



(11)

EP 4 063 666 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.09.2022 Patentblatt 2022/39

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F04D 29/64 (2006.01) **F04D 29/52** (2006.01)
F04D 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 22159633.1

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F04D 29/522; F04D 19/002; F04D 19/007;
F04D 29/646; F05D 2230/64

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: 24.03.2021 DE 102021107352

(71) Anmelder: **EBM-PAPST ST. GEORGEN GMBH & CO. KG**
78112 St. Georgen (DE)

(72) Erfinder:

- **Brucker, Tobias**
78730 Lauterbach (DE)
- **Langeneck, Gunter**
78056 Villingen-Schwenningen (DE)
- **Mayer, Stefan**
78086 Brigachtal (DE)

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

(54) MEHRTEILIGES LÜFTERGEHÄUSE MIT FESTGELEGTER MONTAGEPOSITION

(57) Die Erfindung betrifft ein Lüftergehäuse (1) umfassend zumindest ein erstes Gehäuseteil (2) und ein separates zweites Gehäuseteil (3), die jeweils Anschlussrandabschnitte aufweisen, über welche die Gehäuseteile (2, 3) in einer Montagerichtung (MR) aufeinander aufsetzbar und in einer Montageposition montier-

bar sind, wobei an den Anschlussrandabschnitten (10, 11) der Gehäuseteile (2, 3) jeweils zusammenwirkende Ausrichtungselemente (5, 6) ausgebildet sind, welche die Montageposition der Gehäuseteile (2, 3) in einer einzigen Position festlegen.

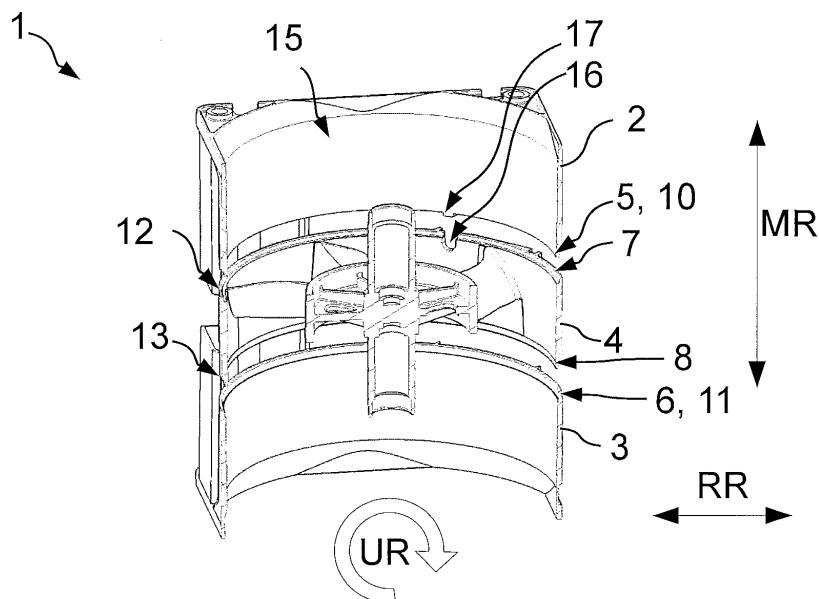


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lüftergehäuse, beispielsweise eines Axiallüfter, gebildet aus mehreren Gehäuseteilen, die in eine verwechslungssichere Montageposition montierbar sind.

[0002] Bei mehrteiligen Gehäusen von Lüftern ist eine korrekte Montage der einzelnen Gehäuseteile zueinander sicherzustellen. Nachdem sich die Gehäuseteile häufig insbesondere beim Blick auf die Außenseite optisch sehr stark ähneln können und nur in technischen Aspekten geometrisch unterscheiden, gibt es das Potential zu möglichen Fehlmontagen.

[0003] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu grunde, die Gehäuseteile des Lüftergehäuses derart anzupassen, dass eine eindeutige Montageposition gewährleistet ist und Fehlmontagen ausgeschlossen werden.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß wird ein Lüftergehäuse umfassend zumindest ein erstes Gehäuseteil und ein separates zweites Gehäuseteil vorgeschlagen, die jeweils Anschlussrandabschnitte aufweisen, über welche die Gehäuseteile in einer Montagerichtung aufeinander aufsetzbar und in einer Montageposition montierbar sind. An den Anschlussrandabschnitten der Gehäuseteile sind jeweils zusammenwirkende Ausrichtungselemente ausgebildet, welche die Montageposition der Gehäuseteile in einer einzig möglichen Position festlegen.

[0006] Lüftergehäuse bilden üblicherweise zylindrische Strömungskanäle, sind außenseitig jedoch häufig rechteckig oder quadratisch. Als Anschlussrandabschnitte der Gehäuseteile ergeben sich somit die den Strömungskanal in Umlaufrichtung bildenden Ringleibschnitte und die sich in den jeweiligen Ecken außenseitig anschließenden Eck-Randabschnitte. Erfindungsgemäß können einer oder beide dieser Abschnitte für das Vorsehen der Ausrichtungselemente genutzt werden.

[0007] Die Ausrichtungselemente sind vorzugsweise Geometrien an den Gehäuseteilen, die gemäß dem Polka-Yoke-Prinzip nur in einer festgelegten Montageposition der Gehäuseteile zusammenpassen. Dabei kann die Zuordnung der Gehäuseteile in mehrere Richtungen festgelegt werden.

[0008] Eine Weiterbildung des Lüftergehäuses sieht zudem vor, dass das Lüftergehäuse ein drittes Gehäuseteil aufweist, welches als Zwischenstück zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil montierbar ist. Das dritte Gehäuseteil weist beidseitig in Montagerichtung weisende Anschlussrandabschnitte mit Ausrichtungselementen auf, welche mit den Ausrichtungselementen der ersten und zweiten Gehäuseteile zusammenwirken, um die die Montageposition des dritten Gehäuseteils zu dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil in jeweils einer einzig möglichen Position festzulegen. Da das dritte Gehäuseteil sowohl an dem ersten als auch

dem zweiten Gehäuseteil montiert werden muss, sind seine Ausrichtungselemente an den beiden Anschlussrandabschnitten unterschiedlich ausgebildet und passen jeweils nur zu den Ausrichtungselementen des ersten oder des zweiten Gehäuseteils. Somit ist sichergestellt, dass das als Zwischenstück ausgebildete dritte Gehäuseteil nicht in falscher Ausrichtung zu dem ersten und zweiten Gehäuseteil montiert wird.

[0009] In einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist bei dem Lüftergehäuse vorgesehen, dass die Anschlussrandabschnitte an in Montagerichtung zueinander weisenden Stirnflächen der Gehäuseteile ausgebildet sind. Somit können die Ausrichtungselemente in Montagerichtung ineinander gesteckt werden, sind im montierten Zustand der Gehäuseteile nicht weiter sichtbar und beeinflussen keine anderen Teile des Lüftergehäuses, insbesondere keine die Strömung betreffenden Abschnitte.

[0010] Eine günstige Ausführung des Lüftergehäuses ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ausrichtungselemente als Ring-Nut-Verbindung oder als Spundungs-Verbindung ausgebildet sind. Die Spundung ist eine Abwandlung der Nut-Feder-Verbindung, bei der die Feder an den Rand eines der beiden zu verbindenden Bauteile angearbeitet ist, welche in eine entsprechende Nut des benachbarten Bauteils eingefügt wird. Als Nut wird vorliegend eine eingesenkte Ausgestaltung mit Anlagewand definiert, insbesondere die kanalförmige Form mit U-förmigem Querschnitt, aber auch Varianten hiervon, welche eine entsprechenden Formsschluss gewährleisten, wie zum Beispiel eine im Querschnitt L-förmige Form in der Art eines einseitig offenen Kanals in Form einer Stufe.

[0011] Das Lüftergehäuse ist in einer Ausgestaltung derart ausgebildet, dass sich die Ausrichtungselemente der Spundungs-Verbindung über die Anschlussrandabschnitten in einer Umlaufrichtung erstrecken. Die Erstreckung kann in Umlaufrichtung vollständig, d.h. um 360°, oder nur abschnittsweise erfolgen. Insbesondere werden hierbei die Randabschnitte der Gehäuseteile genutzt, welche den Strömungsanal des Lüftergehäuses bilden.

[0012] Das Lüftergehäuse ist in einer Ausgestaltung dadurch gekennzeichnet, dass die Ausrichtungselemente der Spundungs-Verbindung in einer Radialrichtung senkrecht zur Montagerichtung in der Montageposition radial aneinander anliegen und eine relative Radialposition der Gehäuseteile zueinander damit festgelegt ist. Hierzu wird in einem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass die Ausrichtungselemente an den Gehäuseteilen mindestens jeweils eine Stufe ausbilden, an denen die Ausrichtungselemente aneinander anliegen. Die Stufe dient neben der Positions festlegung zudem als Dichtfläche zwischen den jeweils aneinander anliegenden Gehäuseteilen. Insbesondere ist dies beim Zusammenwirken von Randabschnitten der Gehäuseteile von Vorteil, welche den Strömungskanal des Lüftergehäuses bilden.

[0013] In einer Weiterbildung des Lüftergehäuses ist die Stufe des ersten Gehäuseteil asymmetrisch zur Stufe des zweiten Gehäuseteils ausgebildet ist. Die somit er-

zielte unterschiedliche Abstufung führt zu eindeutig zu einander passenden Geometrien in bestimmten Abschnitten des jeweiligen Gehäuseteils.

[0014] Für eine weitere Festlegung der Gehäuseteile und den Ausschluss eines weiteren Freiheitsgrades ist beidem Lüftergehäuse in einer Ausführungsvariante vorgesehen, dass die Ausrichtungselemente an den Gehäuseteilen als sich in Montagerichtung erstreckende Ausnehmung und Vorsprung ausgebildet sind, die in der Montageposition ineinander setzbar sind, so dass die Montageposition der Gehäuseteile in Umlaufrichtung festgelegt bzw. versperrt ist. Beispielsweise kann eine Verbindung dieser Lösung mit der vorstehend beschriebenen Radialabstützung erfolgen, um die Montageposition der Gehäuseteile in Radialrichtung und in Umlaufrichtung festzulegen.

[0015] Die vorstehend offenbarten Merkmale sind beliebig kombinierbar, soweit dies technisch möglich ist und diese nicht im Widerspruch zueinander stehen.

[0016] 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 eines Axiallüfter mit Lüftergehäuse in einem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 ein aufgeschnittenes Lüftergehäuse in einem zweiten Ausführungsbeispiel mit mehreren Gehäuseteilen;

Fig. 3 eine Detailansicht des Lüftergehäuses aus Figur 2 im montierten Zustand.

[0017] Die Figuren sind beispielhaft schematisch. Gleiche Bezugszeichen in den Figuren weisen auf gleiche funktionale und/oder strukturelle Merkmale hin.

[0018] In Figur 1 ist ein Axiallüfter mit einem zweiteiligen Lüftergehäuse 1 dargestellt, wobei das erste Gehäuseteil 2 zur Montage in Montagerichtung MR auf das zweite Gehäuseteil 3 aufgesetzt wird. Das Lüftergehäuse 1 hat eine im Wesentlichen quadratische Grundform und bildet innenseitig einen hohlzylindrischen Strömungskanal 15, in dem das Lüfterrad angeordnet ist. Die beiden Gehäuseteile 2, 3 sind in einer festgelegten Ausrichtung zu montieren. Hierfür sind an den Anschlussrandabschnitten 10, 11 der Gehäuseteile 2, 3 jeweils zusammenwirkende Ausrichtungselemente 5, 6 ausgebildet, welche die Montageposition der Gehäuseteile 2, 3 in einer einzigen möglichen Position festlegen. Die Ausrichtungselemente 5, 6 sind als an der Stirnkante des zweiten Gehäuseteils 3 in Montagerichtung MR vorstehendes geometrisches Element und als komplementäre Aufnahme am ersten Gehäuseteil 2 ausgebildet, in der gezeigten Variante als Ring und Ringnut. Es sind aber auch andere Geometrien umsetzbar, die zueinander passen.

Die Position und Form bzw. Größe der Ausrichtungselemente 5, 6 ist derart angepasst, dass das erste Gehäuseteil 2 gemäß dem Poka-Yoke-Prinzip nur in der gezeigten Position auf das zweite Gehäuseteil 3 montierbar ist.

[0019] Die Figuren 2 und 3 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel eines Lüftergehäuses 1 mit den drei Gehäuseteilen 2, 3, 4, wobei das dritte Gehäuseteil 4 als Zwischenstück zwischen die beiden ersten und zweiten

10 Gehäuseteile 2, 3 montiert wird. Hierbei ist die richtige Ausrichtung des dritten Gehäuseteils besonders wichtig, da es die Strömung durch den Strömungskanal 15 beeinflussende Leitelemente umfasst. Das dritte Gehäuseteil 4 weist beidseitig in Montagerichtung MR weisende

15 Anschlussrandabschnitte 12, 13 jeweils mit Ausrichtungselementen 7, 8 auf, welche mit den Ausrichtungselementen 5, 6 der ersten und zweiten Gehäuseteile 2, 3 zusammenwirken, um die Montageposition des dritten Gehäuseteils 4 zu dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil 2, 3 in jeweils einer einzigen möglichen Position festzulegen. Die Ausrichtungselementen 5, 6, 7, 8 sind als Spundungs-Verbindung an der Stirnkante des den Strömungskanal 15 bildenden hohlzylindrischen Abschnitts

20 ausgebildet und erstrecken sich in Umfangsrichtung UR über den gesamten Umfang Strömungskanals 15. An allen Gehäuseteilen 2, 3, 4 ist eine Stufe, 20, 21 ausgebildet, wobei die Position des vorspringenden Abschnitts der Spundungs-Verbindung derart versetzt und mithin asymmetrisch ist, dass die Montage des dritten Gehäuseteils 4 nur in einer Ausrichtung an dem ersten und zweiten Gehäuseteil 2, 3 erfolgen kann, wie es in Figur 3 gezeigt ist. Im montierten Zustand liegen die Ausrichtungselemente 5, 6, 7, 8 der Spundungs-Verbindung in Radialrichtung RR senkrecht zur Montagerichtung MR

25 in der Montageposition radial aneinander formschlüssig an, so dass eine relative Radialposition der Gehäuseteile 2, 3, 4 zueinander vordefiniert festgelegt ist.

[0020] In Figur 2 sind ferner als weitere Ausrichtungselemente an dem ersten und dritten Gehäuseteile 2, 4 eine sich in Montagerichtung MR erstreckende Ausnehmung 16 und ein Vorsprung 17 ausgebildet, die in der Montageposition ineinander formschlüssig setzbar sind, so dass die Montageposition der Gehäuseteile 2, 4 in Umlaufrichtung festgelegt ist. Entsprechende Ausrichtungselemente können auch an den Anschlussrandabschnitten 8, 13 des zweiten und dritten Gehäuseteils 2, 4 vorgesehen sein, obgleich diese in der Schnittansicht nicht gezeigt sind.

[0021] Ein positiver Nebeneffekt der in Figur 3 gezeigten Lösung ist, dass die Ausrichtungselemente 5, 6, 7, 8 an den Gehäuseteilen 2, 3, 4 an den Stufen 20, 21 aneinander flächig anliegen und dabei eine Art Labyrinthdichtung bilden.

[0022] Als Alternative zur Spundungs-Verbindung kann in einer weiteren Ausführung auch eine Ring-Nut-Verbindung verwendet werden, wobei die eindeutige Zuordnung der Bauteile über die Form der Nut und des Rings erfolgt.

Patentansprüche

1. Lüftergehäuse (1) umfassend zumindest ein erstes Gehäuseteil (2) und ein separates zweites Gehäuseteil (3), die jeweils Anschlussrandabschnitte (10, 11, 12, 13) aufweisen, über welche die Gehäuseteile (2, 3) in einer Montagerichtung (MR) aufeinander aufsetzbar und in einer Montageposition montierbar sind, wobei an den Anschlussrandabschnitten (10, 11) der Gehäuseteile (2, 3) jeweils zusammenwirkende Ausrichtungselemente (5, 6) ausgebildet sind, welche die Montageposition der Gehäuseteile (2, 3) in einer einzigen möglichen Position festlegen. 5
2. Lüftergehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lüftergehäuse (1) ein drittes Gehäuseteil (4) aufweist, welches als Zwischenstück zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil (2, 3) montierbar ist, wobei das dritte Gehäuseteil (4) beidseitig in Montagerichtung weisende Anschlussrandabschnitte (12, 13) mit Ausrichtungselementen (7, 8) aufweist, welche mit den Ausrichtungselementen (5, 6) der ersten und zweiten Gehäuseteile (2, 3) zusammenwirken, um die die Montageposition des dritten Gehäuseteils (4) zu dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil (2, 3) in jeweils einer einzigen möglichen Position festzulegen. 10
3. Lüftergehäuse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussrandabschnitte (10, 11, 12, 13) an in Montagerichtung zueinander weisenden Stirnflächen der Gehäuseteile (2, 3, 4) ausgebildet sind. 15
4. Lüftergehäuse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichtungselemente (5, 6, 7, 8) als Ring-Nut-Verbindung oder als Spundungs-Verbindung ausgebildet sind. 20
5. Lüftergehäuse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Ausrichtungselemente (5, 6, 7, 8) der Spundungs-Verbindung über die Anschlussrandabschnitte (10, 11, 12, 13) in einer Umlaufrichtung erstrecken. 25
6. Lüftergehäuse nach einem der vorigen Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichtungselemente (5, 6, 7, 8) der Spundungs-Verbindung in einer Radialrichtung (RR) senkrecht zur Montagerichtung (MR) in der Montageposition radial aneinander anliegen und eine relative Radialposition der Gehäuseteile (2, 3, 4) zueinander damit festgelegt ist. 30
7. Lüftergehäuse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichtungselemente (5, 6, 7, 8) an den Gehäuseteilen (2, 3, 4) mindestens jeweils eine Stufe (20) ausbilden, an de- 35
- nen die Ausrichtungselemente (5, 6, 7, 8) aneinander anliegen, wobei die Stufe eine Dichtfläche zwischen den jeweils aneinander anliegenden Gehäuseteilen (2, 3, 4) bildet. 40
8. Lüftergehäuse nach dem vorigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stufe (20) des ersten Gehäuseteil (2) asymmetrisch zur Stufe (21) des zweiten oder dritten Gehäuseteils (3, 4) ausgebildet ist. 45
9. Lüftergehäuse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichtungselemente (5, 6, 7, 8) an den Gehäuseteilen (2, 3, 4) als sich in Montagerichtung (MR) erstreckende Ausnehmung (16) und Vorsprung (17) ausgebildet sind, die in der Montageposition ineinander setzbar sind, so dass die Montageposition der Gehäuseteile (2, 3, 4) in Umlaufrichtung festgelegt ist. 50
10. Lüfter mit einem Lüftergehäuse nach einem der vorigen Ansprüche, in dem ein Lüfterrad und ein Lüftermotor aufgenommen sind. 55

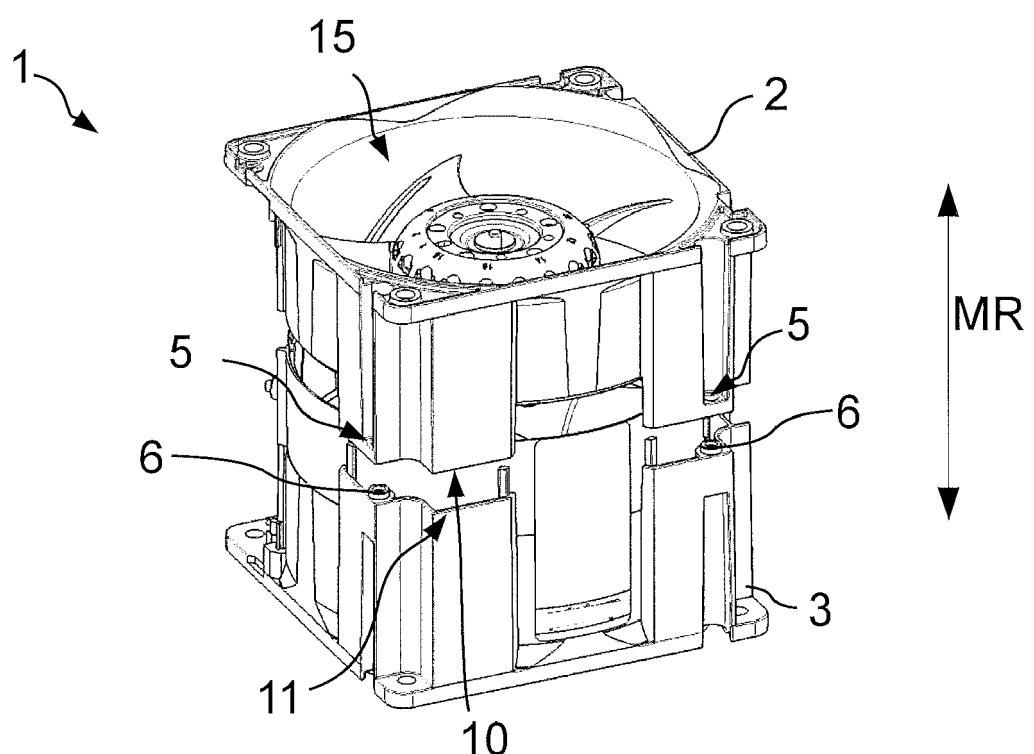


Fig. 1

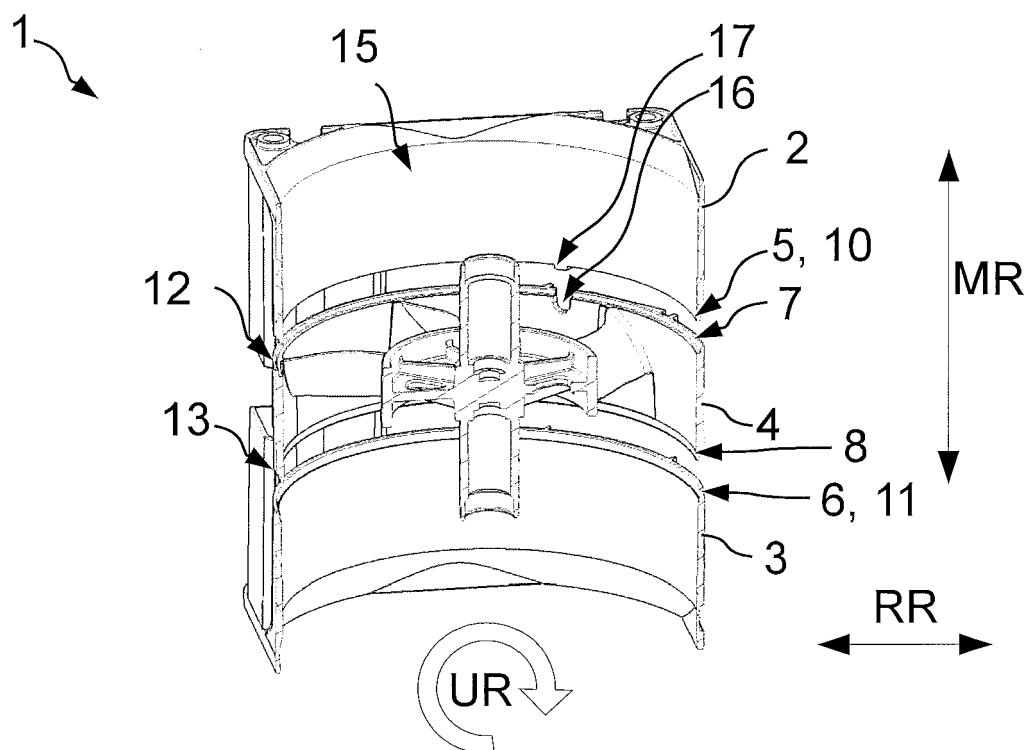


Fig. 2

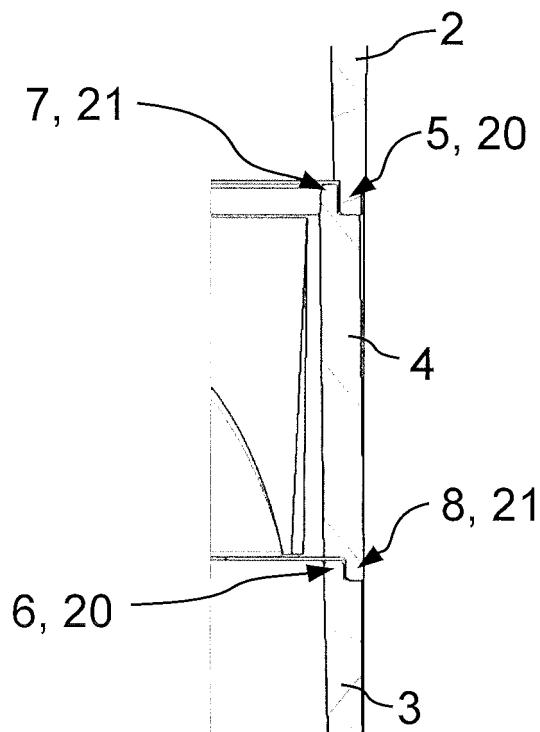


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 9633

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	US 2013/209294 A1 (IWAMOTO KENJI [JP] ET AL) 15. August 2013 (2013-08-15) * Absatz [0040] - Absatz [0045] * * Absatz [0048] * * Absatz [0051] - Absatz [0052] * * Absatz [0055] * * Abbildungen 1-5 *	1, 3-10	INV. F04D29/64 F04D29/52 F04D19/00
15	A	----- X US 2008/286135 A1 (YOSHIDA YUSUKE [JP] ET AL) 20. November 2008 (2008-11-20) * Absatz [0060] - Absatz [0063] * * Abbildungen 7-12 *	2	
20	X	----- X US 2005/207888 A1 (KASHIWAZAKI YOSHIO [JP] ET AL) 22. September 2005 (2005-09-22) * Absatz [0071] * * Abbildungen 2, 5 *	1-10	
25	A	-----	1, 3-10	
30			2	
35				RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
40				F04D
45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 5. August 2022	Prüfer Oliveira, Damien
		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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum 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 22 15 9633

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

05-08-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2013209294 A1	15-08-2013	CN JP JP US	103244442 A 5945912 B2 2013163991 A 2013209294 A1	14-08-2013 05-07-2016 22-08-2013 15-08-2013
20	US 2008286135 A1	20-11-2008	JP US	2008286137 A 2008286135 A1	27-11-2008 20-11-2008
25	US 2005207888 A1	22-09-2005	KEINE		
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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