



(11)

EP 3 772 592 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.02.2021 Patentblatt 2021/06**

(51) Int Cl.:  
**F04D 29/28 (2006.01)**      **F04D 29/42 (2006.01)**  
**F04D 17/16 (2006.01)**      **F04D 29/66 (2006.01)**  
**F04D 25/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20187187.8**(22) Anmeldetag: **22.07.2020**

(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: **08.08.2019 DE 102019121448**

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

(72) Erfinder:  

- **HAAF, Oliver**  
74635 Kupferzell (DE)
- **STROHMEIER, Reinhard**  
74632 Neuenstein (DE)
- **GEBERT, Daniel**  
74613 Öhringen (DE)

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

## (54) RADIALGEBLÄSE FÜR EINEN DUNSTABZUG

(57) Die Erfindung betrifft ein Radialgebläse (1) für einen Dunstabzug mit einem spiralförmigen Gebläsegehäuse (2) mit einer axialen Ansaugöffnung (3) und einer Ausblasöffnung (4), einem in dem Gebläsegehäuse (2) angeordneten Radiallaufrad (5) mit in einem Schaufelkranz angeordneten Laufradschaufeln (6), wobei das Radiallaufrad (5) einen der axialen Ansaugöffnung (3) zugeordneten axialen Ansaug (7) und einen radialen Ausblas (8) am radialen Ende der Laufradschaufeln (6)

aufweist, wobei der Ansaug (7) in seiner Axialebene eine Ansaugquerschnittsfläche A und der Ausblas (8) eine umfängliche Mantelfläche M bestimmen und ein Verhältnis der Ansaugquerschnittsfläche A zur Mantelfläche M festgelegt ist, dass gilt:

$$0,75 \leq A/M \leq 1,0.$$

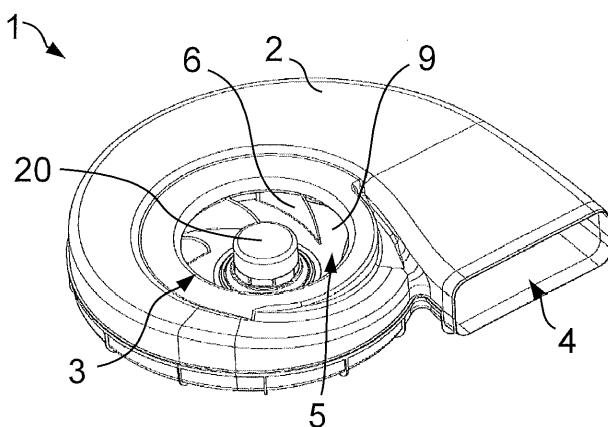


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Radialgebläse für einen Dunstabzug mit einem spiralförmigen Gebläsegehäuse.

**[0002]** Für Dunstabzüge und Dunstabzugshauben kommen im Stand der Technik hauptsächlich Trommeläufergebläse und rückwärtsgekrümmte Radialventilatoren zum Einsatz. Diese weisen jedoch einen vergleichsweise großen axialen Bauraumbedarf auf.

**[0003]** Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu grunde, ein axial kompaktes Gebläse zum Einsatz bei einem Dunstabzug oder einer Dunstabzugshaube bereit zu stellen, das strömungstechnisch derart verbessert ist, dass die Geräuschentwicklung minimiert wird.

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

**[0005]** Erfindungsgemäß wird ein Radialgebläse ausgeführt für einen Dunstabzug vorgeschlagen, das ein spiralförmiges Gebläsegehäuse mit einer axialen Ansaugöffnung und einer radialen Ausblasöffnung sowie ein in dem Gebläsegehäuse angeordnetes Radiallaufrad mit in einem Schaufelkranz angeordneten Laufradschaufeln aufweist. Das Radiallaufrad weist einen der axialen Ansaugöffnung zugeordneten axialen Ansaug und einen radialen Ausblas am radialen Ende der Laufradschaufeln auf. Dabei bestimmen der Ansaug in seiner Axialebene eine Ansaugquerschnittsfläche A und der Ausblas eine umfängliche Mantelfläche M, wobei ein Verhältnis der Ansaugquerschnittsfläche zur Mantelfläche festgelegt ist, dass gilt:  $0,75 \leq A/M \leq 1,0$ , weiter bevorzugt  $0,8 \leq A/M \leq 0,9$ .

**[0006]** Die geometrische spezielle Auswahl und Festlegung des Verhältnisses der Ansaugquerschnittsfläche A des Ansaug und umfänglichen Mantelfläche M des Ausblas führt dazu, dass die angesaugte Strömung innerhalb des Radiallaufrads von dessen Ansaug, durch die Strömungskanäle zwischen den Laufradschaufeln bis zum Ausblas kaum verzögert wird und sich somit das akustische Verhalten deutlich verbessert. Durch das spezielle Verhältnis ist das Geschwindigkeitsprofil der Strömung am Ausblas des Radiallaufrads sehr gleichmäßig. Zudem werden geräuscherzeugende Ablösungen der Strömung im Schaufelkanal zwischen den einzelnen Laufradschaufeln verhindert. Beim Einsatz in spiralförmigen Gebläsegehäusen kann das erfindungsgemäße Verhältnis zudem dazu beitragen, dass das Zusammenwirken von dem Radiallaufrad und der Spiralzunge des Gebläsegehäuses derart verbessert wird, dass die an der Spiralzunge erzeugten Drehtöne reduziert werden.

**[0007]** Das Radialgebläse weist für eine verbesserte Effizienz vorzugsweise rückwärts gekrümmte Laufradschaufeln auf, d.h. die Laufradschaufeln erstrecken sich bogenförmig entgegen der Drehrichtung. Durch das spezielle Verhältnis der Ansaugquerschnittsfläche zur Mantelfläche können rückwärts gekrümmte Laufradschaufeln verwendet werden, obwohl dies eigentlich hinsicht-

lich der Erzeugung von Drehtönen nachteilig ist.

**[0008]** In einer strömungstechnisch vorteilhaften Weiterbildung ist das Radialgebläse derart ausgebildet, dass das spiralförmige Gebläsegehäuse eine in Umfangsrichtung weisende Austrittsöffnung mit einer maximalen Austrittsöffnungsquerschnittsfläche S aufweist, wobei ein Verhältnis einer Ansaugöffnungsquerschnittsfläche Q der Ansaugöffnung des Gebläsegehäuses zur Austrittsöffnungsquerschnittsfläche S festgelegt ist, dass gilt:  $1,2 \leq Q/S \leq 1,7$ . Weiter bevorzugt gilt  $1,4 \leq Q/S \leq 1,5$ . Die spezielle geometrische Anpassung begünstigt das Strömungsverhalten und trägt dazu bei, die Erzeugung von Drehtönen zu reduzieren.

**[0009]** Ein weiterer vorteilhafter Aspekt des Radialgebläses ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Durchmesser-Verhältnis eines maximalen Durchmessers AD des Ansaug des Radiallaufrads zu einem maximalen Austrittsdurchmesser DD am Ausblas des Radiallaufrads festgelegt ist, dass gilt:  $0,65 \leq AD/DD \leq 0,75$ , weiter bevorzugt gilt  $0,68 \leq AD/DD \leq 0,72$ . Es wurde herausgefunden, dass das speziell ausgewählte Verhältnis besonders vorteilhaft zur Lösung der Aufgabe beiträgt.

**[0010]** Zudem wird die Aufgabe noch besser durch ein Radialgebläse gelöst, bei dem eine axiale Austrittsbreite AB am Ausblas des Radiallaufrads im Verhältnis zu dem maximalen Austrittsdurchmesser DD am Ausblas des Radiallaufrads festgelegt ist, dass gilt:  $0,1 \leq AB/DD \leq 0,15$ , weiter bevorzugt gilt  $0,12 \leq AB/DD \leq 0,13$ .

**[0011]** Ferner ist in einer strömungstechnisch günstigen Ausführungsvariante des Radialgebläses vorgesehen, dass das spiralförmige Gebläsegehäuse eine axiale Höhe H und ein mittleres Rechtecksmaß B/L seiner Außenkontur aufweist, wobei ein Verhältnis der axialen Höhe H zum mittleren Rechtecksmaß B/L festgelegt ist, dass gilt  $0,15 \leq H/(B/L)^{1/2} \leq 0,25$ , weiter bevorzugt gilt  $0,17 \leq H/(B/L)^{1/2} \leq 0,2$ .

**[0012]** Das Radialgebläse ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass das Radiallaufrad eine den Ansaug bestimmende Deckscheibe aufweist, welche die Laufradschaufeln zumindest abschnittsweise überstreckt.

**[0013]** Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass die Deckscheibe eine axiale Scheibenhöhe DS und die Ansaugöffnung des Gebläsegehäuses einen axialen Zylinderabschnitt mit einer axialen Zylinderhöhe DZ aufweist, wobei ein Verhältnis der Differenz aus der axialen Scheibenhöhe DS und der Zylinderhöhe DZ zu einem/dem maximalen Austrittsdurchmesser DD am Ausblas des Radiallaufrads festgelegt ist, dass gilt:  $0,05 \leq (DS-DZ)/DD \leq 0,07$ , weiter bevorzugt  $0,055 \leq (DS-DZ)/DD \leq 0,065$ .

**[0014]** Die Austrittsöffnung des spiralförmigen Gebläsegehäuses weist vorzugsweise einen rechteckigen Querschnitt mit insbesondere abgerundeten Ecken auf.

**[0015]** Zudem ist das Radialgebläse vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, dass das spiralförmige Gebläsegehäuse einen sich in Umfangsrichtung über mehr als  $180^\circ$ , insbesondere mehr als  $270^\circ$  vergrößernden Druckraum bildet. Vorzugsweise vergrößert sich der Druck-

raum in Radialrichtung zur Bildung der Spiralform von der Spiralzunge bis zur Austrittsöffnung. Auch eine Vergrößerung des Druckraums in Axialrichtung kann vorgenommen werden. Vorzugsweise ist die axiale Höhe des spiralförmigen Gebläsegehäuses jedoch konstant.

**[0016]** Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfahrung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Radialgebläses;

Fig. 2 das Radialgebläse aus Figur 1 in der Seitenansicht;

Fig. 3 das Radialgebläse aus Figur 1 in der axialen Draufsicht;

Fig. 2 das Radialgebläse aus Figur 1 in einer Schnittansicht.

**[0017]** Die Figuren 1-4 zeigen beispielhaft ein Ausführungsbeispiel des Radialgebläses 1 ausgeführt für einen Dunstabzug mit den vorteilhaften geometrischen Verhältnissen.

**[0018]** Das Radialgebläse 1 umfasst das spiralförmige Gebläsegehäuse 2 mit der axialen Ansaugöffnung 3 und der am Ende der Spirale ausgebildeten Ausblasöffnung 4. Das Gebläsegehäuse 2 ist aus zwei Axialteilen gebildet. Im Gebläsegehäuse 2 ist der Motor 20 mit einem Motordurchmesser MD im Ansaugbereich und das über den Motor 20 antreibbare Radialaufrad 5 positioniert. Das Radialaufrad 5 umfasst eine Bodenscheibe 9 und eine Deckscheibe 12 mit einer Vielzahl von dazwischen verlaufenden, in einem Schaufelkranz angeordneten rückwärts gekrümmten Laufradschaufeln 6. Auf der der Ansaugöffnung 3 zugeordneten axialen Seite bestimmt das Radialaufrad 5 den axialen Ansaug 7 und am radialem Außenrand bzw. Außenmantel den radialen Ausblas 8 am radialen Ende der Laufradschaufeln 6. Die Ansaugöffnung 3 ist an einer axial eingezogenen Einlaufdüse des Gebläsegehäuses 2 ausgebildet.

**[0019]** Der Ansaug 7 des Radialaufrads 5 bestimmt in der Axialebene am Eintritt in das Radialaufrad 5 seine Ansaugquerschnittsfläche A, welche in der gezeigten Ausführung durch den Ansaugdurchmesser AD bestimmt wird als  $A = \pi \cdot (AD/2)^2$ . Der Ausblas 8 bestimmt die umfängliche Mantelfläche M als Zylindermantelfläche, welche sich über den maximalen Austrittsdurchmesser DD am Ausblas 8 und die axiale Austrittsbreite AB des Radialaufrads 5 berechnet als  $M = AB \cdot \pi \cdot DD$ . Das Verhältnis der Ansaugquerschnittsfläche A zur Mantelfläche M ist im gezeigten Ausführungsbeispiel 0,85.

**[0020]** Bezugnehmend auf Figur 3 bestimmt das Gebläsegehäuse 2 in der axialen Draufsicht eine maximale Länge L und eine maximale Breite B. Die axiale maximale

Höhe H ist in Figur 2 erkennbar. Das Verhältnis  $H/(B/L)^{1/2}$  der axialen Höhe H zum mittleren Rechtecksmaß B/L ist in der gezeigten Ausführung 0,18. Die Spirale des Gebläsegehäuses 2 vergrößert sich ausschließlich in radialer Richtung ausgehend von der Spiralzunge 44 und über alle vier Quadranten, d.h. über mehr als 270°.

**[0021]** Weiterhin bezugnehmend auf Figur 2 ist die in Umfangsrichtung weisende Austrittsöffnung 4 des spiralförmigen Gebläsegehäuses 2 von der Austrittseite gezeigt und weist eine Breite X und eine Höhe Y auf, welche die maximale Austrittsöffnungsquerschnittsfläche  $S = X \cdot Y$  abzüglich der gerundeten Ecken bestimmen. Die Austrittsöffnungsquerschnittsfläche S ist ins Verhältnis zur Ansaugöffnungsquerschnittsfläche Q der Ansaugöffnung 3 des Gebläsegehäuses 2 gesetzt, wobei die Ansaugöffnungsquerschnittsfläche Q bestimmt wird durch  $Q = \pi \cdot (QD/2)^2$ , wie in den Figuren 1 und 4 gezeigt. Dieses Verhältnis Q/S liegt in der gezeigten Ausführung bei einem Wert von 1,4. Das Durchmesserverhältnis AD/DD des maximalen Durchmessers AD des Ansaug 7 des Radialaufrads 5 zu dem maximalen Austrittsdurchmesser DD am Ausblas 8 des Radialaufrads 5 liegt bei einem Wert von 0,7.

**[0022]** Ferner ist die axiale Austrittsbreite AB am Ausblas 8 des Radialaufrads 5 im Verhältnis zu dem maximalen Austrittsdurchmesser DD am Ausblas 8 des Radialaufrads 5 auf den Wert  $AB/DD = 0,12$  festgelegt.

**[0023]** Bezugnehmend auf Figur 4 ist gezeigt, dass die Deckscheibe 12 des Radialaufrads 5 eine axiale Scheibenheight DS aufweist. Diese ist bezüglich ihrer Größe ins Verhältnis zur Ansaugöffnung 3 des Gebläsegehäuses 2 gesetzt, die den axialen Zylinderabschnitt mit einer axialen Zylinderheight DZ bestimmt. Dabei ist das Verhältnis der Differenz aus axialen Scheibenheight DS und der Zylinderheight DZ zu dem maximalen Austrittsdurchmesser DD am Ausblas 8 des Radialaufrads 5 so festgelegt, dass  $(DS - DZ)/DD = 0,6$ .

**[0024]** Das Ausführungsbeispiel gemäß der Figuren 1 - 4 ist bezüglich der genannten Verhältnisse im Rahmen der vorstehend beschriebenen und in den nachfolgenden Ansprüche definierten Bereiche anpassbar.

## Patentansprüche

1. Radialgebläse (1) für einen Dunstabzug mit einem spiralförmigen Gebläsegehäuse (2) mit einer axialen Ansaugöffnung (3) und einer Ausblasöffnung (4), einem in dem Gebläsegehäuse (2) angeordneten Radialaufrad (5) mit in einem Schaufelkranz angeordneten Laufradschaufeln (6), wobei das Radialaufrad (5) einen der axialen Ansaugöffnung (3) zugeordneten axialen Ansaug (7) und einen radialen Ausblas (8) am radialen Ende der Laufradschaufeln (6) aufweist, wobei der Ansaug (7) in seiner Axialebene eine Ansaugquerschnittsfläche A und der Ausblas (8) eine umfängliche Mantelfläche M bestimmen und ein Verhältnis der Ansaugquerschnittsfläche A zur

- Mantelfläche M festgelegt ist, dass gilt:  
 $0,75 \leq A/M \leq 1,0.$
- aufweist, welche die Laufradschaufeln (6) zumindest abschnittsweise überstreckt.
2. Radialgebläse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** gilt  $0,8 \leq A/M \leq 0,9.$  5
3. Radialgebläse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufradschaufeln (6) rückwärts gekrümmt ausgeführt sind. 10
4. Radialgebläse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Umfangsrichtung weisende Austrittsöffnung (4) des spiralförmigen Gebläsegehäuses (2) eine maximale Austrittsöffnungsquerschnittsfläche S aufweist, wobei ein Verhältnis einer Ansaugöffnungsquerschnittsfläche Q der Ansaugöffnung (3) des Gebläsegehäuses (2) zur Austrittsöffnungsquerschnittsfläche S festgelegt ist, dass gilt:  $1,2 \leq Q/S \leq 1,7.$  15
5. Radialgebläse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** gilt  $1,4 \leq Q/S \leq 1,5.$  20
6. Radialgebläse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Durchmesser-Verhältnis eines maximalen Durchmessers AD des Ansaug (7) des Radialaufrads (5) zu einem maximalen Austrittsdurchmesser DD am Ausblas (8) des Radialaufrads (5) festgelegt ist, dass gilt:  $0,65 \leq AD/DD \leq 0,75.$  25
7. Radialgebläse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** gilt  $0,68 \leq AD/DD \leq 0,72.$  30
8. Radialgebläse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine axiale Austrittsbreite AB am Ausblas (8) des Radialaufrads (5) im Verhältnis zu einem/dem maximalen Austrittsdurchmesser DD am Ausblas (8) des Radialaufrads (5) festgelegt ist, dass gilt:  $0,1 \leq AB/DD \leq 0,15$  35
9. Radialgebläse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** gilt  $0,12 \leq AB/DD \leq 0,13.$  40
10. Radialgebläse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das spiralförmige Gebläsegehäuse (2) eine axiale Höhe H und ein mittleres Rechtecksmaß B/L seiner Außenkontur aufweist, wobei ein Verhältnis der axialen Höhe H zum mittleren Rechtecksmaß B/L festgelegt ist, dass gilt  $0,15 \leq H/(B/L)^{1/2} \leq 0,25.$  45
11. Radialgebläse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** gilt  $0,17 \leq H/(B/L)^{1/2} \leq 0,2.$  50
12. Radialgebläse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Radialaufrad (5) eine den Ansaug (7) bestimmende Deckscheibe 55
- aufweist, welche die Laufradschaufeln (6) zumindest abschnittsweise überstreckt.
13. Radialgebläse nach dem vorigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckscheibe eine axiale Scheibenheight DS und die Ansaugöffnung (3) des Gebläsegehäuses (2) einen axialen Zylinderabschnitt mit einer axialen Zylinderhöhe DZ aufweist, wobei ein Verhältnis der Differenz aus axialen Scheibenheight DS und der Zylinderhöhe DZ zu einem/dem maximalen Austrittsdurchmesser DD am Ausblas (8) des Radialaufrads (5) festgelegt ist, dass gilt:  $0,05 \leq (DS-DZ)/DD \leq 0,07,$  insbesondere  $0,055:5(DS-DZ)/DD:50,065.$  60
14. Radialgebläse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnung des spiralförmigen Gebläsegehäuses (2) einen rechteckigen Querschnitt mit insbesondere abgerundeten Ecken aufweist. 65
15. Radialgebläse nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das spiralförmige Gebläsegehäuse (2) einen sich in Umfangsrichtung über mehr als  $180^\circ,$  insbesondere mehr als  $270^\circ$  vergrößernden Druckraum bildet. 70

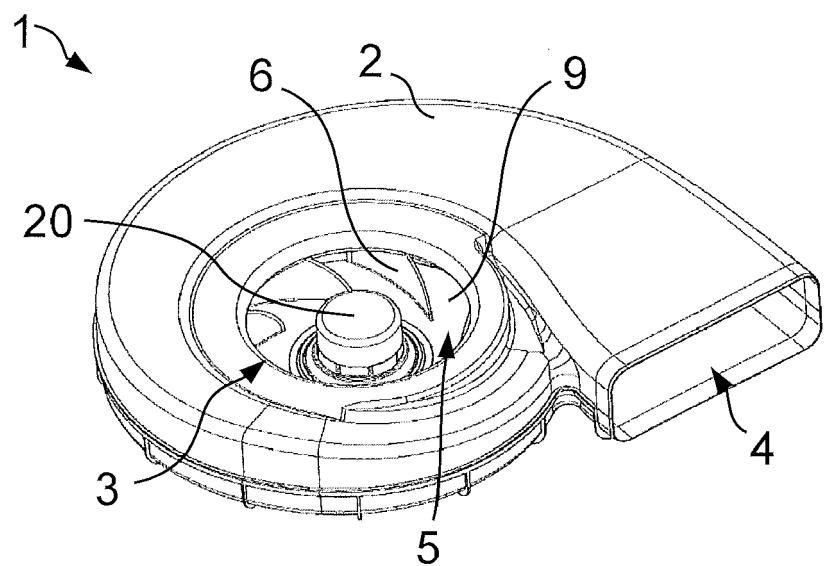


Fig. 1

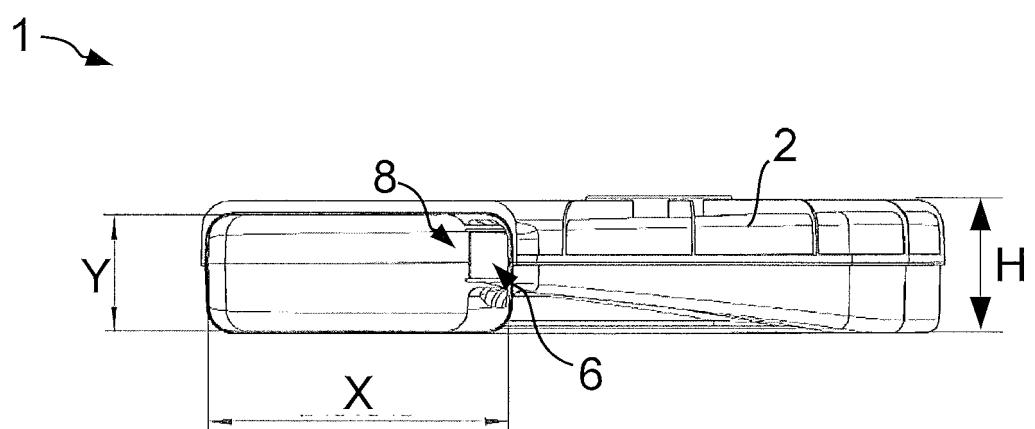


Fig. 2

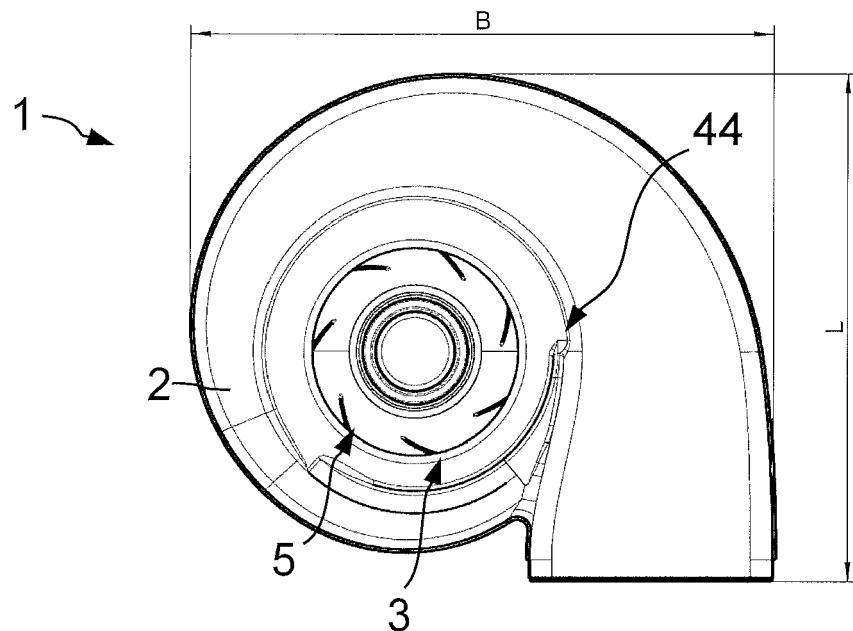


Fig. 3

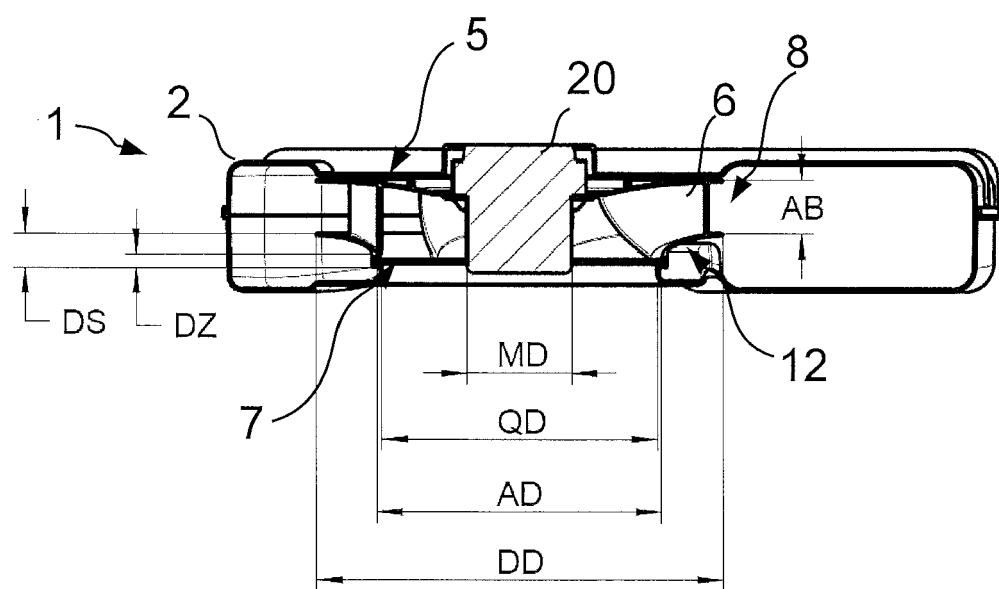


Fig. 4



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 20 18 7187

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	GB 2 063 365 A (PUNKER GMBH) 3. Juni 1981 (1981-06-03) * Seite 2, Zeile 68 - Zeile 90 * * Abbildungen 2,7,8 * -----	1-15	INV. F04D29/28 F04D29/42 F04D17/16 F04D29/66
15 X	US 4 526 506 A (KOEGER FRIEDRICH [DE] ET AL) 2. Juli 1985 (1985-07-02)  * Spalte 7, Zeile 62 - Spalte 8, Zeile 23 * * Abbildungen 1-2 * -----	1-3,6,7, 9,12,13, 15	F04D25/06
20 A	US 2015/037156 A1 (PARK CHANG HWAN [KR] ET AL) 5. Februar 2015 (2015-02-05) * Absatz [0067] - Absatz [0068] * * Abbildung 1 * -----	1,8,9	
25			
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			F04D
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 10. Dezember 2020	Prüfer Lovergine, A
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	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		

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

EP 20 18 7187

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.

10-12-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	GB 2063365 A	03-06-1981	DE DK FR GB SE	2940773 A1 425880 A 2467309 A1 2063365 A 448018 B	23-04-1981 09-04-1981 17-04-1981 03-06-1981 12-01-1987
20	US 4526506 A	02-07-1985	AT EP US	13711 T 0112932 A1 4526506 A	15-06-1985 11-07-1984 02-07-1985
25	US 2015037156 A1	05-02-2015	JP KR US	2015031277 A 20150015271 A 2015037156 A1	16-02-2015 10-02-2015 05-02-2015
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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