



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.08.2023 Patentblatt 2023/31**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**F04D 29/26** <sup>(2006.01)</sup> **F04D 29/32** <sup>(2006.01)</sup>  
**F04D 29/62** <sup>(2006.01)</sup> **F04D 29/64** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **23151688.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**F04D 29/263; F04D 29/329; F04D 29/626;**  
**F04D 29/646; F05D 2230/51; F05D 2260/33;**  
**F05D 2260/36**

(22) Anmeldetag: **16.01.2023**

(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 ME MK MT NL**  
**NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **HELI, Thomas**  
**74595 Langenburg (DE)**  
• **GÜNTHER, Jörg**  
**74677 Dörzbach (DE)**  
• **RIEGLER, Peter**  
**97944 Boxberg (DE)**  
• **GERNER, Philipp**  
**74214 Schöntal (DE)**

(30) Priorität: **26.01.2022 DE 102022101781**

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**  
**Patentanwälte**  
**Großobeler Straße 39**  
**88276 Berg / Ravensburg (DE)**

(71) Anmelder: **ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG**  
**74673 Mulfingen (DE)**

(54) **LÜFTERBAUGRUPPE**

(57) Lüfterbaugruppe 1 umfassend einen Rotor 2, sowie ein Laufrad 3, wobei der Rotor 2 eine Außenmantelfläche 4 aufweist und das Laufrad 3 eine Innenmantelfläche 5 aufweist wobei die Außenmantelfläche 4 steigungsfreie Außenringsegmente 6 aufweist, wobei die Außenringsegmente 6 entlang des Umfangs der Außenmantelfläche 4 abschnittsweise verlaufen, wobei die Au-

ßenringsegmente 6 in axialer Richtung zueinander beabstandet sind, wobei die Innenmantelfläche 5 steigungsfreie Innenringsegmente 7 aufweist, wobei die Innenringsegmente 7 entlang des Umfangs der Innenmantelfläche 5 abschnittsweise verlaufen, wobei die Innenringsegmente 7 in axialer Richtung zueinander beabstandet sind. (Figur 1)

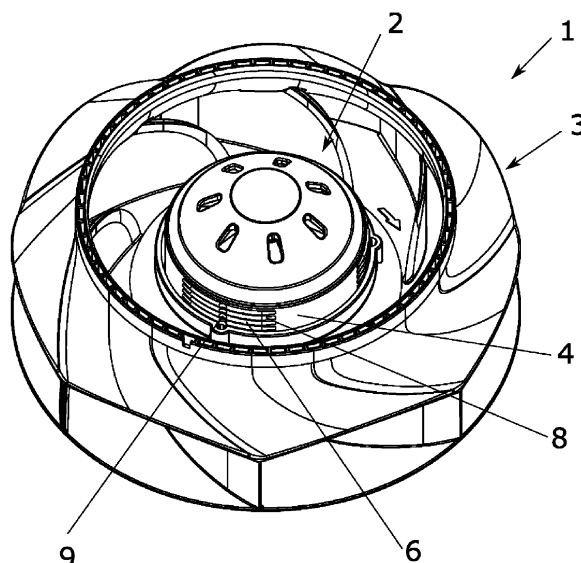


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Lüfterbaugruppe nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Bei derartigen Lüfterbaugruppen, beispielsweise für Lüfter oder Gebläse, wird ein Laufrad mit dem Rotor eines Motors verbunden. Üblicher Weise wird hierbei das Laufrad mittels Aufschrauben auf einen an dem Rotor aufgedruckten, oder angeschweißten Flansch montiert. Alternativ kann das Laufrad auch mittels einer beispielsweise runden oder eckigen Ronde auf den Rotor aufgedruckt, oder direkt auf den Rotor aufgeschraubt oder angeschweißt werden.

**[0003]** Nachteilig ist hierbei, dass für jedes D-Maß, im Sinne einer axialen Position des Laufrades auf dem Rotor, eine eigens hierfür konfigurierte Baugruppe aus Laufrad und Rotor gefertigt werden muss, um die entsprechenden Anforderungen berücksichtigen zu können. Dies erschwert eine flexible Fertigung in großer Stückzahl, verzögert eine zügige Herstellung und verhindert eine große Anzahl von Lüftervarianten.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Möglichkeit zur Verbindung von Laufrad und Rotor zu schaffen, die ein flexibles und einfaches Berücksichtigen unterschiedlicher D-Maße in der Herstellung ermöglicht.

**[0005]** Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0006]** In den jeweiligen Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen angegeben.

**[0007]** Im Sinne der Erfindung ist unter einem Rotor ein Bauteil eines Lüfters zu verstehen, welches auf eine Antriebswelle eines Motors aufgesetzt wird, oder mittels der Antriebswelle selbst gebildet ist.

**[0008]** Im Sinne der Erfindung wird unter dem Begriff eines D-Maßes eine axiale Position eines Laufrades auf einem Rotor verstanden.

**[0009]** Die Erfindung sieht eine Lüfterbaugruppe vor, umfassend einen Rotor, sowie ein Laufrad, wobei der Rotor eine Außenmantelfläche aufweist und das Laufrad eine Innenmantelfläche aufweist, wobei die Außenmantelfläche steigungsfreie Außenringsegmente aufweist, wobei die Außenringsegmente entlang des Umfangs der Außenmantelfläche abschnittsweise verlaufen, wobei die Außenringsegmente in axialer Richtung zueinander beabstandet sind, wobei die Innenmantelfläche steigungsfreie Innenringsegmente aufweist, wobei die Innenringsegmente entlang des Umfangs der Innenmantelfläche abschnittsweise verlaufen, wobei die Innenringsegmente in axialer Richtung zueinander beabstandet sind.

**[0010]** Vorteilhaft kann hierdurch ein einfaches Aufstecken und mittels einer Drehbewegung leichtes Verbinden des Laufrades auf den Rotor in der Art eines Bajonett-Verschlusses ermöglicht werden. Die Außenringsegmente ermöglichen im Zusammenwirken mit den Innenringsegmenten ein variables Einstellen des D-Maßes

und mehrere axiale Positionen des Laufrades auf dem Rotor. Je nach Anforderung kann diese Position frei gewählt und eine höhere Flexibilität bei der Herstellung größerer Stückzahlen von Lüftern mit unterschiedlichen D-Maßen ermöglicht werden. Weiterhin ist vorgesehen, dass wenigstens ein Außenringsegment mit wenigstens zwei Innenringsegmenten in axialer Richtung einen Formschluss ausbildet, insbesondere mit wenigstens einem Innenringsegment eine Verzahnung bildet.

**[0011]** Hierdurch kann auf den Einsatz etwaiger weiterer Befestigungsmittel oder Befestigungsverfahren verzichtet werden und ein betriebssicheres Verbinden des Laufrades am Rotor zügig und einfach ermöglicht werden.

**[0012]** Außerdem ist vorgesehen, dass jedes Außenringsegment im Verlauf entlang der Außenmantelfläche und/oder jedes Innenringsegment im Verlauf entlang der Innenmantelfläche wenigstens teilweise konisch ausgebildet sind und/oder in radialer Richtung wenigstens eine Anlaufschräge aufweisen.

**[0013]** Hierdurch kann ein einfaches Verbinden des Laufrades mit dem Rotor ermöglicht werden, da Ungenauigkeiten bei der Positionierung während der Montage ausgeglichen und ein leichtes Ineinandergreifen von Außenringsegmenten und Innenringsegmenten ermöglicht werden kann.

**[0014]** Weiterhin ist vorgesehen, dass die Außenringsegmente mit den Innenringsegmenten in Umlaufrichtung zur Bildung einer kraftschlüssigen Verbindung ausgebildet sind.

**[0015]** Hierdurch kann eine betriebssichere Verbindung zwischen dem Laufrad und dem Rotor verbessert werden.

**[0016]** Außerdem ist vorgesehen, dass die Außenringsegmente und/oder die Innenringsegmente in axialer Richtung entlang der gesamten Höhe der Außenmantelfläche und/oder der Innenmantelfläche ausgebildet sind.

**[0017]** Einerseits kann dies zusätzlich eine betriebssichere Verbindung zwischen dem Laufrad und dem Rotor verbessern, andererseits vergrößert dies die Flexibilität und die Anzahl der möglichen D-Maße.

**[0018]** Weiterhin ist vorgesehen, dass die Außenringsegmente und/oder die Innenringsegmente umlaufend symmetrisch, insbesondere in 1/8 Abschnitten unterbrochen ausgebildet sind.

**[0019]** Hierdurch kann ein gleichmäßiges Verteilen der wirkenden Kräfte im Betrieb ermöglicht werden und die Verbindung zwischen Laufrad und Rotor verbessert werden.

**[0020]** Außerdem ist vorgesehen, dass die Außenringsegmente und/oder die Innenringsegmente selbst mit spiegelsymmetrischen Geometrien für Linksdrehung und Rechtsdrehung sowie mittig gelegener Rastnut oder Rastfeder für eine Rastverbindung ausgebildet sind.

**[0021]** Hierdurch kann laufrichtungsunabhängig eine schnell und einfach zu bildende Verbindung zwischen Laufrad und Rotor ermöglicht werden, was sich vorteilhaft auf den Zeitaufwand bei der Montage eines Lüfters

auswirken kann.

**[0022]** Weitere Einzelheiten der Erfindung werden unter Zuhilfenahme der Figuren anhand von schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben.

**[0023]** Hierbei zeigen

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Lüfterbaugruppe mit Rotor und daran installiertem Laufrad;  
 Figur 2 eine perspektivische Ansicht des Rotors;  
 Figur 3 eine perspektivische Ansicht des Laufrades, sowie  
 Figur 4 eine Detailansicht des Rotors mit daran installiertem Laufrad.

**[0024]** Figur 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Lüfterbaugruppe 1 umfassend einen zusätzlich in Figur 2 separat dargestellten Rotor 2, sowie ein zusätzlich in Figur 3 separat dargestelltes Laufrad 3, wobei in Figur 1 eine Außenmantelfläche 4 des Rotors 2 zu sehen ist. Die Außenmantelfläche 4 weist steigungsfreie Außenringsegmente 6 auf, wobei diese entlang des Umfangs der Außenmantelfläche 4 abschnittsweise verlaufen und in axialer Richtung zueinander beabstandet sind. In Figur 3 ist zu erkennen, dass das Laufrad 3 eine Innenmantelfläche 5 aufweist, wobei diese steigungsfreie Innenringsegmente 7 aufweist und diese entlang des Umfangs der Innenmantelfläche 5 abschnittsweise verlaufen, sowie in axialer Richtung zueinander beabstandet ausgebildet sind.

**[0025]** Vorteilhaft kann das Laufrad 3 einfach und zügig, insbesondere ohne weiteres Werkzeug, oder ohne weitere Hilfsmittel, auf den Rotor aufgesteckt und an dem Rotor 2 mittels einer Drehbewegung der Art eines Bajonett-Verschlusses befestigt werden. Zusätzliche Befestigungsmittel können hierdurch eingespart und eine individuelle Fertigung ermöglicht werden. Eine Anpassung des D-Maßes an verschiedene Anforderungen können hierdurch mittels nur einer Ausführung der Baugruppe ermöglicht werden.

**[0026]** Eine Zusammenschau der Figuren 1, 2 und 3 zeigt, dass wenigstens ein Außenringsegment 6 mit wenigstens zwei Innenringsegmenten 7 in axialer Richtung einen Formschluss der Art einer Verzahnung bildet. Die Außenringsegmente 6 sind in axialer Richtung entlang der gesamten Höhe der Außenmantelfläche 4 und die Innenringsegmente 7 sind in axialer Richtung entlang der gesamten Höhe der Innenmantelfläche 5 ausgebildet. Sowohl die Außenringsegmente 6, als auch die Innenringsegmente 7 sind umlaufend symmetrisch in 1/8 Abschnitten unterbrochen ausgebildet.

**[0027]** Dies vereinfacht beispielsweise das zum Verbinden notwendige Ausrichten des Laufrades 3 und des Rotors 2 zueinander bei der Montage und kann diese so vorteilhaft beschleunigen.

**[0028]** In den Figuren 2, 3 und 4 ist dargestellt, dass jedes Außenringsegment 6 und jedes Innenringsegment 7 im Verlauf entlang der Außenmantelfläche 4 bzw. der

Innenmantelfläche 5 konisch ausgebildet ist und in radialer Richtung eine Anlaufschräge 8 aufweisen. Weiterhin ist zu erkennen, dass die Außenringsegmente 6 mit den Innenringsegmenten 7 in Umlaufrichtung zur Bildung einer kraftschlüssigen Verbindung ausgebildet sind. Die Außenringsegmente 6 und die Innenringsegmente 7 selbst sind mit spiegelsymmetrischen Geometrien für Linksdrehung und Rechtsdrehung sowie mittig gelegener Rastnut 9 oder Rastfeder 10 für eine Rastverbindung ausgebildet.

**[0029]** Im Zusammenwirken der Rastnut 9 mit der Rastfeder 10 kann zusätzlich ein schnelles und betriebs-sicheres Verbinden des Laufrades 3 mit dem Rotor 2 verbessert werden.

Bezugszeichenliste:

**[0030]**

- |    |                   |
|----|-------------------|
| 1  | Lüfterbaugruppe   |
| 2  | Rotor             |
| 3  | Laufrad           |
| 4  | Außenmantelfläche |
| 5  | Innenmantelfläche |
| 6  | Außenringsegmente |
| 7  | Innenringsegmente |
| 8  | Anlaufschräge     |
| 9  | Rastnut           |
| 10 | Rastfeder         |

#### Patentansprüche

1. Lüfterbaugruppe (1) umfassend einen Rotor (2), sowie ein Laufrad (3), wobei der Rotor (2) eine Außenmantelfläche (4) aufweist und das Laufrad (3) eine Innenmantelfläche (5) aufweist

#### **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Außenmantelfläche (4) steigungsfreie Außenringsegmente (6) aufweist, wobei die Außenringsegmente (6) entlang des Umfangs der Außenmantelfläche (4) abschnittsweise verlaufen, wobei die Außenringsegmente (6) in axialer Richtung zueinander beabstandet sind, wobei die Innenmantelfläche (5) steigungsfreie Innenringsegmente (7) aufweist, wobei die Innenringsegmente (7) entlang des Umfangs der Innenmantelfläche (5) abschnittsweise verlaufen, wobei die Innenringsegmente (7) in axialer Richtung zueinander beabstandet sind.

2. Lüfterbaugruppe (1) nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Außenringsegment (6) mit wenigstens zwei Innenringsegmenten in axialer Richtung einen Formschluss ausbildet, ins-

besondere mit wenigstens einem Innenringsegment (7) eine Verzahnung bildet.

3. Lüfterbaugruppe (1) nach einem der vorausgehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Außenringsegment (6) im Verlauf entlang der Außenmantelfläche (4) und/oder jedes Innenringsegment (7) im Verlauf entlang der Innenmantelfläche (5) wenigstens teilweise konisch ausgebildet sind und/oder in radialer Richtung wenigstens eine Anlaufschräge (8) aufweisen. 5  
10
4. Lüfterbaugruppe (1) nach einem der vorausgehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenringsegmente (6) mit den Innenringsegmenten (7) in Umlaufrichtung zur Bildung einer kraftschlüssigen Verbindung ausgebildet sind. 15
5. Lüfterbaugruppe (1) nach einem der vorausgehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenringsegmente (6) und/oder die Innenringsegmente (7) in axialer Richtung entlang der gesamten Höhe der Außenmantelfläche (4) und/oder der Innenmantelfläche (5) ausgebildet sind. 20  
25
6. Lüfterbaugruppe (1) nach einem der vorausgehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenringsegmente (6) und/oder die Innenringsegmente (7) umlaufend symmetrisch, insbesondere in 1/8 Abschnitten unterbrochen ausgebildet sind. 30
7. Lüfterbaugruppe (1) nach einem der vorausgehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenringsegmente (6) und/oder die Innenringsegmente (7) selbst mit spiegelsymmetrischen Geometrien für Linksdrehung und Rechtsdrehung sowie mittig gelegener Rastnut (9) oder Rastfeder (10) für eine Rastverbindung ausgebildet sind. 35  
40  
45  
50  
55

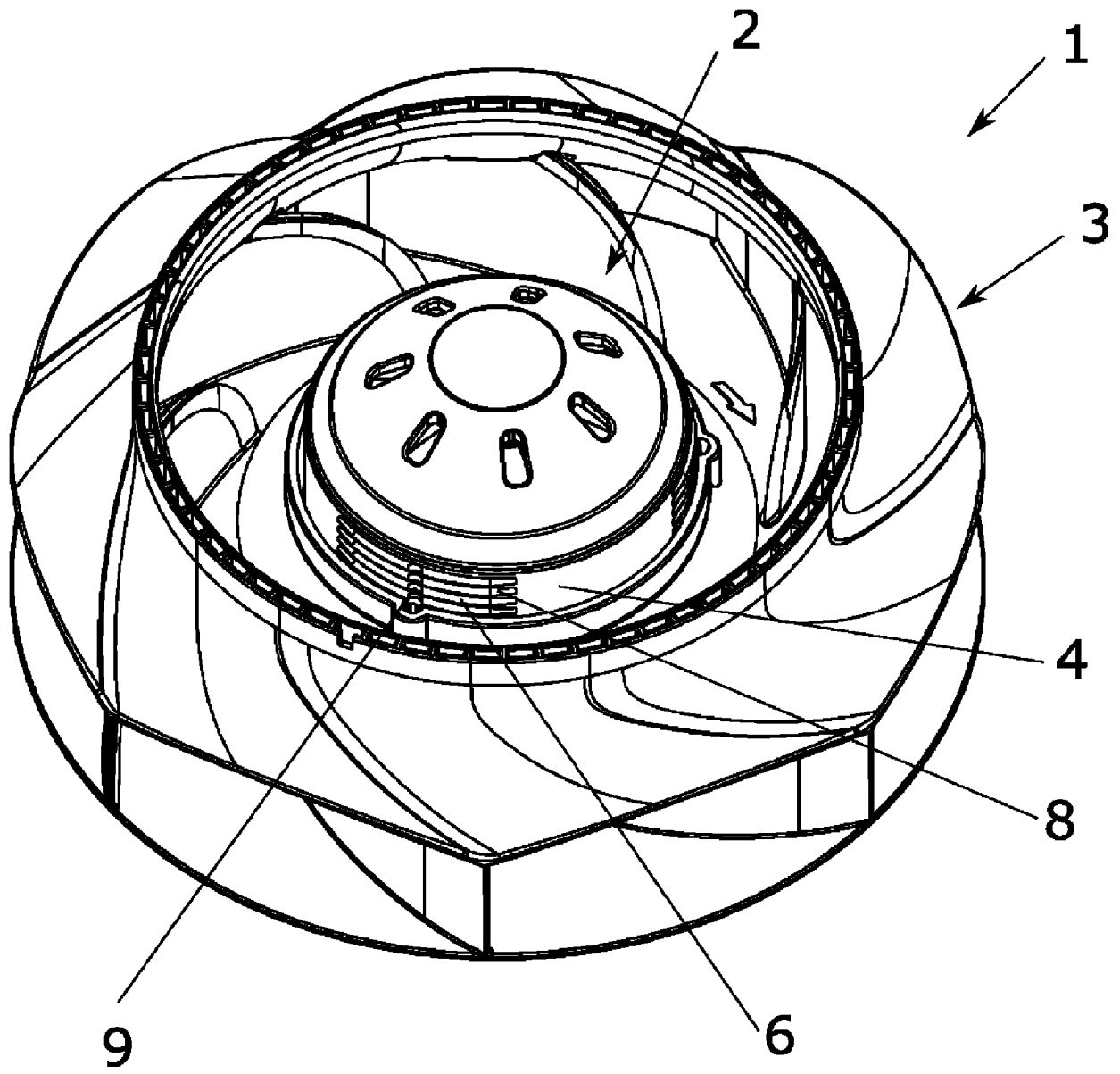


Fig. 1

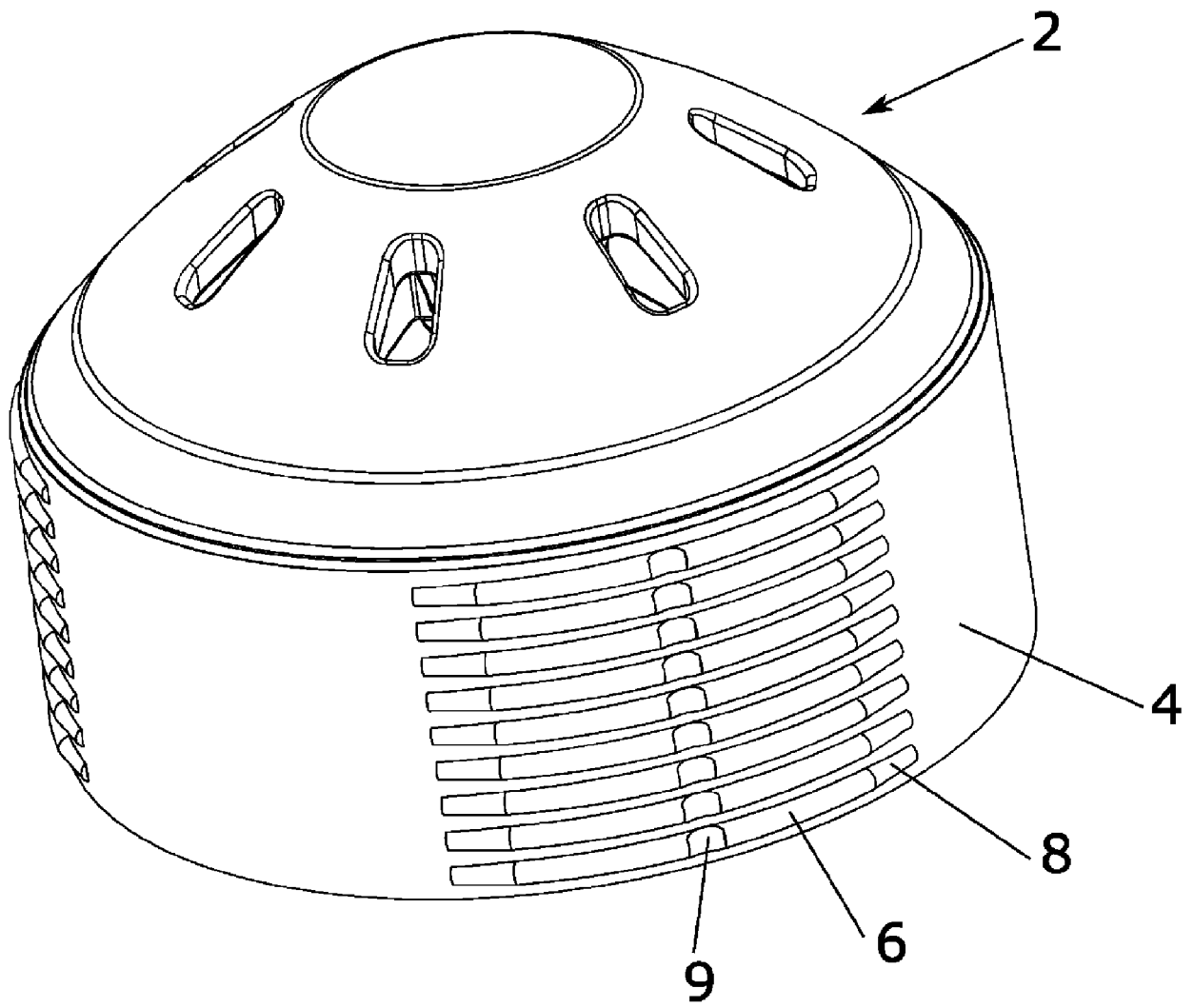


Fig. 2

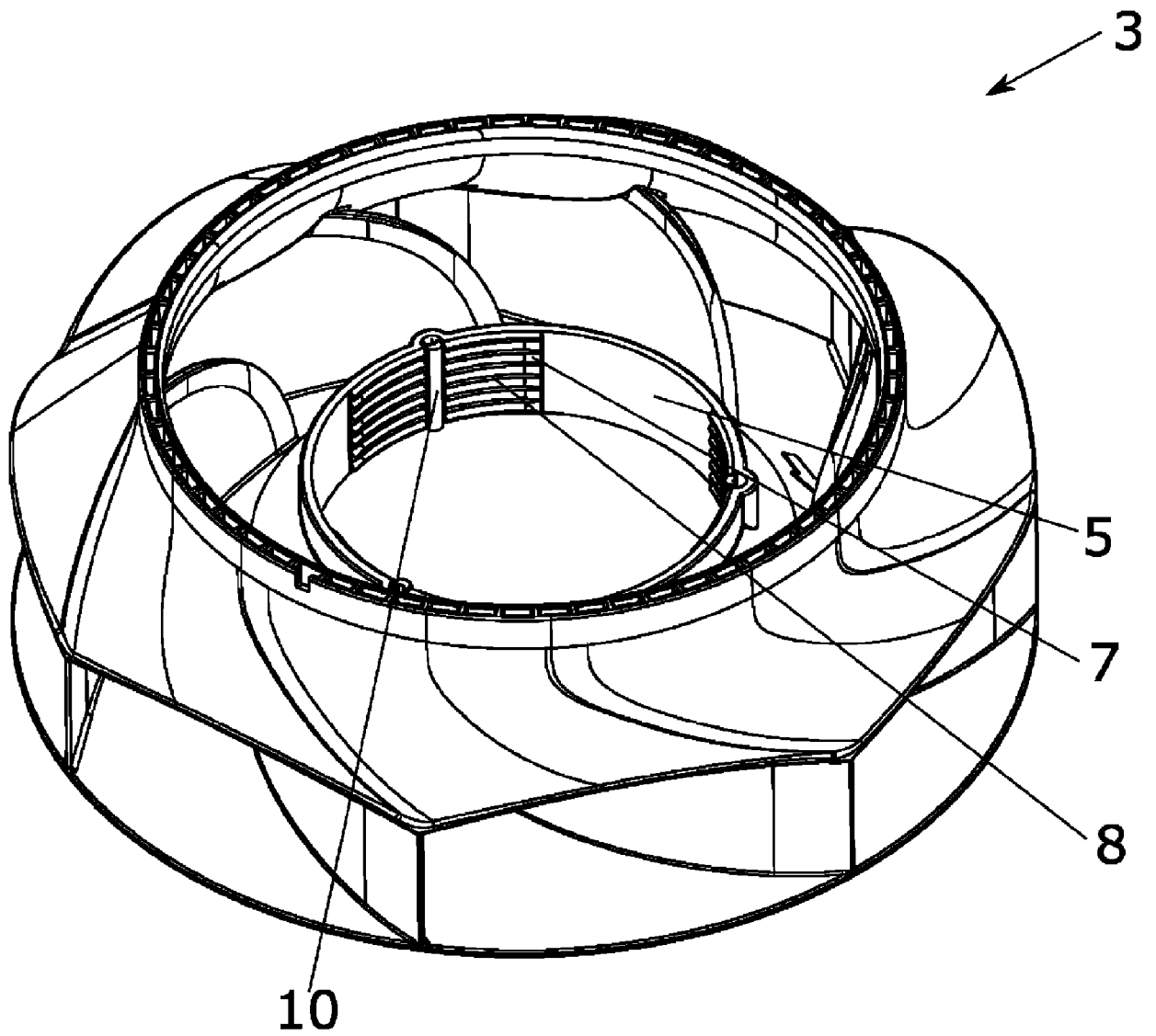


Fig. 3

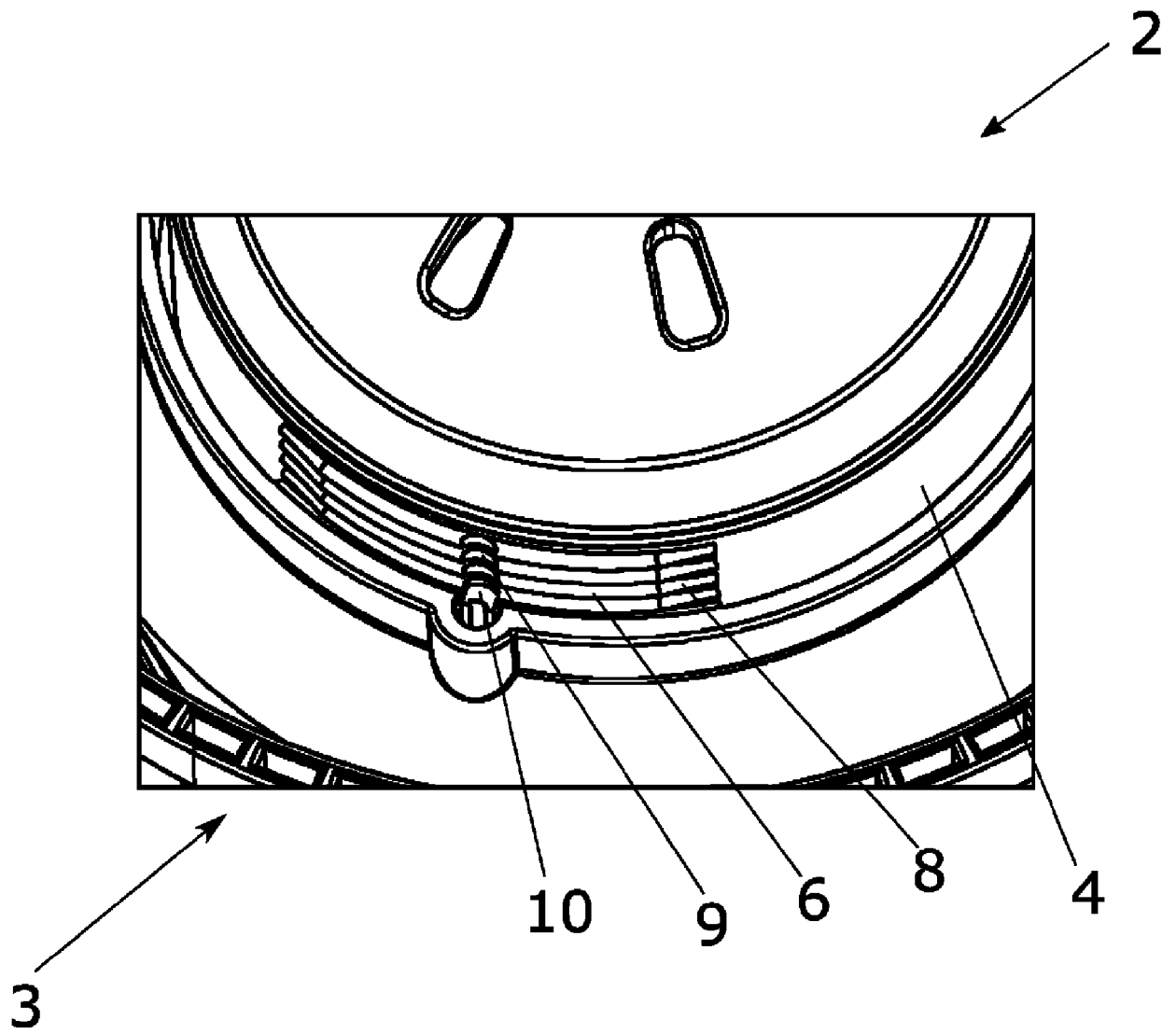


Fig. 4





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 1688

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2006/062100 A1 (DAIKIN IND LTD [JP]; TAKAOKA SHIGEYUKI [JP] ET AL.) 15. Juni 2006 (2006-06-15)	1-6	INV. F04D29/26 F04D29/32 F04D29/62 F04D29/64
A	* Absätze [0032] - [0040] * * Abbildungen 8-11 *	7	
	-----		
X	CN 107 345 525 A (NINGBO FOTILE KITCHEN WARE CO) 14. November 2017 (2017-11-14)	1-6	
A	* Abbildungen 4, 8, 10, 11 *	7	
	-----		
A	DE 10 2009 003142 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18. November 2010 (2010-11-18)	1-7	
	* Absatz [0001] * * Abbildungen 3, 6-12, 18, 19 *		
	-----		
A	DE 30 39 035 A1 (MULFINGEN ELEKTROBAU EBM [DE]) 29. April 1982 (1982-04-29)	1-7	
	* Abbildungen 1, 9 *		
	-----		
A	JP 2017 044008 A (NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORP) 2. März 2017 (2017-03-02)	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Absätze [0001], [0025] * * Abbildungen 1, 2, 27 *		F04D
	-----		
A	US 2012/321476 A1 (MACKIE KENNETH J [GB] ET AL) 20. Dezember 2012 (2012-12-20)	1-7	
	* Absatz [0001] * * Abbildungen 1-6 *		
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>6. Juni 2023</b>	Prüfer <b>De Tobel, David</b>
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 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 23 15 1688

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.

06-06-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>WO 2006062100 A1</b>	<b>15-06-2006</b>	<b>JP 2006161757 A</b>	<b>22-06-2006</b>
		<b>WO 2006062100 A1</b>	<b>15-06-2006</b>
-----			
<b>CN 107345525 A</b>	<b>14-11-2017</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>DE 102009003142 A1</b>	<b>18-11-2010</b>	<b>CN 102804557 A</b>	<b>28-11-2012</b>
		<b>DE 102009003142 A1</b>	<b>18-11-2010</b>
		<b>EP 2430728 A2</b>	<b>21-03-2012</b>
		<b>JP 2012526941 A</b>	<b>01-11-2012</b>
		<b>KR 20120028327 A</b>	<b>22-03-2012</b>
		<b>US 2012183417 A1</b>	<b>19-07-2012</b>
		<b>WO 2010130577 A2</b>	<b>18-11-2010</b>
-----			
<b>DE 3039035 A1</b>	<b>29-04-1982</b>	<b>CH 657674 A5</b>	<b>15-09-1986</b>
		<b>DE 3039035 A1</b>	<b>29-04-1982</b>
		<b>SE 457374 B</b>	<b>19-12-1988</b>
-----			
<b>JP 2017044008 A</b>	<b>02-03-2017</b>	<b>JP 6536291 B2</b>	<b>03-07-2019</b>
		<b>JP 2017044008 A</b>	<b>02-03-2017</b>
-----			
<b>US 2012321476 A1</b>	<b>20-12-2012</b>	<b>CA 2778569 A1</b>	<b>14-12-2012</b>
		<b>EP 2535519 A2</b>	<b>19-12-2012</b>
		<b>JP 2013002445 A</b>	<b>07-01-2013</b>
		<b>US 2012321476 A1</b>	<b>20-12-2012</b>
-----			

EPO FORM P0461

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