innendiffuser als lösbarer Einsatz in dem Außengehäuse ausgebildet ist. Somit kann der Strömungskanal oder der Aufnahmeraum für das Radialgebläserad durch Austausch des Innendiffusers beliebig angepasst werden.

[0018] Ferner umfasst ist eine Gebläseanordnung mit einem Radialgebläserad und einem damit verbundenen Elektromotor, wobei das Radialgebläserad im Aufnahmeraum der Strömungsleitvorrichtung gemäß der vorstehenden Offenbarung angeordnet ist und seine axial angesaugte Strömung über den Strömungskanal in eine axiale Strömung umgelenkt wird.

[0019] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Strömungsleitvorrichtung in einem ersten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 2 eine seitliche Schnittansicht der Strömungsleitvorrichtung aus Figur 1,
- Fig. 3 eine axiale Draufsicht auf die Einlassseite der Strömungsleitvorrichtung aus Figur 1,
- Fig. 4 eine axiale Draufsicht auf die Auslassseite der Strömungsleitvorrichtung aus Figur 1,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Strömungsleitvorrichtung in einem zweiten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 6 eine seitliche Schnittansicht der Strömungsleitvorrichtung aus Figur 5,
- Fig. 7 eine axiale Draufsicht auf die Einlassseite der Strömungsleitvorrichtung aus Figur 5,
- Fig. 8 eine axiale Draufsicht auf die Auslassseite der Strömungsleitvorrichtung aus Figur 5.

[0020] In den Figuren 1-4 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der Strömungsleitvorrichtung 1 dargestellt, welche ein zylindrisches Außengehäuse 2 und einen im Wesentlichen zylindrischen und coaxial zu dem Außengehäuse 2 angeordneten Innendiffuser 3 aufweist, der sich in axialer Richtung entlang der Rotationsachse RA gesehen über in etwa die Hälfte der axialen Länge des Außengehäuses 2 erstreckt. Das Außengehäuse 2 bildet einen Einlass 8 zur Ansaugung einer Strömung über ein Radialgebläserad (nicht gezeigt). Am Einlass 8 ist eine Venturidüse 11 ausgebildet. In Strömungsrichtung daran anschließend und zum Innendiffuser 3 axial angrenzend weist das Außengehäuse 2 den Aufnahmeraum 5 zur integralen Aufnahme des Radialgebläserades in einer Weise auf, dass es axial über die Venturidüse 11 die Strömung am Einlass 8 ansaugt und in radial Richtung in den Strömungskanal 4 ausbläst. Der Strömungskanal 4 wird durch die Innenwand des Außengehäuses 2 und durch die Mantelfläche des Innendiffusers 3 gebildet und lenkt die radial aus dem Radialgebläserad austretende Strömung in axiale Richtung um. Zum Auslass 9 hin ist der Innendiffuser 3 zur Rotationsachse RA hin kegelförmig eingezogen ausgebildet, so dass sich die Durchströmungsquerschnittsfläche im Strömungskanal 4 in Strömungsrichtung gesehen vergrößert. Alternativ oder zusätzlich kann sich auch das Außengehäuse 2 aufweiten, um die Durchströmungsquerschnittsfläche zu vergrößern. In einer weiteren alternativen Ausführungsform ist der Innendiffuser 3 nicht zur Rotationsachse RA hin kegelförmig eingezogen ausgebildet, sondern verläuft zylinderförmig, d.h. parallel zur Rotationsachse. Der Innendiffuser 3 und das Außengehäuse 2 schließen am Auslass 9 in derselben Axialebene ab.

[0021] Bezugnehmend auf Figur 2 ist ferner angedeutet, dass im Innendiffuser 3 an den Aufnahmeraum 5 anschließend eine Motoraufnahme 15 zur befestigenden Aufnahme eines Elektromotors (nicht gezeigt) zum Antrieb des Radialgebläserades der Rotationsachse integriert ist. Ferner ist der Innendiffuser mehrwandig ausgebildet und stellt zwischen den Wänden eine Kammer 24 zur Aufnahme von Dämmmaterial bereit, welche durch in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Stege 19 unterteilt ist.

[0022] In den jeweiligen axialen Draufsichten der Figuren 3 und 4 auf den Einlass 8 bzw. den Auslass 9 sind zudem noch die Anschlussplatte 14 mit in Umfangsrichtung verteilt angeordneten Versteifungsstreben 15 und die in Umfangsrichtung verteilt angeordneten Befestigungslaschen 12 zu erkennen.

[0023] Die Figuren 5 - 8 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel, das neben weiteren dieselben Merkmale der Ausführung gemäß der Figuren 1 - 4 aufweist. Als Weiterbildung zum ersten Ausführungsbeispiel weist das Außengehäuse 2 eine gelochte Innenwandfläche mit einer Vielzahl von Öffnungen 32 auf. Ferner ist auch die Mantelfläche des Innendiffusers 3 mit Öffnungen 31 gelocht, so dass eine Strömungsverbindung zur Kammer 24 gebildet ist. In der gezeigten Ausführung ist die In-

nenwand des Innendiffusers 3 geschlossen, diese kann alternativ jedoch ebenfalls mit Öffnungen versehen sein, so dass eine Strömungsverbindung zum Diffusorraum 29 hergestellt ist. Hierfür sind im Diffusorraum 29 bereits Leitschaufeln 13 vorgesehen, welche sich in Richtung des Auslasses 9 erstrecken. Die Leitschaufeln 13 dienen gleichzeitig als Versteifungsrippen für den Innendiffuser.

[0024] Bei der Strömungsleitvorrichtung 1 sind im Strömungskanal 4 in Umfangsrichtung beabstandet angeordnete Strömungsleitschaufeln 7 angeordnet, die sich aus dem Bereich des Aufnahmeraums 5 für das Radialgebläserad bis zum Auslass 9 erstrecken, wie es gut in Fig. 6 zu erkennen ist. Die Strömungsleitschaufeln 7 verlaufen in radialer Richtung gesehen von der Mantelfläche des Innendiffusers 3 bis zur Innenwandfläche des Außengehäuses 2.

[0025] Als weitere alternative Ausführungen kann jede beliebige Kombination der gezeigten Ausführungsbeispiele verwendet werden, beispielsweise eine gelochte Mantelfläche des Innendiffusers 3 und eine gelochte Innenwandfläche des Außengehäuses 2, jedoch ohne die Verwendung von Strömungsleitschaufeln 7. Auch kann als Varianten beispielsweise nur die Innenwandfläche des Außengehäuses 2 oder nur die Mantelfläche des Innendiffusers 3 gelocht ausgebildet sein. Zudem können die Strömungsleitschaufeln 7 in die Ausführung gemäß der Figuren 1-4 integriert werden, ohne dass dies ausdrücklich gesondert dargestellt ist.

Patentansprüche

1. Strömungsleitvorrichtung (1) zur Verwendung an einer Gebläseanordnung mit einem motorbetriebenen, um eine Rotationsachse (RA) rotierenden Radialgebläserad, umfassend ein Außengehäuse (2) und einen Innendiffuser (3) zwischen denen ein sich entlang einer axialen Strömungsrichtung erstreckender Strömungskanal (4) gebildet ist, wobei das Außengehäuse (2) in axialer Richtung an den Innendiffuser (3) angrenzend einen Aufnahmeraum zur integralen Aufnahme des Radialgebläserades ausbildet, das im Betrieb eine Strömung axial ansaugt und radial in den Strömungskanal (4) ausbläst, wobei der Strömungskanal (4) ausgebildet ist, die Strömung aus einer radialen in eine axiale Richtung umzulenken.
2. Strömungsleitvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Strömungskanal (4) durchgängig von dem Aufnahmeraum (5) bis zu einem Auslass (9) der Strömungsleitvorrichtung (1) erstreckt.
3. Strömungsleitvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals (4) zum Auslass (9) hin diffusorartig vergrößert.

4. Strömungsleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmeraum (5) für das Radialgebläserad an einen Einlass der Strömungsleitvorrichtung (1) angrenzt.
5. Strömungsleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innendiffuser (3) eine gelochte Mantelfläche aufweist.
6. Strömungsleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außengehäuse (2) eine gelochte Innenwandfläche aufweist.
7. Strömungsleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Strömungskanal (4) in Umfangsrichtung beabstandet angeordnete Strömungsleitschaufeln (7) angeordnet sind.
8. Strömungsleitvorrichtung nach dem vorigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Strömungsleitschaufeln (7) aus dem Bereich des Aufnahmeraums (5) für das Radialgebläserad bis zum Auslass (9) erstrecken.
9. Strömungsleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innendiffuser (3) einen zu dem Strömungskanal (4) durch seine Mantelfläche abgegrenzten Diffusorraum (29) aufweist, in dem sich Leitschaufeln (13) in Richtung des Auslasses (9) erstrecken.
10. Strömungsleitvorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömungsleitschaufeln (7) integral einstückig mit dem Innendiffuser (3) ausgebildet sind.
11. Strömungsleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Innendiffuser (3) eine Motoraufnahme integriert ist.
12. Strömungsleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außengehäuse (2) am Einlass eine integrale Venturidüse (11) aufweist.
13. Strömungsleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innendiffuser (3) als lösbarer Einsatz in dem Außengehäuse (2) ausgebildet ist.
14. Strömungsleitvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innendiffuser (3) und das Außengehäuse

(2) im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet sind.

15. Gebläseanordnung mit einem Radialgebläserad und einem damit verbundenen Elektromotor, wobei das Radialgebläserad im Aufnahmeraum der Strömungsleitvorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche angeordnet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

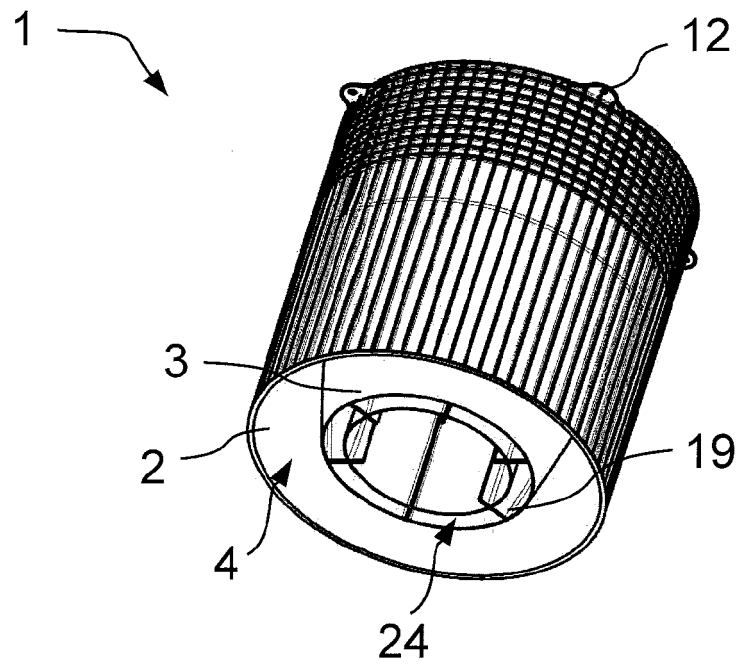


Fig. 1

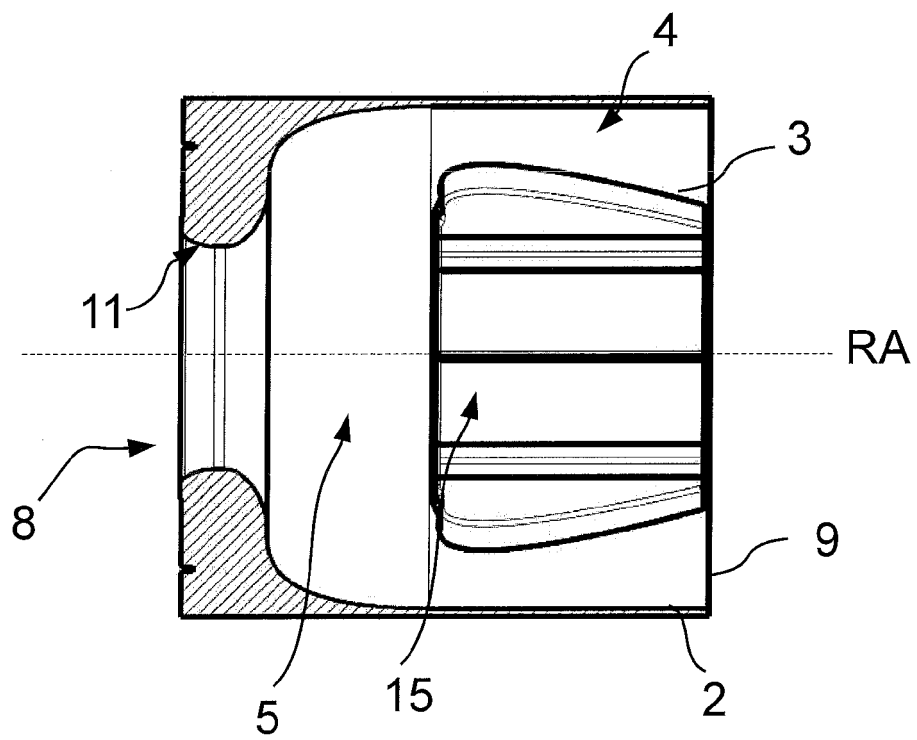
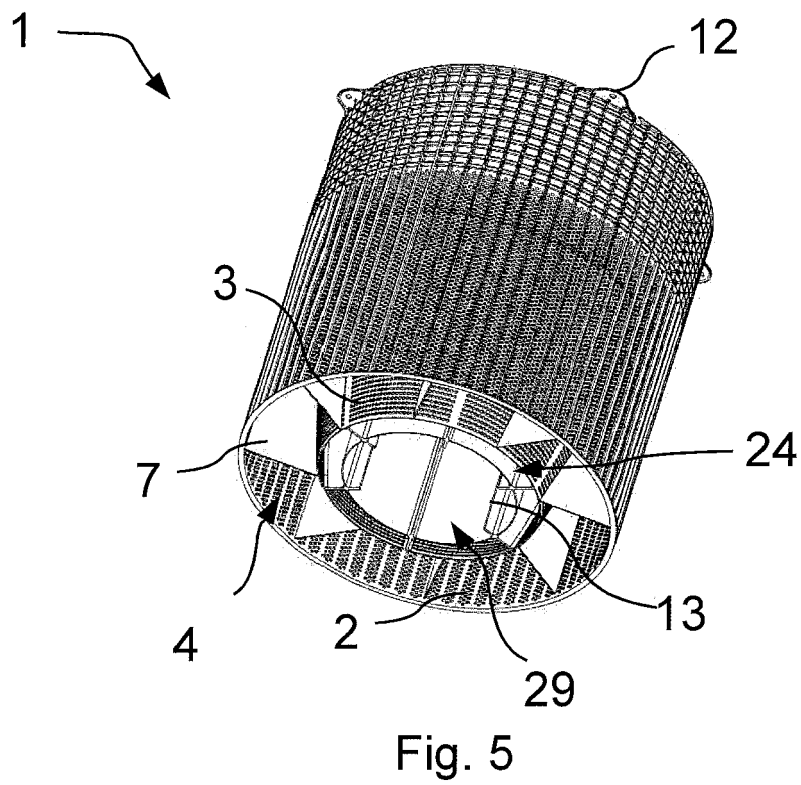
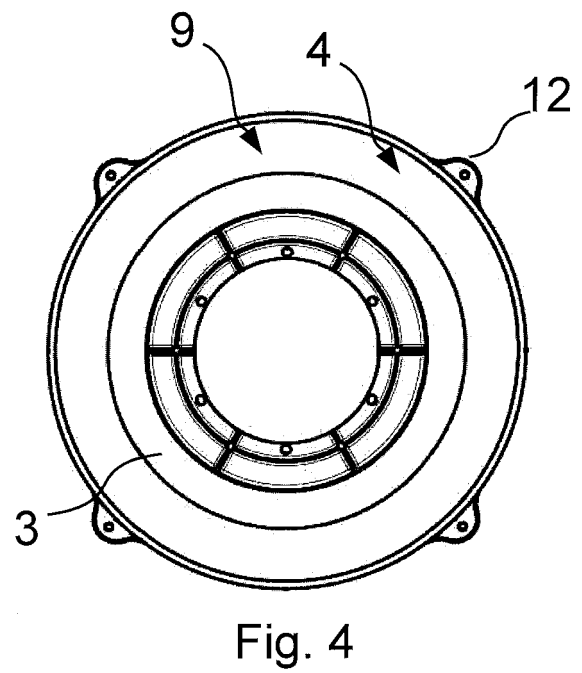
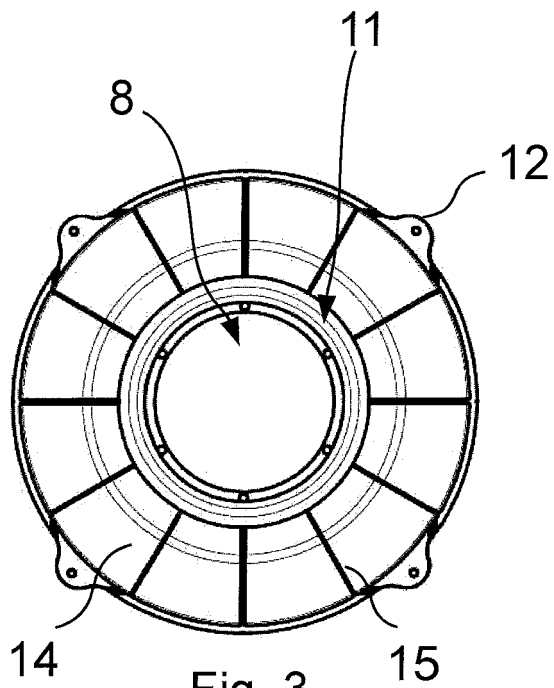


Fig. 2



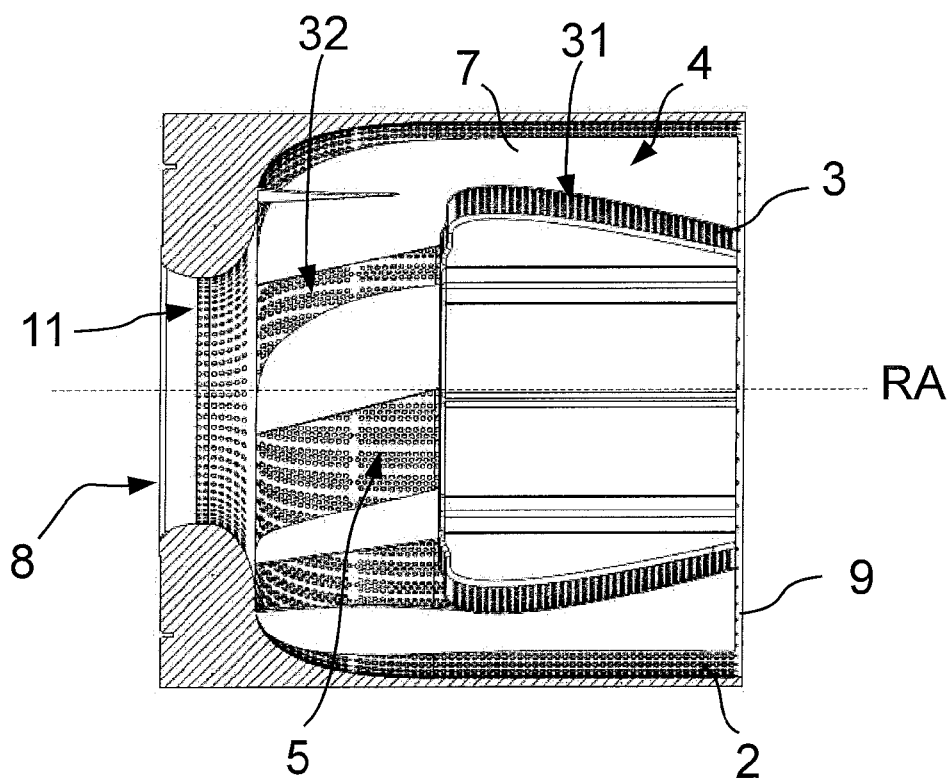


Fig. 6

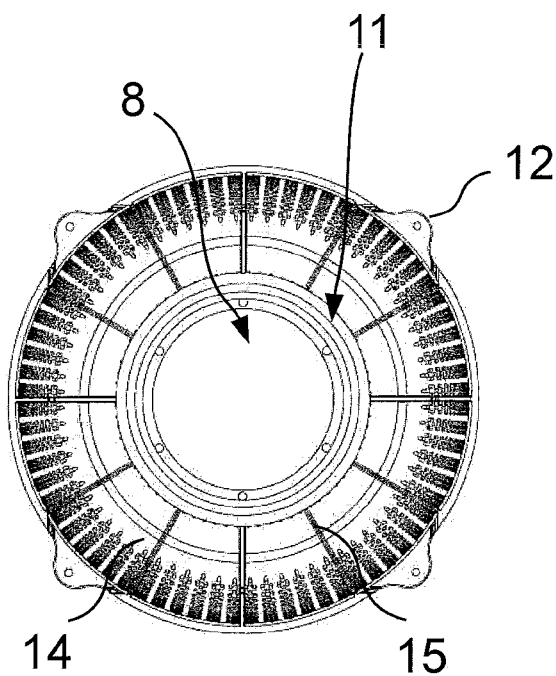


Fig. 7

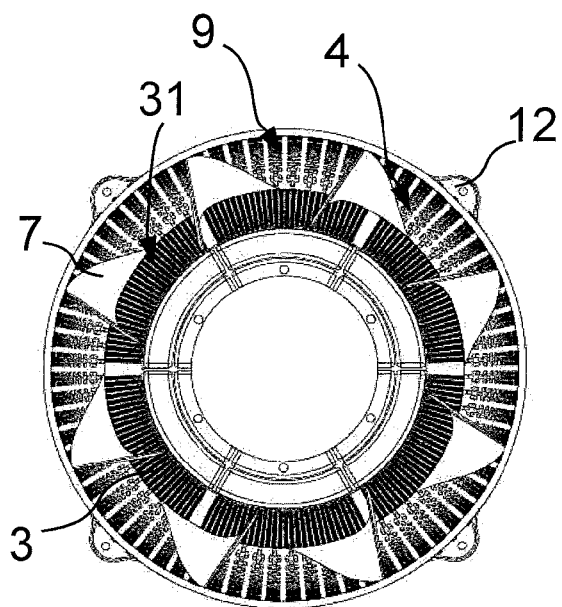


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 21 6382

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2018/283401 A1 (HUSTVEDT DAVID [US]) 4. Oktober 2018 (2018-10-04) * Absätze [0029], [0037], [0042] - [0045], [0048] - [0053] * * Abbildungen 4-6, 8-10 *	1-15	INV. F04D29/42 F04D29/44 F04D29/66
X	WO 2018/113855 A1 (ZIEHL ABEGG SE [DE]) 28. Juni 2018 (2018-06-28) * Seite 15, Zeile 4 - Seite 16, Zeile 34 * * Abbildungen 12-14 *	1-8, 12-15	
X	EP 3 141 757 A1 (MICRONEL AG [CH]) 15. März 2017 (2017-03-15) * Absätze [0032], [0033], [0039] - [0048], [0058] - [0062] * * Abbildungen 2, 6, 7, 11-14 *	1-4, 7-15	
X	EP 3 354 903 A1 (NIDEC CORP [JP]) 1. August 2018 (2018-08-01) * Absätze [0015] - [0017], [0021] - [0033], [0061], [0062] * * Abbildungen 3-8 *	1-5, 7-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		6. Mai 2020	
		Prüfer	
		Gombert, Ralf	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 21 6382

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-05-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2018283401 A1	04-10-2018	KEINE	
15	WO 2018113855 A1	28-06-2018	BR 112019011516 A2	05-11-2019
			CN 110100102 A	06-08-2019
			DE 102016226157 A1	28-06-2018
			EP 3559474 A1	30-10-2019
			JP 2020502420 A	23-01-2020
20			US 2019353364 A1	21-11-2019
			WO 2018113855 A1	28-06-2018
	EP 3141757 A1	15-03-2017	CN 108026931 A	11-05-2018
			EP 3141757 A1	15-03-2017
			EP 3347598 A1	18-07-2018
25			JP 2018526574 A	13-09-2018
			KR 20180050681 A	15-05-2018
			TW 201713862 A	16-04-2017
			US 2018245598 A1	30-08-2018
			WO 2017041997 A1	16-03-2017
30	EP 3354903 A1	01-08-2018	CN 108374794 A	07-08-2018
			CN 208057449 U	06-11-2018
			EP 3354903 A1	01-08-2018
			JP 2018123738 A	09-08-2018
35			US 2018216635 A1	02-08-2018
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 102017110642 A1 [0003]