



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2023 Patentblatt 2023/40

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24H 8/00 ^(2022.01) **F04D 1/00** ^(2006.01)
F24H 9/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23163887.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24H 8/00; F04D 1/00; F24H 9/02

(22) Anmeldetag: **24.03.2023**

(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

(72) Erfinder:
• **Gevers, Hendrik**
50859 Köln (DE)
• **Birker, Katja**
42859 Remscheid (DE)

(30) Priorität: **30.03.2022 DE 102022107468**

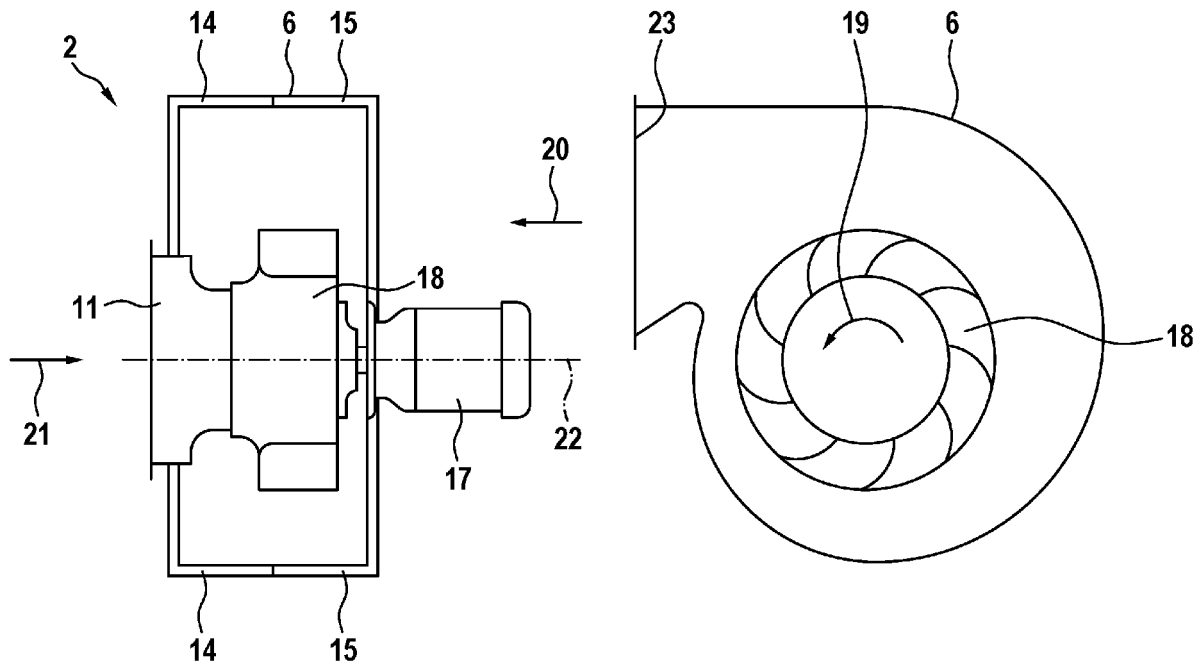
(74) Vertreter: **Popp, Carsten**
Vaillant GmbH
IR-IP
Berghauser Straße 40
42859 Remscheid (DE)

(71) Anmelder: **Vaillant GmbH**
42859 Remscheid NRW (DE)

(54) **GEBLÄSE FÜR EIN HEIZGERÄT, HEIZGERÄT UND VERWENDUNG VON METALLSCHAUM**

(57) Vorgeschlagen wird ein Gebläse (2) für ein Heizgerät (1) umfassend ein Gehäuse (6), dass zumindest teilweise aus Metallschaum besteht. Das Gehäuse (6) kann ein erstes Gehäuseteil (14) und ein zweites Gehäuseteil (15) umfassen. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann der Metallschaum ein Aluminiumschaum sein.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gebläse für ein Heizgerät, ein Heizgerät und eine Verwendung von Metallschaum.

[0002] Moderne Heizgeräte, die mittels Verbrennung eines Brennstoffes, beispielsweise Erdgas oder Wasserstoff, Wärmeenergie gewinnen, weisen in der Regel eine Fördereinrichtung auf, die ein Gemisch aus Verbrennungsluft und Brennstoff in einer Brennkammer des Heizgerätes fördern kann. Häufig ist die Fördereinrichtung als Gebläse ausgebildet, das von einem Elektromotor angetrieben wird.

[0003] Das Gebläse muss darauf ausgelegt sein, eine Gasströmung für den gesamten Modulationsbereich des Heizgerätes bereitstellen zu können. Hierzu sind die Gebläse in der Regel klein ausgebildet, um definierte geringe Volumenströme für kleine Leistungsbereiche fördern zu können. Für hohe Leistungsbereiche und erforderliche große Volumenströme muss dieses klein ausgelegte Gebläse mit hoher Drehzahl betrieben werden, wodurch erhebliche Geräuschemissionen auftreten können.

[0004] Aus genannten Gründen sind Gebläse häufig für einen wesentlichen Anteil der Geräuschemissionen des Heizgerätes verantwortlich. Es gibt Bestrebungen die Geräuschemissionen der Gebläse bzw. der antreibenden Elektromotoren zu mindern um den Komfort für den Nutzer zu steigern. Hierzu können Einhausungen der Motoren und/oder eine elastische, schwingungsdämpfende Aufhängung/ Lagerung der Gebläse bzw. Elektromotoren eingesetzt werden, was jedoch zusätzliche Kosten verursacht und eine Montage erschwert.

[0005] Die DE 690 06 547 T2 zeigt ein Gehäuse für ein Gebläse, aufweisend eine poröse Schicht, die aus einem thermoplastischen Harz gefertigt sein kann. Die poröse Schicht kann dabei die schallabsorbierenden Eigenschaften des Gehäuses verbessern. Allerdings ist ein Thermoplast für ein Gehäuse eines Heizgerätes aufgrund einer hohen Temperaturbelastung nur sehr bedingt einsetzbar.

[0006] Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, ein Gebläse für ein Heizgerät und eine Verwendung von Metallschaum vorzuschlagen, die die geschilderten Probleme des Standes der Technik zumindest teilweise überwinden. Insbesondere soll ein geräuscharmer Betrieb des Heizgerätes im gesamten Modulationsbereich ermöglicht werden.

[0007] Zudem soll die Erfindung die Komplexität eines Heizgerätes zumindest nicht wesentlich erhöhen und nur geringe bauliche Veränderungen an einem Heizgerät erfordern und eine einfache Integration in einen bestehenden Produktionsprozess ermöglichen.

[0008] Diese Aufgaben werden gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der hier vorgeschlagenen Lösung sind in den unabhängigen Patentansprüchen angegeben. Es wird darauf hingewiesen, dass die in den abhängigen Patentansprüchen aufgeführten Merkmale

in beliebiger, technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung definieren. Darüber hinaus werden die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale in der Beschreibung näher präzisiert und erläutert, wobei weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung dargestellt werden.

[0009] Hierzu trägt ein Gebläse für ein Heizgerät bei, umfassend ein Gehäuse, das zumindest teilweise aus Metallschaum besteht.

[0010] Bei dem Heizgerät handelt es sich insbesondere um ein Gasheizgerät, welches dazu eingerichtet ist, einen gasförmigen Brennstoff, wie Erdgas oder insbesondere Wasserstoff, unter Zufuhr von Umgebungsluft zu verbrennen, um Wärme, beispielsweise für einen Heizkreislauf oder eine Warmwasserversorgung, bereitzustellen. Das Heizgerät kann in der Regel zumindest einen Brenner und eine Fördereinrichtung aufweisen, die ein Gemisch von Brennstoff (Gas) und Verbrennungsluft durch einen Gemischkanal des Heizgerätes zum Brenner fördert. Im Anschluss können die Verbrennungsprodukte durch einen Abgaskanal des Heizgerätes zu einer Abgasanlage geführt werden.

[0011] Das Gebläse kann ein für die Bereitstellung eines Verbrennungsluftstromes bzw. eines Volumenstromes eines Gemisches aus Brenngas und Verbrennungsluft geeignetes Gebläse sein, beispielsweise Radial- oder Axialventilatoren. Insbesondere kann das Gebläse ein Radialventilator sein.

[0012] Radialventilatoren weisen in der Regel ein Radiallaufrad an und können ein Fluid (Luft) aus einer Richtung parallel zur Antriebsachse ansaugen und in radialer Richtung ausblasen. Hierzu weisen Radialventilatoren häufig ein Gehäuse auf, in dem das Radiallaufrad gelagert ist und an dem eine Antriebseinrichtung (Elektromotor) das Radiallaufrad antreibend angeordnet sein kann. Das Gehäuse ist dabei in der Regel mehrteilig, insbesondere zweiteilig ausgebildet, wobei die beiden Gehäuseteile in axialer Richtung zusammensetzbar sein können. Um den gesamten Modulationsbereich eines Heizgerätes abzudecken und entsprechend auch definierte geringe Volumenströme bereitstellen zu können, kann ein kleines Gehäuse des Gebläses gewählt werden. Zur Bereitstellung hoher Volumenströme (in hohen Leistungsbereichen des Heizgerätes) muss das Gebläse mit einer hohen Drehzahl betrieben werden, um einen ausreichenden Volumenstrom zu fördern.

[0013] Bei Radialventilatoren kann ein wesentlicher Anteil der Geräuschemissionen im Gehäuse, insbesondere bei hohen Drehzahlen, entstehen. Gemäß einer Idee dieser Erfindung kann eine verbesserte Geräuschedämmung des Gehäuses erreicht werden, in dem das Gehäuse zumindest teilweise aus einem Metallschaum besteht. Ein Metallschaum kann sehr gut Schwingungen absorbieren und damit Geräuschemissionen einschränken.

[0014] Bei dem Metallschaum handelt es sich insbesondere um ein zweiphasiges Material, aufweisend min-

destens einen Bereich der mit einem Gas (mit Bläschen) oder einem anderen Feststoff (zumeist mit erheblich geringerer Dichte) gefüllt sein kann, der (beidseits) von (festen und/oder geschlossenen) metallischen Wänden getrennt sind. Die Herstellung von Metallschäumen kann beispielsweise durch eine Zugabe von Treibmitteln erfolgen, die ein Gas, beispielsweise Wasserstoff, freisetzen und so eine Schaumbildung ermöglichen. Andere bekannte Verfahren nutzen eine Gasinjektion oder nutzen in der Schmelze gelöste Gase, die durch eine Reduktion des Umgebungsdruckes beim Erstarren der Schmelze ausgasen, zur Herstellung von Metallschäumen.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Gehäuse des Gebläses bzw. mindestens ein Teil des Gehäuses in einem Spritzgussverfahren hergestellt sein. Vorteilhaft kann so ein Bauteil aus einem Metallschaum hergestellt werden, dass eine geschlossene Oberfläche aufweist. Eine Schaumbildung kann dabei beispielsweise durch Zugabe eines Treibmittels erreicht werden. Insbesondere kann eine Schaumbildung durch Zugabe von Polymergranulaten erreicht werden, wobei die Polymergranulate sich aufgrund der kurzen Verfahrensdauer des Spritzgießens nicht zersetzen und als Füllstoff im Material verbleiben und/oder durch thermische Behandlung entfernt werden können. Insbesondere wird ein Gehäuse vorgeschlagen, dass vollständig aus Teilen besteht, die in einem Spritzgussverfahren hergestellt ist, weil insbesondere so eine Gasdichtheit des Gehäuses gegeben ist.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann der Metallschaum ein Aluminiumschaum sein, der Vorteile eines geringen Gewichtes mit einer sehr guten Geräuschkämmung verbinden kann.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Gehäuse weitestgehend vollständig aus Metallschaum bestehen oder (ausschließlich) damit geformt sein. Mechanisch beanspruchte Bereiche, wie Lageraufnahmen oder Befestigungsbereiche der Gehäuseteile untereinander oder mit der Antriebseinrichtung, können vorteilhaft auch durch eine massive Ausführung verstärkt werden. Es besteht die Möglichkeit, in beanspruchten Bereichen Verstärkungselemente, beispielsweise Rippen, einzubringen bzw. vorzusehen.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann das Gehäuse auch nur bereichsweise Metallschaum aufweisen. Beispielsweise könnte ein Gehäuseteil, an dem beispielsweise die Antriebseinrichtung angeordnet sein kann, massiv ausgeführt und ein anderes Gehäuseteil, das im Wesentlichen ein Radiallaufrad einhausen kann, als oder mit Metallschaum gebildet sein. Hierzu könnte ein additives Fertigungsverfahren unter Einbeziehung eines 3D-Druckverfahrens eingesetzt werden.

[0019] Nach einem weiteren Aspekt wird ein Heizgerät vorgeschlagen, aufweisend ein Gebläse nach einem der vorangehenden Ansprüche. Das Heizgerät kann insbesondere ein Brennwertheizgerät sein.

[0020] Nach einem weiteren Aspekt wird auch eine

Verwendung von Metallschaum zur Herstellung eines Gehäuses eines Gebläses für ein Heizgerät vorgeschlagen. Zur verwendeten Ausgestaltung des Metallschaums und/oder dessen Integration in das Gehäuse kann auf die einzelnen Merkmale zu dem Metallschaum und/oder dem Gehäuse zurückgegriffen werden.

[0021] Hier werden somit ein Gebläse für ein Heizgerät, ein Heizgerät und eine Verwendung von Metallschaum angegeben, welche die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme zumindest teilweise lösen. Insbesondere tragen das Gebläse für ein Heizgerät, das Heizgerät und die Verwendung von Metallschaum zumindest dazu bei, die Geräuschemissionen eines Heizgerätes zu mindern, insbesondere in hohen Leistungsbereichen.

[0022] Zudem kann die Erfindung einfach umgesetzt werden, da lediglich ein anderes Material zur Herstellung eines Gehäuses eines Gebläses für ein Heizgerät zu verwenden ist.

[0023] Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung durch die angeführten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt werden soll. Insbesondere ist es, soweit nicht explizit anders dargestellt, auch möglich, Teilaspekte der in den Figuren erläuterten Sachverhalte zu extrahieren und mit anderen Bestandteilen und Erkenntnissen aus der vorliegenden Beschreibung zu kombinieren. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren und insbesondere die dargestellten Größenverhältnisse nur schematisch sind. Es zeigen:

Fig. 1: ein hier vorgeschlagenes Gebläse und

Fig. 2: ein hier vorgeschlagenes Heizgerät.

[0024] Fig. 1 zeigt beispielhaft und schematisch ein hier vorgeschlagenes Gebläse 2. Dieses kann ein Gehäuse 6 umfassend ein erstes Gehäuseteil 14 und ein zweites Gehäuseteil 15 umfassen, die in einer axialen Richtung 22 zusammensetzbar sein können. Im Inneren des Gehäuses 6 kann ein Radiallaufrad 18 drehbar gelagert angeordnet und axial mit einem Elektromotor 17 verbunden sein. Das Gebläse 1 kann einen Gasstrom über einen Einlass 11 in einer Einlassrichtung 21, die weitestgehend der axialen Richtung 22 entsprechen kann, ansaugen und über einen Auslass 23 in einer Auslassrichtung 20 ausstoßen.

[0025] Ein hier vorgeschlagenes Gebläse 2 kann ein erstes Gehäuseteil 14 und/ oder ein zweites Gehäuseteil 15 zumindest teilweise bestehend aus Metallschaum, insbesondere aus einem Aluminiumschaum. Dabei kann das erste Gehäuseteil 14 und das zweite Gehäuseteil 15 über eine Flanschverbindung und Befestigungsschrauben verbunden sein

[0026] Fig. 2 zeigt beispielhaft und schematisch ein hier vorgeschlagenes Heizgerät 1. Dieses kann über eine Zuführung Verbrennungsluft 4 durch ein Gebläse 2 ansaugen und über ein Gasventil 5 ein Gas, beispielsweise

Wasserstoff, dem angesaugten Volumenstrom Verbrennungsluft zusetzen. Das Verbrennungsgemisch aus Gas und Verbrennungsluft kann nunmehr über einen Gemischkanal 16 einem in einer Brennkammer 8 angeordneten Brenner 3 zugeführt werden. Die Verbrennungsprodukte können über ein Abgasrohr 9 aus der Brennkammer 8 einer Abgasanlage 10 zugeleitet werden. Ein UV-Sensor 13 zur Flammenüberwachung kann, vor den hohen Temperaturen in der Brennkammer 8 geschützt, außerhalb der Brennkammer 8 angeordnet sein.

[0027] Vorsorglich sei angemerkt, dass die hier verwendeten Zahlwörter ("erste", "zweite",...) vorrangig (nur) zur Unterscheidung von mehreren gleichartigen Gegenständen, Größen oder Prozessen dienen, also insbesondere keine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge dieser Gegenstände, Größen oder Prozesse zueinander zwingend vorgeben. Sollte eine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge erforderlich sein, ist dies hier explizit angegeben oder es ergibt sich offensichtlich für den Fachmann beim Studium der konkret beschriebenen Ausgestaltung. Soweit ein Bauteil mehrfach vorkommen kann ("mindestens ein"), kann die Beschreibung zu einem dieser Bauteile für alle oder ein Teil der Mehrzahl dieser Bauteile gleichermaßen gelten, dies ist aber nicht zwingend.

Bezugszeichenliste

[0028]

1	Heizgerät	
2	Gebläse	
3	Brenner	
4	Zuführung Verbrennungsluft	
5	Gasventil	
6	Gehäuse	
7	Regel- und Steuergerät	
8	Brennkammer	
9	Abgasrohr	
10	Abgasanlage	40
11	Einlass	
13	UV-Sensor	
14	erstes Gehäuseteil	
15	zweites Gehäuseteil	
16	Gemischkanal	45
17	Elektromotor	
18	Radiallauftrieb	
19	Drehrichtung	
20	Auslassrichtung	
21	Einlassrichtung	50
22	axiale Richtung	

Patentansprüche

1. Gebläse (2) für ein Heizgerät (1), umfassend ein Gehäuse (6), das zumindest teilweise aus Metallschaum besteht.

2. Gebläse (2) nach Anspruch 1, wobei das Gehäuse (6) zumindest ein erstes Gehäuseteil (14) und ein zweites Gehäuseteil (15) umfasst.

3. Gebläse (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (6) vollständig aus Metallschaum besteht.

4. Gebläse (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Metallschaum Aluminiumschaum ist.

5. Gebläse (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei mindestens ein Gehäuseteil (14) aus Metallschaum mit einem Spritzgussverfahren hergestellt wurde.

6. Gebläse (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mindestens eine Gehäuseteil (14) eine geschlossene, gasdichte Oberfläche aufweist.

7. Heizgerät (1), aufweisend ein Gebläse (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

8. Heizgerät (1) nach Anspruch 7, wobei das Heizgerät (1) ein Brennwertheizgerät ist.

9. Heizgerät nach Anspruch 8 oder 7, wobei das Heizgerät (1) zur Verbrennung eines Brenngases eingerichtet ist.

10. Verwendung von Metallschaum zur Herstellung eines Gehäuses (6) eines Gebläses (2) für ein Heizgerät (1).

Fig. 1

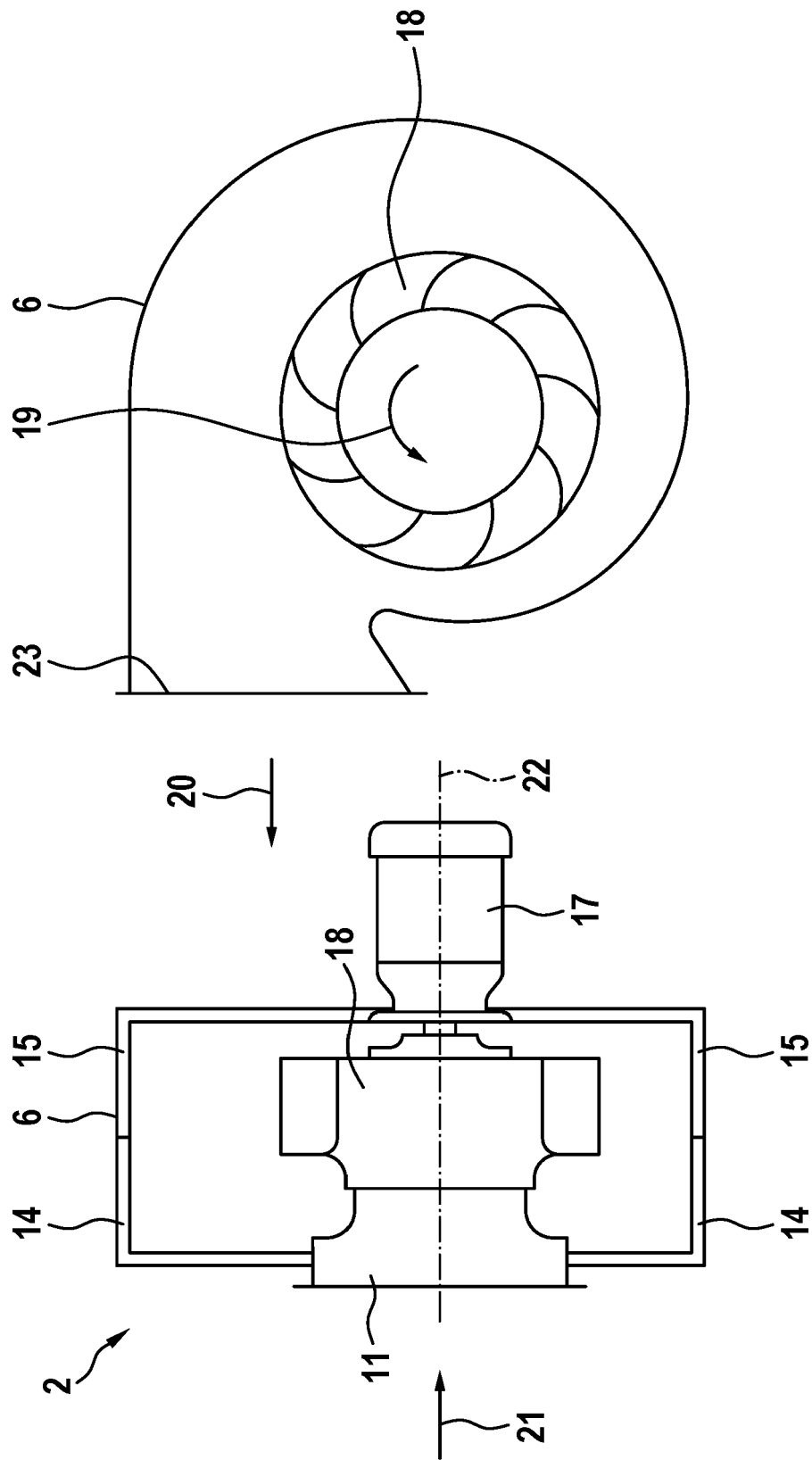
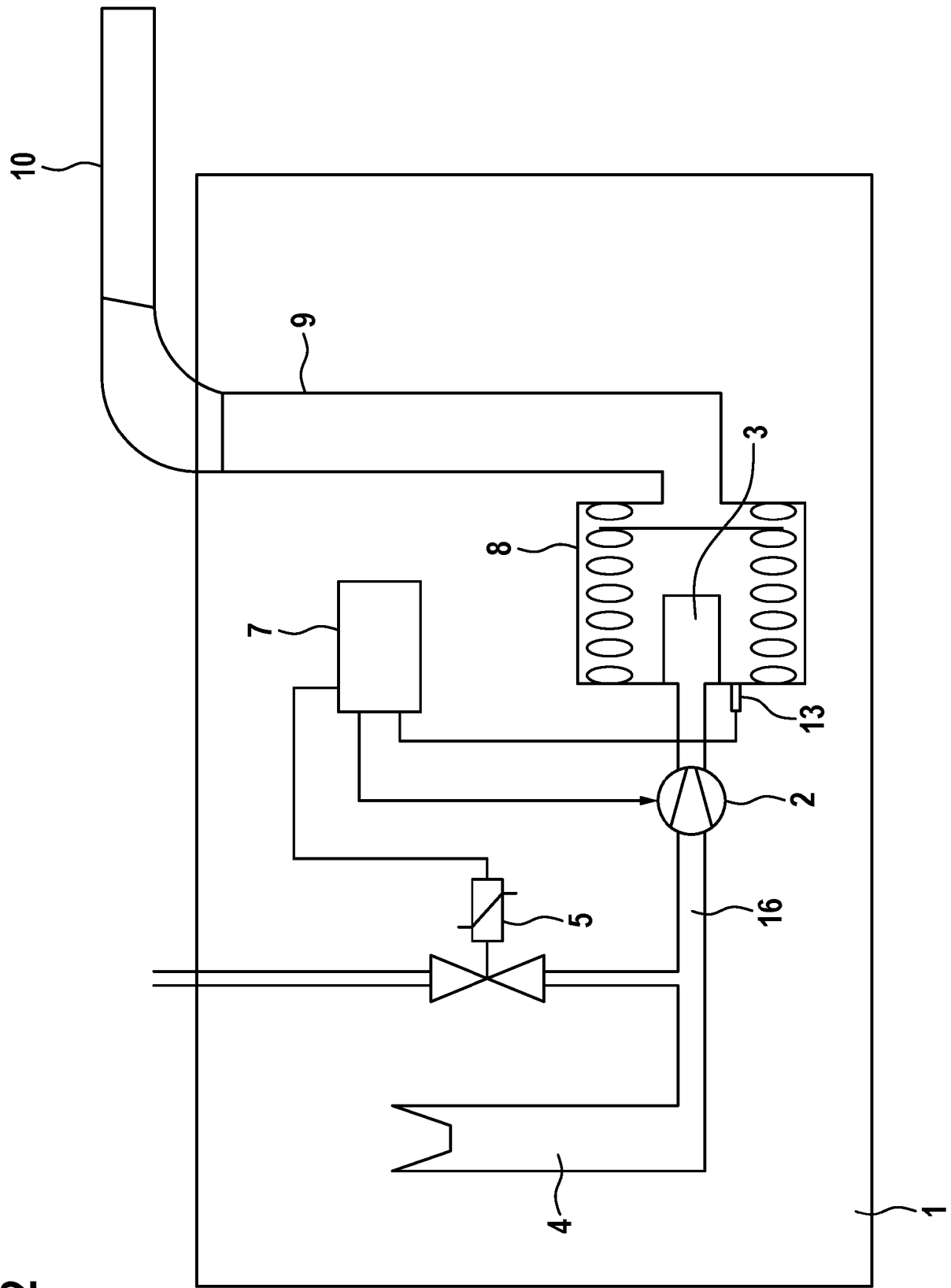


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 3887

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	US 2011/041494 A1 (PARKER JOHN F [GB] ET AL) 24. Februar 2011 (2011-02-24) * Absätze [0002], [0003], [0038], [0039], [0073] - Absatz [0081]; Abbildungen 11, 12 *	1-10	INV. F24H8/00 F04D1/00 F24H9/02
X	JP 2018 179419 A (RINNAI KK) 15. November 2018 (2018-11-15) * Absatz [0020] - Absatz [0022]; Abbildungen 1, 3 *	1, 2, 7, 9, 10	
X	CN 103 032 379 B (UNIV NORTH CHINA ELEC POWER) 13. Mai 2015 (2015-05-13) * Absatz [0003] - Absatz [0012]; Abbildungen 1, 2 *	1-4, 6, 10	
X	DE 10 2016 213296 A1 (MAN DIESEL & TURBO SE [DE]) 25. Januar 2018 (2018-01-25) * Absätze [0004] - [0006], [0028] - Absatz [0038]; Abbildung 5 *	1, 6, 10	
A	EP 1 635 116 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15. März 2006 (2006-03-15) * das ganze Dokument *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F24H F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Juli 2023	Prüfer Riesen, Jörg
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 23 16 3887

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

18-07-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011041494 A1	24-02-2011	US 2011041494 A1	24-02-2011
		US 2016069208 A1	10-03-2016
JP 2018179419 A	15-11-2018	JP 6906351 B2	21-07-2021
		JP 2018179419 A	15-11-2018
CN 103032379 B	13-05-2015	KEINE	
DE 102016213296 A1	25-01-2018	CN 109661510 A	19-04-2019
		DE 102016213296 A1	25-01-2018
		EP 3488092 A1	29-05-2019
		JP 2019522144 A	08-08-2019
		KR 20190026924 A	13-03-2019
		US 2019178262 A1	13-06-2019
		WO 2018015027 A1	25-01-2018
EP 1635116 A2	15-03-2006	DE 102004044332 A1	30-03-2006
		EP 1635116 A2	15-03-2006

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 69006547 T2 [0005]