



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.2024 Patentblatt 2024/12

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F04D 29/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23196165.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F04D 29/083; F04D 29/4226; F05D 2260/36

(22) Anmeldetag: **08.09.2023**

(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:
• **Reinert, Andreas**
58455 Witten (DE)
• **Sinsteden, Claudia**
42657 Solingen (DE)

(30) Priorität: **14.09.2022 DE 102022123442**

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

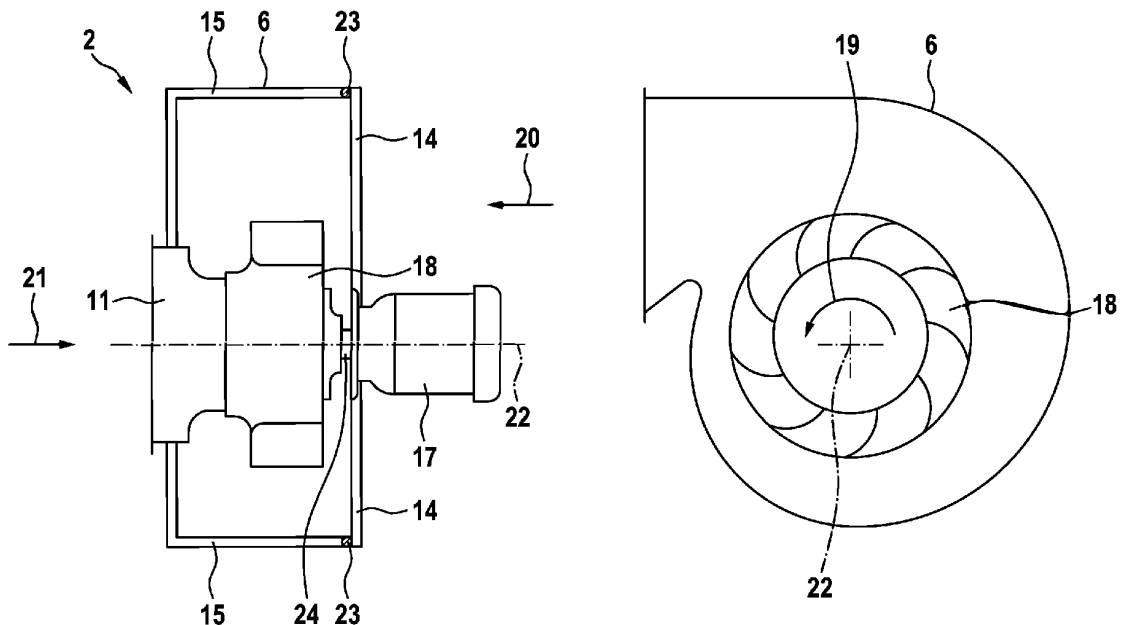
(71) Anmelder: **Vaillant GmbH**
42859 Remscheid NRW (DE)

(54) **HEIZGERÄT MIT GEBLÄSE**

(57) Vorgestellt wird ein Heizgerät (1) mit einem Gebläse (2) aufweisend ein, um eine Drehachse (22) drehbares, Gebläserad (18) und ein Gehäuse (6), umfassend zumindest ein erstes Gehäuseteil (14) und ein zweites Gehäuseteil (15), die in Richtung der Drehachse (22) unter Einbeziehung einer Dichtungsanordnung (23) zusammen-

gesetzt sind, wobei die Dichtungsanordnung (23) dazu eingerichtet ist, die Dichtwirkung auch bei einem eintretenden Verformungsabstand (25) in Richtung der Drehachse (22) zwischen dem ersten Gehäuseteil (14) und dem zweiten Gehäuseteil (15) zumindest teilweise aufrechtzuerhalten.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Heizgerät.

[0002] Heizgeräte weisen in der Regel eine Fördereinrichtung auf, die dazu eingerichtet ist, einen Volumenstrom an Verbrennungsluft oder ein Gemisch aus Verbrennungsluft und Brennstoff zu einem Brenner des Heizgerätes zu transportieren. Häufig sind die Fördereinrichtungen als Gebläse ausgebildet und in einem Gemischkanal des Heizgerätes angeordnet.

[0003] Beim Betrieb eines Heizgerätes, insbesondere bei Zündvorgängen, können Flammenrückschläge auftreten. Ein Flammenrückschlag kennzeichnet eine, entgegen der Gasströmung im Heizgerät, gerichtete Ausbreitung der Flamme in den Gemischkanal und möglicherweise auch in ein dort angeordnetes Gebläse. Dabei auftretende Verpuffungen können das Gebläse schädigen, insbesondere können dadurch Leckagen des Gehäuses gegenüber der Umgebung bzw. dem Gehäuse des Heizgerätes entstehen.

[0004] So kann eine Leckage auf der Saugseite einer Fördereinrichtung zu einem Gasaustausch zwischen Gemischkanal und Umgebung, wodurch Fremdluft in den Gemischkanal eintreten und eine Verschiebung der Luftzahl (Verbrennungsluftverhältnis, Lambda) des dem Brenner zuzuführenden Brennstoff - Luftgemisches bewirken, wodurch kritische Betriebszustände des Heizgerätes eintreten können. Eine Leckage auf der Druckseite der Fördereinrichtung kann zu einem Austreten unverbrannten Brennstoffs führen, einhergehend mit einer Explosionsgefahr.

[0005] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Möglichkeiten bekannt, Flammenrückschläge bei Heizgeräten zu vermeiden. Beispielsweise in der EP 3 875 854 A1 wird vorgeschlagen, eine Gemischströmungsstrecke mit einer Länge auszubilden, die einem 9 bis 11-fachen der Detonationszellengröße entspricht. So kann eine besonders stabile Verbrennung am Brenner erreicht und ein Abheben der Flamme von der Brenneroberfläche als auch ein Rückschlagen in den Gemischkanal verhindert werden.

[0006] Die EP 3 988 841 A1 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verhinderung eines Flammenrückschlages umfassend ein erstes Bauteil, das derart angeordnet ist, dass es von der Verbrennung in seiner Temperatur beeinflusst wird und sich in Abhängigkeit der Temperatur ausdehnt. Die Ausdehnung kann durch einen Sensor erfasst werden. Die Erfindung soll ermöglichen, Situationen, die zu Flammenrückschlägen führen können, frühzeitig zu erkennen und Gegenmaßnahmen einzuleiten.

[0007] Die genannten Lösungen können jedoch ein Auftreten von Flammenrückschlägen und damit verbundene Schäden an Heizgerät und Gebläse nicht ausreichend oder gar vollständig verhindern.

[0008] Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung ein Heizgerät vorzuschlagen, das die geschilderten Probleme des Standes der Technik zumindest teilweise überwindet. Insbesondere soll die Erfindung ein weiteres Betreiben des Heizgerätes nach einem Flammenrückschlag ermöglichen und die Schadenswirkung eines Flammenrückschlages mindern.

[0009] Zudem soll die Erfindung die Komplexität eines Heizgerätes zumindest nicht wesentlich erhöhen und nur geringe bauliche Veränderungen erfordern.

[0010] 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.

[0011] Hierzu trägt Heizgerät bei, aufweisend ein Gebläse, welches zumindest ein um eine Drehachse drehbares Gebläserad und ein Gehäuse aufweist. Das Gehäuse umfasst zumindest ein erstes Gehäuseteil und ein zweites Gehäuseteil, die in Richtung der Drehachse unter Einbeziehung mindestens einer Dichtungsanordnung zusammensetzbar (oder bereits zusammengesetzt) sind. Die Dichtungsanordnung ist dazu eingerichtet, die Dichtwirkung auch bei einem eintretenden Verformungsabstand in Richtung der Drehachse zwischen dem ersten Gehäuseteil und dem zweiten Gehäuseteil zumindest teilweise, überwiegend oder sogar vollständig aufrechtzuerhalten.

[0012] Bei dem Heizgerät kann es sich um ein (ggf. stationär an oder in einem Gebäude anordenbares) Heizgerät handeln, welches zumindest einen Brenner umfasst, dem ein Gemisch aus Verbrennungsluft und einem Brennstoff zugeführt werden kann. Das Heizgerät kann insbesondere ein Gasheizgerät sein, dazu eingerichtet einen gasförmigen Brennstoff, insbesondere Wasserstoff oder ein Wasserstoff enthaltendes Gasgemisch, unter Zufuhr von Frischluft (Umgebungsluft) als Verbrennungsluft zu verbrennen, und so Wärme für den Heizkreis bereitzustellen. Das Heizgerät kann zumindest einen Brenner und eine, als Gebläse ausgebildete, Fördereinrichtung aufweisen, die ein Gemisch von Brennstoff (Gas) und Verbrennungsluft durch einen Gemischkanal des Heizgerätes zum Brenner fördert. Im Anschluss können die Verbrennungsprodukte zu einer Abgasanlage geführt werden, die einen heizgerätinternen Abgaskanal umfassen kann.

[0013] Das Gebläse kann ein für die Bereitstellung eines Verbrennungsluftstromes bzw. eines Volumenstromes eines Gemisches aus Brenngas und Verbrennungsluft geeignetes Gebläse sein, beispielsweise ein Radial- oder Axialventilator.

Insbesondere kann das Gebläse ein Radialventilator sein.

[0014] Radialventilatoren weisen in der Regel ein Radiallaufrad als Gebläserad auf und können ein Fluid (Luft) aus einer Richtung parallel zu einer Drehachse des Gebläserades 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 zwei Gehäuseteile in axialer Richtung zusammensetzbar sein können. Häufig handelt es sich bei dem ersten Gehäuseteil um eine Motorplatte, auf der der Antriebsmotor befestigt sein kann. Das zweite Gehäuseteil kann insbesondere das Gebläserad umhauen.

[0015] Nach dem Stand der Technik wird eine Dichtungsanordnung in der Regel durch eine Nut im zweiten Gehäuseteil zur Aufnahme einer Dichtung und eine korrespondierende Dichtfläche am ersten Gehäuseteil realisiert. Die Dichtung kann dabei ein Dichtring aus einem elastischen Material (Elastomer, Gummi) sein. Es wurde herausgefunden, dass sich bei einem schlagartigen Druckanstieg im Rahmen eines Zündrückschlages ein Verformungsabstand zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseteil bilden kann. Der Begriff "Verformungsabstand" bezeichnet hierbei insbesondere eine Distanz bzw. einen Spalt zwischen beiden Gehäuseteilen im Bereich der Dichtungsanordnung (ggf. auch nur) während einer druckbedingten Verformung des Gehäuses, insbesondere bei einem Zündrückschlag. Der Dichtring kann aus der Nut austreten und sich, gegebenenfalls unterstützt durch den vom Gebläserad aufgebauten Druck im Gehäuse, in den Verformungsabstand zwischen erstem und zweitem Gehäuseteil bewegen, oder auch gänzlich aus dem Zwischenraum zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseteil austreten. Das Gehäuse weist im Ergebnis eine erhebliche Leckage auf, durch die das zu fördernde Gemisch aus Brennstoff und Verbrennungsluft austreten kann und zu Verpuffungen oder einer Flammenbildung außerhalb des Gehäuses des Gebläses führen kann.

[0016] Gemäß einer Idee der Erfindung wird die Dichtungsanordnung zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseteil derart ausgebildet, dass ein sich, beispielsweise im Rahmen eines Flammenrückschlages und damit verbundenen schlagartigen Druckanstieges im Gehäuse des Gebläses, ausbildender Verformungsabstand als axiale Relativbewegungen der Gehäuseteile zueinander, zumindest unter teilweiser Erhaltung der Dichtwirkung kompensiert werden kann.

[0017] Im Rahmen dieser Offenbarung bedeutet die Angabe zu einer Dichtfläche "axial bezogen auf die Drehachse des Gebläses", dass ein Normalenvektor der Dichtfläche (weitestgehend) in Richtung einer Drehachse des Gebläses ausgerichtet ist. Entsprechend bedeutet die Angabe zu einer Dichtfläche "radial bezogen auf die Drehachse", dass ein Normalenvektor der Dichtfläche radial ausgerichtet ist.

[0018] Der Verformungsabstand kennzeichnet dabei insbesondere eine (ggf. kurzzeitige und/oder reversible) Relativbewegung von erstem Gehäuseteil zum zweiten Gehäuseteil, der sich bei einem Flammenrückschlag ausbilden kann. Der Verformungsabstand kann für ein Referenzgebläse in einem Referenzheizgerät experimentell oder durch Auswertung erfasster realer Schadensbilder ermittelt werden. Der Verformungsabstand kann dabei von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst werden, insbesondere der Brennerleistung, der Ausgestaltung des Gehäuses des Gebläses (Wandstärke des Gehäuses sowie der Anzahl und/oder dem Abstand von Verbindungspunkten zwischen erstem und zweitem Gehäuseteil). Ein benötigter Verformungsabstand kann durch einen Drucktest oder auch Simulationsrechnungen bestimmt werden. Hierfür sollte der maximal bei dem auszulegenden Heizgerät bei einem Flammenrückschlag auftretende Druck bekannt sein.

[0019] Ein Verformungsabstand in einem Bereich von 1 mm [Millimeter] bis 3 mm kann bei vielen Heizgeräten eine Leckage durch einen Flammenrückschlag verhindern. Häufig kann auch ein Verformungsabstand in einem Bereich von 1 mm bis 2 mm ausreichen.

[0020] Die Dichtungsanordnung kann eine Dichtfläche aufweisen, die axial bezogen auf die Welle bzw. axial zur Drehachse des Gebläserades ausgerichtet ist. Sie kann als Dichtring in einer vertieften Nut angeordnet sein. Die vertiefte Nut kann eine Tiefe aufweisen, die zumindest um den Verformungsabstand größer als die Ausdehnung der Dichtung in Richtung der Drehachse des Gebläses ist. Zudem kann eine Rippe in die vertiefte Nut eingreifen und eine dichtende Verbindung zu der Dichtung, und damit von erstem und zweitem Gehäuseteil herstellen. Aufgrund der vertieften Nut und in Verbindung mit mindestens einer in die vertiefte Nut eingreifenden Rippe, kann wirkungsvoll verhindert werden, dass die Dichtung aufgrund eines sich einstellenden Verformungsabstandes aus der vertieften Nut austreten kann.

[0021] Die vertiefte Nut kann (nur) im zweiten das Gebläserad umhauenden Gehäuseteil angeordnet sein und die umlaufende Rippe kann am ersten Gehäuseteil vorgesehen sein. Insbesondere, wenn das erste Gehäuseteil als zumindest teilweise ebene Platte zur Anordnung des Antriebsmotors ausgebildet ist, kann die umlaufende Rippe eine Versteifung des ersten Gehäuseteils bewirken. Dieser vorteilhafte Synergieeffekt bewirkt eine Minderung des Verformungsabstandes, weil eine flächige Verformung (z.B. nach Art eines Ausbauchens) des ersten Gehäuseteils verhindert werden kann.

[0022] Die mindestens eine Rippe kann (zudem) federnd ausgebildet und dazu eingerichtet sein, einen eintretenden Verformungsabstand durch eine Federbewegung in dessen Richtung zu kompensieren. Dabei kann die Federbewegung einen Kontakt zwischen Dichtung und Dichtfläche der Rippe, und damit die Dichtwirkung der Dichtungsanordnung aufrechterhalten.

[0023] Die Dichtungsanordnung kann eine Dichtfläche aufweisen, die radial bezogen auf die Drehachse des Gebläses

ausgerichtet ist, wobei die Dichtung in einer Nut des ersten Gehäuseteils angeordnet ist und die korrespondierende Dichtfläche des zweiten Gehäuseteils eine axiale Breite aufweist, die mindestens dem Verformungsabstand entspricht. Bei einem eintretenden Verformungsabstand kann die Dichtfläche sich in axialer Richtung relativ zum Dichtring bewegen, wobei die Dichtfläche durch deren axiale Breite in Kontakt mit der Dichtung bleibt, ohne dabei die Dichtwirkung zu verlieren.

[0024] Die Dichtungsanordnung kann eine Dichtfläche aufweisen, die axial bezogen auf die Drehachse des Gebläses ausgerichtet ist, wobei die Dichtung auch in radialer Richtung zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseteil angeordnet ist. Die Dichtung kann in einer Nut angeordnet sein, wobei eine Seite der Nut das erste Gehäuseteil und die (gegenüberliegende) zweite Seite der Nut das zweite Gehäuseteil bildet. Hierbei kann insbesondere das erste Gehäuseteil die radial äußere Seite der Nut bilden, wodurch ein Herausdrücken der Dichtung aus einem Zwischenraum zwischen erstem und zweitem Gehäuseteil aufgrund einer Gasströmung oder eines Druckunterschiedes beim Auftreten eines Verformungsabstandes vermieden werden kann.

[0025] Das Heizgerät kann insbesondere ein wasserstoffbetriebenes Gasheizgerät sein.

[0026] Gemäß einer Ausgestaltung kann das Gebläse des Heizgerätes in einem Gemischkanal desselben 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.

[0028] Hier wird somit ein Heizgerät angegeben, welches die mit Bezug auf den Stand der Technik geschilderten Probleme zumindest teilweise löst. Insbesondere trägt das Heizgerät zumindest dazu bei, die Beständigkeit eines Gebläses gegenüber auftretenden Flammenrückschlägen zu erhöhen und damit Außerbetriebnahmen und Reparaturen an einem Heizgerät zu vermeiden.

[0029] Zudem kann die Erfindung besonders einfach umgesetzt werden, da nur geringe bauliche Änderungen an einem Gehäuse eines Gebläses notwendig sind.

[0030] 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 für ein Heizgerät,
 Fig. 2 ein hier vorgeschlagenes Heizgerät, und
 Fig. 3 bis Fig. 7 Ausgestaltungen einer Dichtungsanordnung eines hier vorgeschlagenen Gebläses.

[0031] Fig. 1 zeigt beispielhaft und schematisch ein Gebläse 2. Dieses kann ein Gehäuse 6 mit einem ersten Gehäuseteil 14 und einem zweiten Gehäuseteil 15 umfassen, die in einer Richtung einer Drehachse 22 des Gebläserades 18 zusammensetzbar sind. Das zweite Gehäuseteil 15 kann (im Wesentlichen bzw. allein) das Gebläserad 18 umhauen bzw. in Umfangsrichtung umgeben. Das Gebläserad 18 kann im Inneren des Gehäuses 6 in einer Drehrichtung 19 um die Drehachse 22 drehbar gelagert angeordnet und axial über eine Welle 24 mit einem Elektromotor 17 verbunden sein. Der Elektromotor 17 kann am ersten Gehäuseteil 14 angeordnet sein, das entsprechend auch als Motorplatte bezeichnet werden kann. Die Welle 24 kann abgedichtet durch das erste Gehäuseteil 14 geführt sein und das Gebläserad 18 antreiben. Das Gebläse 2 kann einen Gasstrom über einen Einlass 11 in einer Einlassrichtung 21, die einer Drehachse 22 des Gebläses 1 entsprechen kann, ansaugen und in einer Auslassrichtung 20 ausstoßen.

[0032] Eine Dichtungsanordnung 23 kann umlaufend zwischen erstem Gehäuseteil 14 und zweitem Gehäuseteil 15 eine dichtende Verbindung bewirken.

[0033] Fig. 2 zeigt beispielhaft und schematisch ein hier vorgeschlagenes (stationäres) Heizgerät 1. Dieses erhält Verbrennungsluft über eine Zuführung Verbrennungsluft 4 mittels eines Gebläses 2 und über ein Gasventil 5 ein Brenngas, beispielsweise Wasserstoff, das dem Volumenstrom Verbrennungsluft beigemischt wird. Das Verbrennungsgemisch aus Gas und Verbrennungsluft kann nunmehr über einen Gemischkanal 16 einem in einer Brennkammer 8 angeordneten Brenner 3 zugeführt werden. Die Brennkammer 8 kann einen oder mehrere Wärmetauscher umfassen, die, die beim Verbrennungsprozess entstehende Wärme auf einen, in einem Heizkreis zirkulierenden, Wärmeträger übertragen können. 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 ge-

schützt, außen an der Brennkammer 8 angeordnet sein. Das Heizgerät 1 kann zudem ein Regel- und Steuergerät 7 aufweisen.

[0034] Fig. 3 zeigt beispielhaft und schematisch eine Dichtungsanordnung 23 des Gebläses 2. Eine vertiefte Nut 29 zur Aufnahme einer Dichtung 26, die als Dichtring ausgebildet sein kann, hat eine vorbestimmte Tiefe 32. Die Tiefe 32 der vertieften Nut 29 kann (mindestens) der Summe von (erwartbarem oder vorbestimmten) Verformungsabstand 25 und der Ausdehnung der Dichtung 26 in Richtung der Drehachse 22 entsprechen. Eine am ersten Gehäuseteil 14 angeformte Rippe 28 kann mindestens eine, dem Verformungsabstand 25 entsprechende, Ausdehnung in Richtung der Drehachse 22 aufweisen und in die vertiefte Nut 29 eingreifen, so dass eine axial (bezogen auf die Drehachse 22) ausgerichtete Dichtfläche 30 an der Dichtung 26 anliegt.

[0035] Fig. 4 zeigt die Dichtungsanordnung 23 aus Fig. 3 nach dem Eintreten eines Verformungsabstandes 25, beispielsweise ausgelöst durch einen Flammenrückschlag und einem damit verbundenen Druckanstieg im Gehäuse 6 des Gebläses 2. Die Rippe 28 ist teilweise aus der vertieften Nut 29 ausgetreten, kann diese jedoch in der Nut 29 halten, so dass eine (gewünschte) begrenzte Dichtwirkung erhalten bleiben kann.

[0036] Fig. 5 zeigt eine Ausgestaltung der Dichtung 26 mit einer Dichtlippe 27, die insbesondere in Verbindung mit einer radial ausgerichteten Dichtfläche 31 einen Toleranzausgleich bieten kann und die die Erhaltung der Dichtwirkung beim Auftreten eines Verformungsabstandes 25 verbessern kann.

[0037] Fig. 6 zeigt eine Ausgestaltung der Dichtungsanordnung 23 mit einer radial ausgerichteten Dichtfläche 31 am ersten Gehäuseteil 14. Beim Auftreten eines Verformungsabstandes 25 in Richtung der Drehachse 22 bleibt die Dichtung 26 in Kontakt mit der radial ausgerichteten Dichtfläche 31 und somit kann die Dichtwirkung auch beim Auftreten eines Verformungsabstandes 25 erhalten bleiben. Hierfür kann die radial ausgerichtete Dichtfläche 31 eine axiale Breite 12 aufweisen, die größer als der Verformungsabstand 25 ist.

[0038] Fig. 7 zeigt eine weitere Ausgestaltung der Dichtungsanordnung 23. Diese kann eine axiale ausgerichtete Dichtfläche 30 umfassen. Die Dichtung 26 kann, auch in radialer Richtung zwischen erstem Gehäuseteil 14 und zweitem Gehäuseteil 15 angeordnet sein. Hierbei kann die Dichtung 26 als in einer Nut 29 angeordnet verstanden werden, wobei eine Seitenwand der Nut 29 vom ersten Gehäuseteil 14 und die andere Seite der Nut 29 vom zweiten Gehäuseteil 15 gebildet werden kann. Das erste Gehäuseteil 14 kann insbesondere die radial äußere seitliche (radiale) Begrenzung der Dichtung 26 bilden, wodurch ein Herausdrücken der Dichtung 26 aus einem Zwischenraum zwischen erstem Gehäuseteil 14 und zweitem Gehäuseteil 15 aufgrund einer Gasströmung oder eines Druckunterschiedes beim Auftreten eines Verformungsabstandes 25 vermieden werden kann.

Bezugszeichenliste

[0039]

1	Heizgerät
2	Gebläse
3	Brenner
4	Zuführung Verbrennungsluft
5	Gasventil
6	Gehäuse
7	Regel- und Steuergerät
8	Brennkammer
9	Abgasrohr
10	Abgasanlage
11	Einlass
12	axiale Breite
13	UV-Sensor
14	erstes Gehäuseteil
15	zweites Gehäuseteil
16	Gemischkanal
17	Elektromotor
18	Gebläserad
19	Drehrichtung
20	Auslassrichtung
21	Einlassrichtung
22	Drehachse
23	Dichtungsanordnung
24	Welle

- 25 Verformungsabstand
- 26 Dichtung
- 27 Dichtlippe
- 28 Rippe
- 5 29 (vertiefte) Nut
- 30 axial ausgerichtete Dichtfläche
- 31 radial ausgerichtete Dichtfläche
- 32 Tiefe (Nut)

10

Patentansprüche

- 15 1. Heizgerät (1) mit einem Gebläse (2), aufweisend ein, um eine Drehachse (22) drehbares, Gebläserad (18) und ein Gehäuse (6), umfassend zumindest ein erstes Gehäuseteil (14) und ein zweites Gehäuseteil (15), die in Richtung der Drehachse (22) unter Einbeziehung einer Dichtungsanordnung (23) zusammensetzbar sind, wobei die Dichtungsanordnung (23) dazu eingerichtet ist, die Dichtwirkung auch bei einem eintretenden Verformungsabstand (25) in Richtung der Drehachse (22) zwischen erstem Gehäuseteil (14) und zweitem Gehäuseteil (15) zumindest teilweise aufrechtzuerhalten.
- 20 2. Heizgerät (1) nach Anspruch 1, wobei die Dichtungsanordnung (23) eine Dichtfläche (30) aufweist, die axial bezogen auf die Drehachse (22) ausgerichtet ist und eine Dichtung (26) in einer vertieften Nut (29) angeordnet ist, wobei die vertiefte Nut (29) eine Tiefe (32) aufweist, die mindestens um den Verformungsabstand (25) größer als eine Ausdehnung der Dichtung (26) in Richtung der Drehachse (22) ist und mindestens eine Rippe (28) in die vertiefte Nut (29) eingreift und an der Dichtung (26) anliegt.
- 25 3. Heizgerät (1) nach Anspruch 2, wobei die Rippe (28) am ersten Gehäuseteil (14) angeordnet und dazu eingerichtet ist, das erste Gehäuseteil (14) mechanisch zu versteifen.
- 30 4. Heizgerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Rippe (28) in Richtung der axial ausgerichteten Dichtfläche (30) federnd ausgebildet und dazu eingerichtet ist, den Verformungsabstand (25) durch eine Federbewegung zu kompensieren.
- 35 5. Heizgerät (1) nach Anspruch 1, wobei die Dichtungsanordnung (23) eine Dichtfläche (31) aufweist, die radial bezogen auf die Drehachse (22) ausgerichtet ist, wobei eine Dichtung (26) in einer Nut (29) des ersten Gehäuseteils (14) angeordnet ist und eine korrespondierende Dichtfläche (31) des zweiten Gehäuseteils (15) eine axiale Breite (12) aufweist, die mindestens dem Verformungsabstand (25) entspricht.
- 40 6. Heizgerät (1) nach Anspruch 1, wobei die Dichtungsanordnung (23) eine Dichtfläche (30) aufweist, die axial bezogen auf die Drehachse (22) ausgerichtet ist, wobei die Dichtung (26) auch in radialer Richtung zwischen erstem Gehäuseteil (14) und zweitem Gehäuseteil (15) angeordnet ist.
7. Heizgerät (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Dichtungsanordnung (23) eine Dichtlippe (27) umfasst, die in Richtung der Dichtfläche (30, 31) federnd auskragt.
- 45 8. Heizgerät (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Gebläse (2) in einem Gemischkanal (16) des Heizgerätes (1) angeordnet ist.

50

55

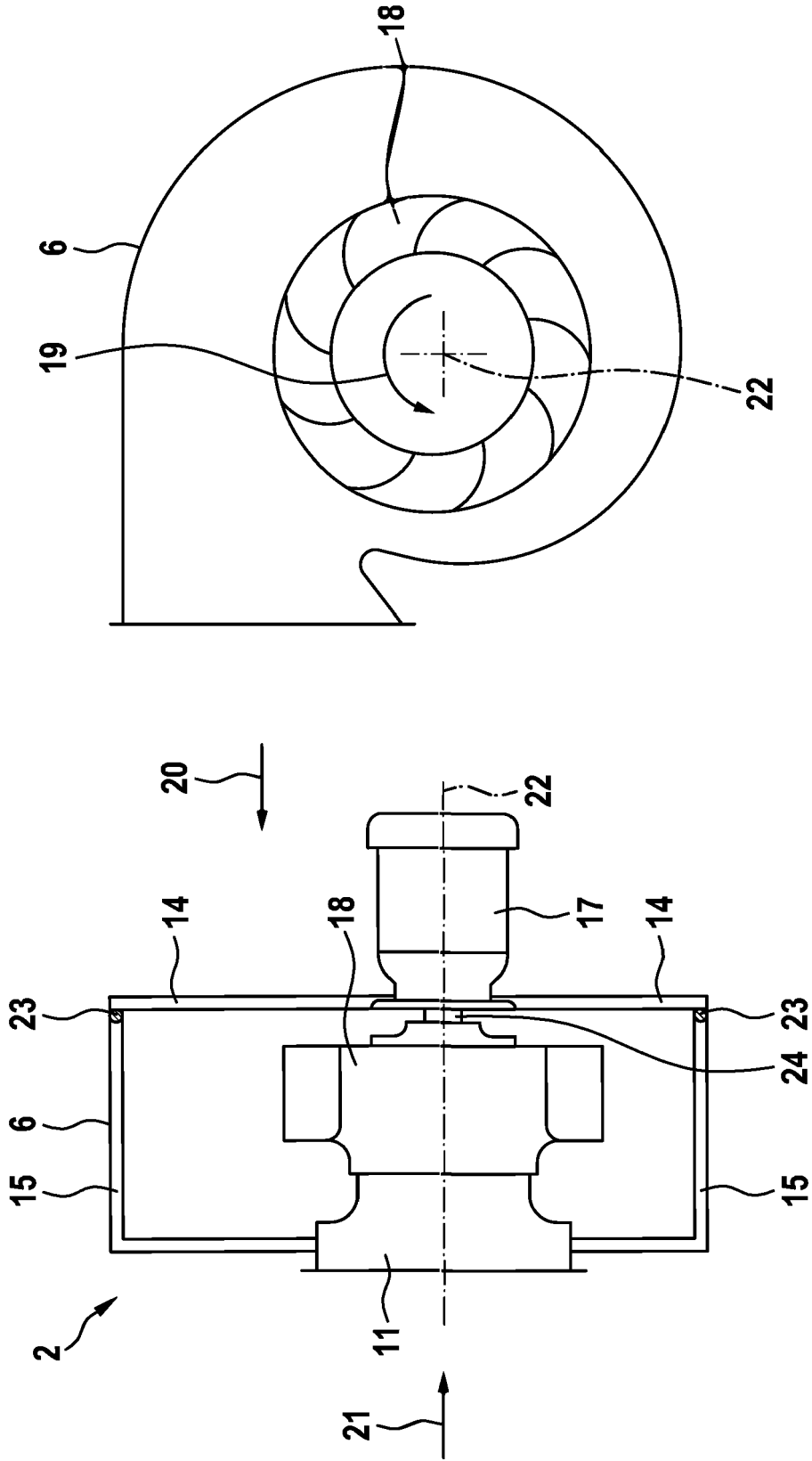


Fig. 1

Fig. 2

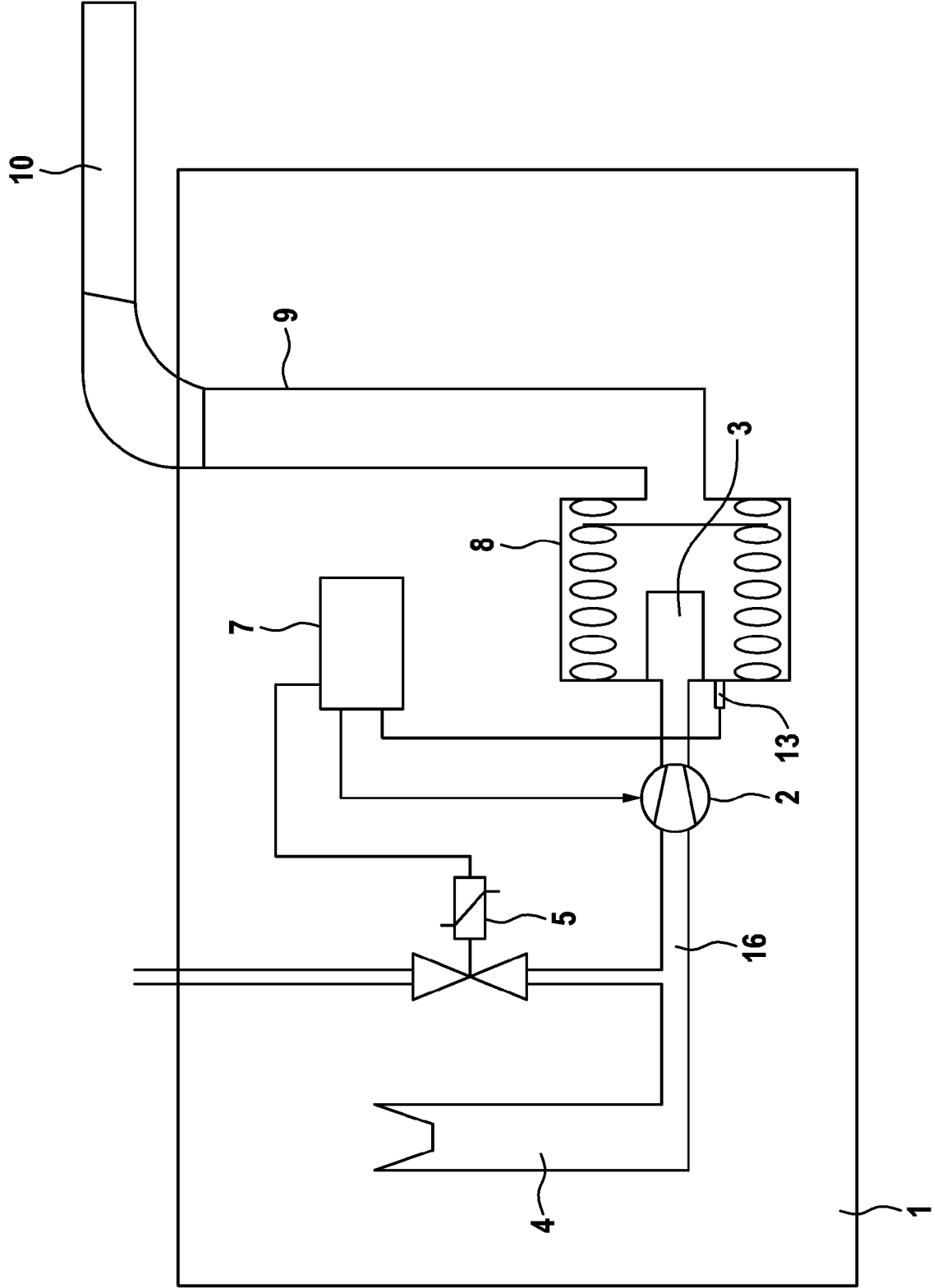


Fig. 3

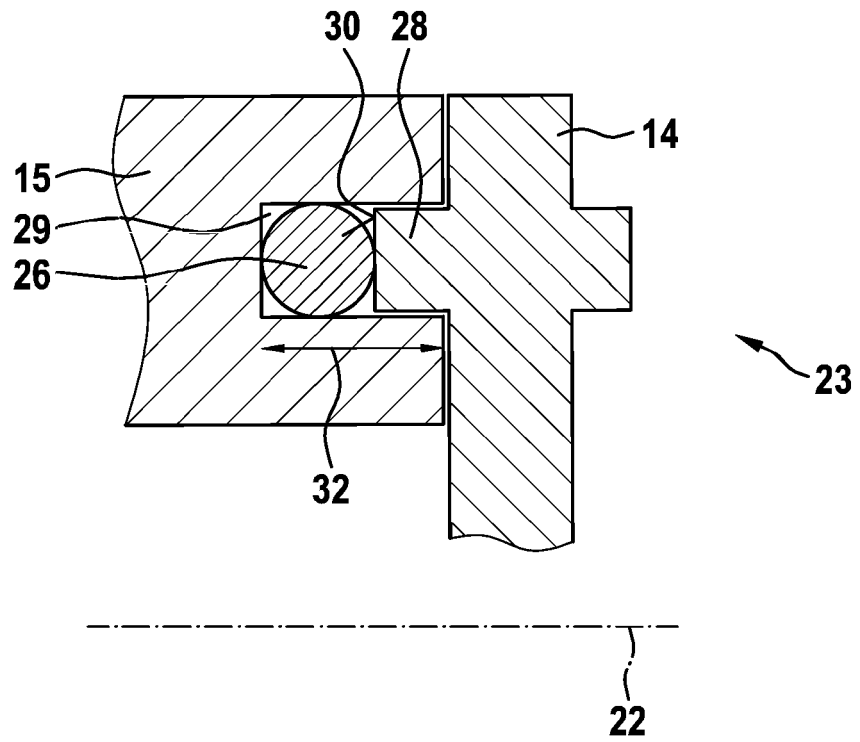


Fig. 4

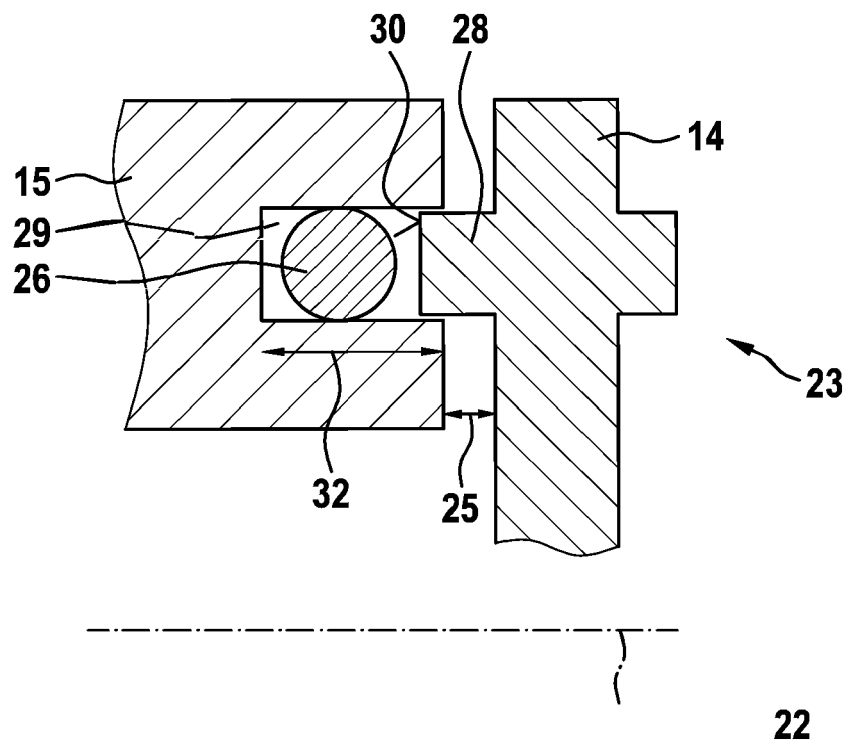


Fig. 5

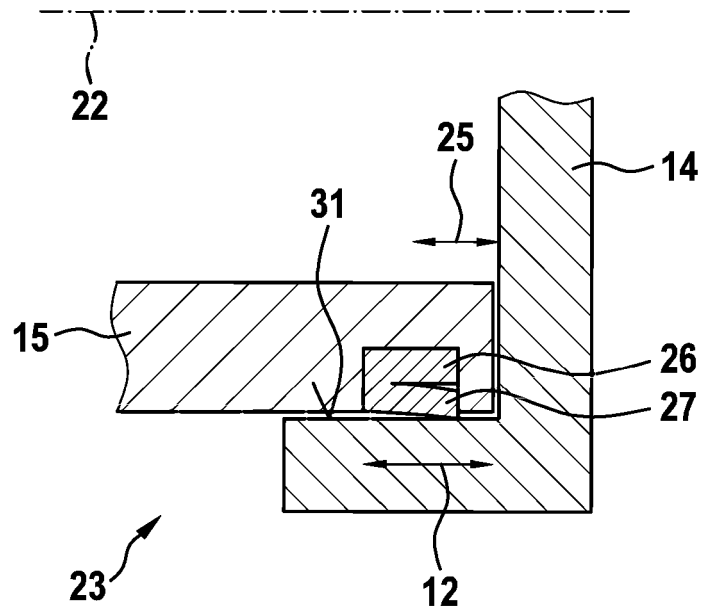


Fig. 6

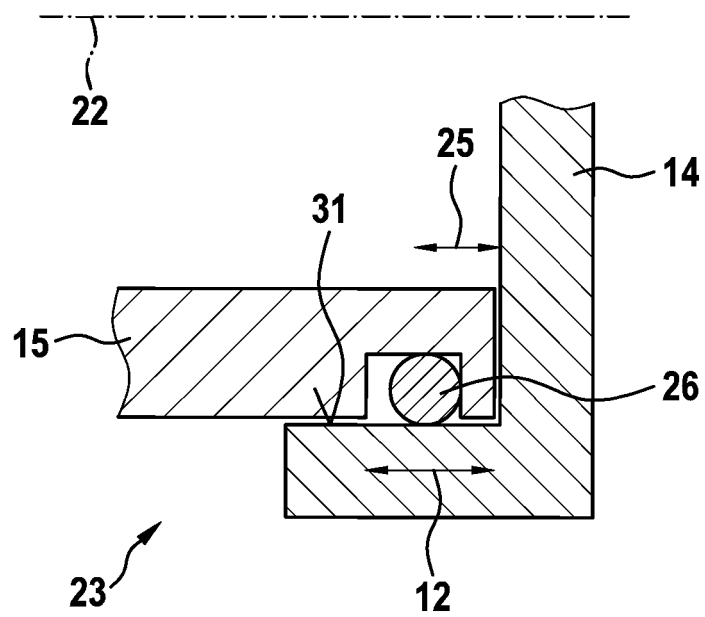
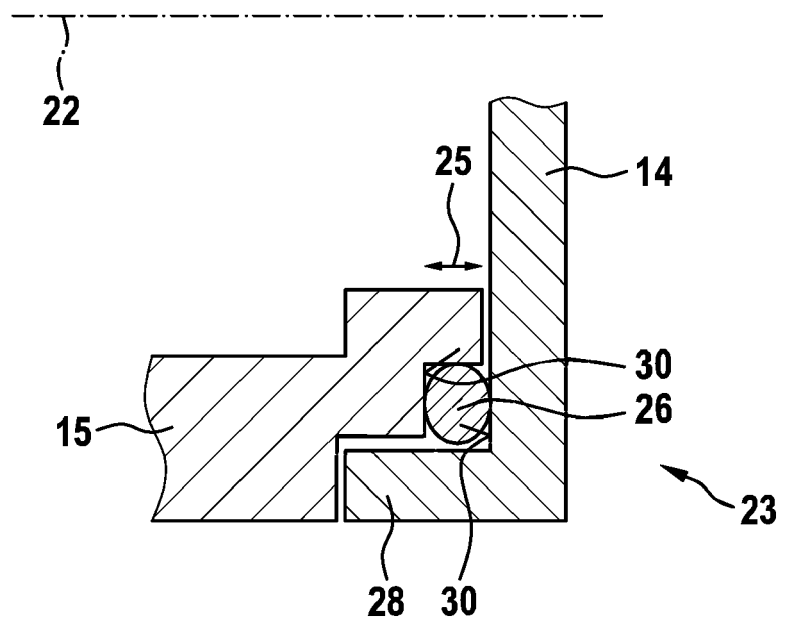


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 6165

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	DE 20 2019 102715 U1 (EBM PAPST ST GEORGEN GMBH & CO KG [DE]) 27. Mai 2019 (2019-05-27) * Spalte 4, Zeile 6 - Spalte 6, Zeile 52 * * Abbildungen 1-7 *	1-8	INV. F04D29/08
A	US 4 865 517 A (BEEHLER RICHARD F [US]) 12. September 1989 (1989-09-12) * Spalte 3, Absatz 10 - Spalte 6, Absatz 20 * * Abbildungen 1-4 *	1-8	
A	EP 1 467 102 A1 (EBERSPÄECHER J GMBH & CO [DE]) 13. Oktober 2004 (2004-10-13) * Seite 4, Absatz 26-34 * * Abbildungen 1-4 *	1-8	
A	US 2022/065261 A1 (LIN YANHU [CN] ET AL) 3. März 2022 (2022-03-03) * Seite 3, Absatz 58 - Seite 4, Absatz 77 * * Abbildungen 1-19 *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Januar 2024	Prüfer Rudolf, Andreas
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 19 6165

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.

25-01-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 202019102715 U1	27-05-2019	DE 202019102715 U1	27-05-2019
			US 2022034328 A1	03-02-2022
15	US 4865517 A	12-09-1989	CA 1327959 C	22-03-1994
			US 4865517 A	12-09-1989
	EP 1467102 A1	13-10-2004	DE 10315779 A1	04-11-2004
20			EP 1467102 A1	13-10-2004
			JP 2004308653 A	04-11-2004
	US 2022065261 A1	03-03-2022	KEINE	

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

- EP 3875854 A1 [0005]
- EP 3988841 A1 [0006]