



(11)

EP 3 293 399 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.03.2018 Patentblatt 2018/11

(51) Int Cl.:
F04D 29/16 (2006.01) **F04D 29/42** (2006.01)
F04D 29/28 (2006.01) **F04D 29/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17185430.0**

(22) Anmeldetag: **09.08.2017**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder: **Gerhards, Manfred**
53902 Bad-Münstereifel (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(30) Priorität: **08.09.2016 DE 102016116829**

(54) **GEBLÄSEANORDNUNG FÜR EIN HAUSHALTGERÄT, WIE STAUBSAUGER**

(57) Die Erfindung betrifft eine Gebläseanordnung (10), aufweisend

- ein Gebläsegehäuse (12),
- ein in dem Gehäuse (12) angeordneten Motor (14), mit
- einer Welle (16) und einem an der Welle befestigten oder gekoppelten Gebläserad (18); - einer auf der dem Motor (14) abgewandten Seite des Gebläserads (18) aufgesetzten Deckscheibe (20) mit einer zentralen Ansaugöffnung (24) mit einem ausgestellten, axial nach außen weisenden Öffnungsrand (34);
- eine an das Gebläsegehäuse (12) angefügten Gebläsehaube (22), welche das Gebläserad (18) überdeckt;
- wobei die Gebläsehaube (22) eine aufweist, an der eine umlaufenden Sicke (26) angeordnet ist, die in Richtung des Öffnungsrandes (34) des Gebläserads (18) geöffnet ist;
- ein in der Sicke (26) angeordneter Dichtring (28), der mit dem Öffnungsrand (34) der Ansaugöffnung der Deckscheibe (20) zusammenwirkt.

Um auf einfache Weise ein gut funktionierende Dichtwirkung zwischen Öffnungsrand und Gebläsehaube (22) bereitzustellen, ist der Öffnungsrand (34) der Abdeckscheibe (20) mit einer Kontur (40, 42) versehen ist, die zum Abrieb von Material des Dichtrings (28) ausgebildet.

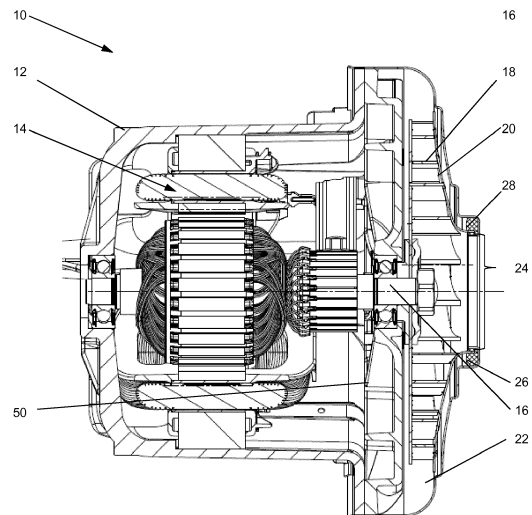


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gebläseanordnung, aufweisend

- ein Gebläsegehäuse,
- ein in dem Gehäuse angeordneten Motor, mit
- einer Welle und einem an der Welle befestigten oder gekoppelten Gebläserad;
- einer auf der dem Motor (14) abgewandten Seite des Gebläserads aufgesetzten Deckscheibe mit einer zentralen Ansaugöffnung mit einem ausgestellten, axial nach außen weisenden Öffnungsrand;
- eine an das Gebläsegehäuse angefügten Gebläsehaube, welche das Gebläserad überdeckt;
- wobei die Gebläsehaube eine aufweist, an der eine umlaufende Sicke angeordnet ist, die in Richtung des Öffnungsrandes des Gebläserads geöffnet ist;
- ein in der Sicke angeordneter Dichtring, der mit dem Öffnungsrand der Ansaugöffnung der Deckscheibe zusammenwirkt.

[0002] Bei einer derartigen Gebläseanordnung erzeugt das Gebläserad eine Druckdifferenz, die zu einem Unterdruck an der Ansaugöffnung führt. Daraus resultiert simultan ein Überdruck im Raum, der sich zwischen dem Gebläserad und dem Gebläsegehäuse vom Außenumfang des Gebläserads bis zur Ansaugöffnung des Gebläsegehäuses erstreckt. Die Druckdifferenz zwischen diesen beiden Bereichen führt am unvermeidlichen Spalt zwischen dem Gebläsegehäuse und der inneren Umfangskante der Deckscheibe des Gebläserads zu einem Rückströmen eines Teiles der geförderten Luftmenge. Der durch den Rückstrom bedingte Verlust an Luftförderleistung reduziert einerseits den Wirkungsgrad des Gebläses in signifikantem Umfang und erhöht andererseits die Temperatur im Gebläse.

[0003] Zur Verbesserung der Gebläseeffizienz ist es bekannt, engste Toleranzen am Spalt zwischen Gebläsegehäuse und der inneren Umfangskante der Deckscheibe des Gebläserads einzusetzen, um dadurch die Rückströmung der geförderten Luft zu reduzieren. Dies ist sehr kostenintensiv und aufgrund technisch notwendiger Toleranzen innerhalb einer Großserienproduktion oftmals nur begrenzt umsetzbar. Andere Maßnahmen wie die Anordnung von Labyrinth oder Dichtungselementen am Spalt zwischen Überdruck- und Unterdruckseite sind fertigungstechnisch sehr aufwendig und führen zu lediglich geringen Effizienzsteigerungen eines Gebläses.

[0004] Aus der DE 197 17 154 A1 ist es bekannt, den Spalt zwischen dem Gebläsegehäuse und der inneren Umfangskante der Deckscheibe des Gebläserads durch eine festhaftende, elastische Dichtungsmasse auszufüllen. Ein solches schleifendes Dichtungselement aus elastischem Material verhindert zwar ein Rückströmen der Saugluft, führt aber zu inakzeptablen Nachteilen im Betrieb des Gebläses. Durch Anschmelzungen oder Ab-

rieb der elastischen Dichtungsmasse treten störende Geräusch- und Geruchsemissionen des Gebläses auf. Zudem resultiert der einsetzende Verschleiß eines solchen schleifenden Dichtungselements zu einem Spalt zwischen der Überdruck- und Unterdruckseite des Gebläses, wodurch dessen Wirkungsgrad deutlich sinkt.

[0005] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zu Grunde, eine Gebläseanordnung zur Verfügung zu stellen, die auf einfache Weise eine verbesserte Abdichtung zwischen Gebläserad und Gebläsegehäuse bei optimalem Leichtlauf bereitstellt.

[0006] Erfindungsgemäß wird unter anderem diese Aufgabe durch eine Gebläseanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch ein Verfahren zur Bereitstellung einer Gebläseanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruches 8 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweils nachfolgenden abhängigen Ansprüchen.

[0007] Die Gebläseanordnung für ein Bodenpflegegerät zeichnet sich dadurch aus, dass in der Sicke an der Ansaugöffnung ein umlaufender, Dichtring angeordnet ist, der einen radial inneren Abschnitt der Deckscheibe abdichtend umgibt. Dabei wird das Material des Dichtrings, wie PU- oder PUR-Schaum, in die Sicke appliziert, die die Ansaugöffnung der Gebläsehaube umlaufend umschließt, sodass sich ein Dichtring mit den Ausmaßen der Sicke ergibt. Der Dichtring ist dabei so ausgeführt, dass dieser aushärtet und danach spanabhebend bearbeitet werden kann.

[0008] Das Einfräsen der Deckscheibe in den Dichtring aus PU- oder PUR-Schaum erfolgt dabei in derart, dass sich ein minimaler Spalt zwischen der Deckscheibe und dem Dichtring ergibt. Das Einfräsen wird auf extrem einfache Art und Weise dadurch bereitgestellt, dass der Öffnungsrand Deckscheibe mit einer Kontur versehen ist, die zum Abrieb von Material des Dichtrings ausgebildet ist. Damit wird bei der ersten Inbetriebnahme des Gebläsemotors oder bei einem Testlauf die Ringnut in den Dichtring eingefräst, in die dann später der Öffnungsrand der Deckscheibe hineinragt.

[0009] Die Anordnung eines Dichtrings aus ausgehärtetem PU- oder PUR-Schaum oder einem spröden Kunststoff oder einem harten Elastomer in der Sicke an der Ansaugöffnung ermöglicht eine wirksame und dauerhafte Abdichtung des Spalts zwischen dem Gebläserad und der Ansaugöffnung der Gebläsehaube. Durch das Einfräsen der Nut in den ausgehärteten PU- oder PUR-Schaums mittels der Deckscheibe, ergibt sich ein minimaler Spalt zwischen dem radial inneren Abschnitt der Deckscheibe und dem Dichtring, der sich nicht aufgrund einer elastischen Rückverformung des Dichtungsmaterials wieder verschließt. Dadurch wird die am Gebläserad auftretende Rückströmung der geförderten Luftmenge auf ein Minimum begrenzt und der Wirkungsgrad des Gebläses in signifikantem Umfang gesteigert. Der Spalt zwischen Deckscheibe und Dichtring, der im endmontierten Zustand von Gebläsegehäuse und Ge-

bläsehaube entsteht, gewährleistet zudem eine kontaktfreie Abdichtung. Dies verhindert Abrieb oder Anschmelzungen der Dichtungsmasse im Betrieb des Gebläses. Auf diese Weise können störende Geräusch- oder Geruchsemissionen durch den Dichtring ausgeschlossen werden.

[0010] Ein weiterer Vorteil der Anordnung eines Dichtrings aus ausgehärtetem PU- oder PUR-Schaum oder einem anderen, fräsbaaren Material, besteht im Ausgleich der in einer Großserienproduktion existierender Toleranzen zwischen Gebläserad und Gebläsehaube. Toleranzen in Bezug auf die Laufradhöhe oder die Fluchtung der Gebläsehaube zur Drehachse des Gebläserads werden durch das Einfräsen der Deckscheibe in den Dichtring auf die sich ergebenden Endposition umgangen und haben keinen Einfluss auf die Dichtfunktion des Dichtrings. Jedes Gebläserad fräst seine individuelle Nut, ohne dass filigrane Maßnahmen zum Toleranzausgleich oder Einstellarbeiten notwendig sind.

[0011] Mit der Nut und dem darin hineinragenden Öffnungsrand wird eine Labyrinthdichtung bereitgestellt. Die Oberflächenkontur bewirkt dabei innerhalb der Nut eine Luftströmung, die sich quer zur Richtung der durch das Gebläse erzeugten Hauptströmung ausbildet und somit eine Art fluidische Dichtung bereitstellt. Anders ausgedrückt, die Luftströmung innerhalb der Nut erhöht die Dichtwirkung nochmals.

[0012] Es ist zusätzlich bevorzugt, dass der Dichtring umlaufend annähernd die Höhe der Sicke aufweist. Dafür wird der PU- oder PUR-Schaum so in der Sicke an der Ansaugöffnung eingebracht, dass der Schaum im ausgehärteten Zustand annähernd die Höhe der Sickenwand aufweist, die der Ansaugöffnung der Gebläsehaube zugewandt ist. Der PU- oder PUR-Schaum wird auf drei Seiten von den Wänden der Sicke in der Gebläsehaube eingefasst und ist lediglich von der Seite offen zugänglich, die dem Öffnungsrand des Gebläserads zugewandt ist.

[0013] Das Material des Dichtrings ist dabei so ausgewählt, dass die Materialeigenschaften, gekennzeichnet durch die genannten Werte, auch nach Alterung unter den Betriebsbedingungen in einem Bodenpflegegerät bei kontinuierlicher Schwingungsbelastung und erhöhten Temperaturen erhalten bleiben. Ein Verlust der Dichtfunktion des Dichtringes in Folge von Versprödung oder Alterung des Dichtungsmaterials kann dadurch ausgeschlossen werden. Als geeignet ist ein Material des Dichtrings, beispielsweise PU- oder PUR-Schaum oder ein Elastomer, welches eine Festigkeit von ca. 0,2 bis 2 N/mm² Shore-Härte im ausgehärteten Zustand aufweist.

[0014] In einer bevorzugten Ausführung besitzt der Öffnungsrand eine zahnförmige Kontur. Damit fräst sich der Öffnungsrand sehr schnell und präzise seine Nut in das Dichtungsmaterial, wenn das Gebläserad unter Andruck des Randes an die Dichtung in Rotation versetzt wird.

[0015] In einer vorteilhaften Weiterbildung weist der Öffnungsrand eine sägezahnförmige Kontur auf, die den

Vorgang des Einfräsen der Nut nochmals optimiert.

[0016] In einer anderen Weiterbildung weist der Öffnungsrand eine wellenförmige Kontur auf, die ein langsames Einfräsen bewirkt und für weiches Dichtungsmaterial gut geeignet ist. Ferner wird ein Blockieren der Rotation vermieden, weil der Fräsvorgang sanfter abläuft.

[0017] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Bereitstellung einer Gebläse Anordnung, welches folgende Schritte umfasst:

- (a) Applikation des PU- oder PUR-Materials oder Kunststoffmaterials in die Sicke der Ansaugöffnung der Gebläse Haube, um einen Dichtring zu erzeugen;
- (b) Aushärten lassen des PU- oder PUR-Material oder Kunststoffmaterials;
- (c) Aufsetzen der Gebläse Haube auf das Gebläse Gehäuse;
- (d) Andrücken der Gebläse Haube auf das Gebläse Gehäuse, bis der Öffnungsrand der Deckscheibe unter Druck auf dem Dichtring anliegt;
- (e) aktivieren des Motors, um das Gebläserad mit der Deckscheibe in Rotation zu versetzen, sodass der Öffnungsrand eine ringförmige Nut in das Material des Dichtrings hineinfräst, in die der Öffnungsrand nach dem Einfräsen hineinragt.

[0018] Insgesamt ergeben sich folgende vorteilhafte Eigenschaften:

[0019] Das rotierende Laufrad mit zahnförmigen Rand, wie einer Sägezahn Ausbildung, fräst sich schonend und schnell während des Vorganges des Aufdrückens der Gebläsehaube in die relativ harte Dichtmasse, ohne das Laufrad einer erhöhten axialen Kraft auszusetzen. Die Sägezahn Ausbildung, also Wellenberge und Wellentäler, des Laufradmundes verschwinden nach dem Fräsvorgang gänzlich innerhalb der Dichtmasse und verursachen weder Geräusche noch Vibrationen noch verschlechtern sie den erzielbaren Wirkungsgrad gegenüber einer Lösung ohne Sägezahnprofil. Das Dichtmaterial wird dabei während des Aufdrückens der Haube abgetragen statt nur verdrängt. Dadurch wird die Reibung des Laufrades an dem Dichtmaterial signifikant verringert, nach wenigen Sekunden läuft das Laufrad bereits frei ohne zusätzliche Reibung und den damit verbundenen Verlusten. Zusätzlich findet kein anregender mechanischer Kontakt mit der statischen Haube bzw. dem damit verbundenen Dichtmaterial mehr statt. Dadurch gestalten sich die nachfolgenden Prüfungen im weiteren Produktionsverlauf, insbesondere die akustische. Bewertung mittels Körperschallanalyse, wesentlich eindeutiger und selektiver. Durch das schnelle Abtragen des überflüssigen Dichtmaterials aus der Haube und dem damit relativ geringen verbleibendem - insbesondere konstantem - Reibmoment sind die Ergebnisse der nachfolgenden Prüfungen wie Saugkraft und Leistungsaufnahme wesentlich homogener und aussagekräftiger als eine

Messung mit einem Laufrad ohne Sägezahnausbildung oder sonstiger fräsfähigen Kontur. Zusätzlich kann das Aufdrücken der Haube wesentlich schneller als bisher erfolgen, das sich das Laufrad mit Sägezahnausbildung sehr schnell einschneidet und insbesondere keine erhöhte axiale Kraft auf das rotierende Laufrad und damit auf das Lager ausübt. Zusätzlich wird durch das schnelle Einschneiden ein "Verdrücken" des Laufrades, also das Einbringen eines einseitigen Höhenversatzes in das Laufrad, welches sich durch eine dynamische Unwucht äußert, verhindert. Das Einbringen der Sägezahnausbildung wird bei der Herstellung des Laufrades recht einfach während des Ausstanzprozesses der Deckscheibe mit integriert. Nach dem Ausstanzen des Loches mit radial nach innen gerichteten Zähnen erfolgt im Tiefziehverfahren das Ausstellen des Öffnungsrandes aus der Fläche heraus, sodass sich ein etwa kegelstumpfförmiges Gebilde ergibt.

[0020] Die Erfindung betrifft ferner ein Gerät mit einer entsprechenden Gebläseanordnung, beispielsweise ein Staubsauger, Dunstabzugshaube, Wäschetrockner oder Waschtrockner oder ein Gargerät.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Einander entsprechende Gegenstände oder Elemente sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Das oder jedes Ausführungsbeispiel ist nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung auch Abänderungen und Modifikationen möglich, die durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den im allgemeinen oder speziellen Beschreibungsteil beschriebenen sowie in den Ansprüchen und/oder den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen oder Verfahrensschritten für den Fachmann in Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten führen.

[0022] Es zeigen:

- Figur 1 Schnittdarstellung eines Gebläses für einen Staubsauger mit einem Dichtring aus PU- oder PUR-Schaum;
- Figur 2 vergrößerte Darstellung von Gebläsegehäuse und Gebläsehaube im endmontierten Zustand;
- Figur 3 Schnittdarstellung des Dichtrings aus PU- oder PUR-Schaum mit Eingriff eines radial inneren Abschnitts der Deckscheibe und
- Figur 4 das Gebläserad als Einzelteil mit verzahnter Deckscheibe.

[0023] Figur 1 zeigt die Schnittdarstellung einer Gebläseanordnung 10, insbesondere geeignet für einen Staubsauger. Die dargestellte Gebläseanordnung 10 weist ein Gebläsegehäuse 12 auf, das von einer seitlich angeordneten Motortrennwand 50 verschlossen wird. Gebläsegehäuse 12 und Motortrennwand 50 sind zen-

triert zueinander angeordnet. Mittig zentriert im Gebläsegehäuse 12 ist ein Motor 14 angeordnet, der über eine Welle 16 ein Gebläserad 18 antreibt. Die Welle 16 ist sowohl im Gebläsegehäuse 12 als auch in der Motortrennwand 50 drehbar gelagert. Die Welle 16 verbindet den Motor 14 mit einem Gebläserad 18, dass auf der dem Motor 14 abgewandten Seite der Motortrennwand 50 angeordnet ist. Das Gebläserad 18 ist lösbar aber drehfest mit der Welle 16 verbunden.

[0024] Das Gebläserad 18 umfasst eine Trägerscheibe 44, auf der axial vorstehend Förderschaukeln 38 angeordnet sind. Auf der der Trägerscheibe 44 entgegengesetzten Seite der Förderschaukeln 38 ist eine Deckscheibe 20 aufgesetzt. Die Deckscheibe 20 weist mittig zentriert eine Öffnung auf. Am äußeren Umfang des Gebläserads 18 ist die Deckscheibe 20 annähernd parallel zur Trägerscheibe ausgerichtet. In einem radial inneren Abschnitt des Gebläserads 18 ist die Deckscheibe 20 annähernd parallel zur Drehachse des Gebläserads 18 ausgerichtet.

[0025] Das Gebläserad 18 wird auf der von der Motortrennwand 50 gegenüberliegenden Seite von einer Gebläsehaube 22 überdeckt. Die Gebläsehaube 22 ist mit dem Gebläsegehäuse 12 und/oder der Motortrennwand 50 verbindbar. Die Gebläsehaube 12 weist mittig zentriert eine Ansaugöffnung 24 auf. Umlaufend um diese Ansaugöffnung 24 ist in der Gebläsehaube 12 eine Sicke 26 angeordnet, die in Richtung des Gebläsegehäuses 12 geöffnet ist. In der Sicke 26 ist ein Dichtring 28, beispielsweise aus einem harten oder spröden Material, wie ausgehärteter PU- oder PUR-Schaum, angeordnet. Der radial innere Abschnitt der Deckscheibe 20, der annähernd parallel zur Drehachse des Gebläserads 18 ausgerichtet ist, greift vollumfänglich in den Dichtring 28 ein.

[0026] Figur 2 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt der Gebläseanordnung 10, wie in Figur 1 dargestellt. Das Gebläserad 18 ist mit einer Welle 16 verbunden, die über einen nicht dargestellten Motor 14 angetrieben wird. Das Gebläserad 18 ist auf der dem Motor abgewandten Seite von einer Gebläsehaube 22 eingefasst, die mittig zentriert eine Ansaugöffnung 24 aufweist. Im Betrieb der Gebläseanordnung 10 erzeugt das Gebläserad 18 Unterdruck, der an der Ansaugöffnung 24 der Gebläsehaube 22 in einem Saugluftstrom resultiert. Gleichzeitig stellt sich am Außenumfang des Gebläserads 18 im Bereich zwischen der Deckscheibe 20 der Gebläsehaube 22 ein Überdruck ein. Um einen Ausgleich dieser Druckdifferenz und somit eine störende Rückströmung von Saugluft in die Ansaugöffnung 24 zu verhindern, ist am Übergang zwischen den beiden Bereichen ein Dichtungselement 28 aus ausgehärtetem PU- oder PUR-Schaum angeordnet. Durch das Dichtungselement 28, beispielsweise aus ausgehärtetem PU- oder PUR-Schaum, das in einer umlaufenden Sicke 26 der Gebläsehaube 22 angeordnet ist, wird ein Rückströmen von Saugluft, um den radial inneren Abschnitt der Deckscheibe 20 herum in die Ansaugöffnung 24 hinein, verhindert, zumindest aber

vermindert.

[0027] Figur 3 zeigt eine vergrößerte Darstellung des Dichtelements 28 aus einem spröden oder harten Kunststoffmaterial, wie ausgehärteter PU- oder PUR-Schaum, das den Überdruckbereich 52 zwischen Deckscheibe 20 und Gebläsehaube 22 vom Unterdruckbereich 54 an der Ansaugöffnung 24 der Gebläsehaube 22 abdichtend trennt. Umlaufend an der Ansaugöffnung 24 ist dabei eine Sicke 26 angeordnet, die lediglich in Richtung des Gebläserads 18 geöffnet ist. In dieser Sicke 26 ist ein Dichtring 28 angeordnet, die sich in seiner geometrischen Ausdehnung annähernd an die Form der Sicke 26 anpasst. Die Höhe der Sicke 26 ist dabei durch die äußere Begrenzung der Sicke 26 definiert, die die Sicke 26 von der Ansaugöffnung 24 der Gebläsehaube 22 abgrenzt.

[0028] Der in der Sicke 26 angeordnete Dichtring 28 aus einem spröden- oder harten Kunststoffmaterial wird aus der Richtung, in der die Sicke geöffnet ist, durch den radial inneren Abschnitt der Deckscheibe 20 umlaufend eingefräst, wenn der gezackte Rand 40 der Deckscheibe 20 auf den Dichtring gepresst wird und dabei das Gebläserad 18 kurz in Rotation versetzt wird. Diese eingefräste Nut 36 weist dabei eine Tiefe T auf, die größer ist, als die Höhe der Zähne 40. Dadurch tauchen die Zähne 40 des Öffnungsrandes 34 vollständig in die Nut 36 ein, so dass die Wellentäler 42 zwischen den einzelnen Zähnen 40 ebenfalls in die Nut hineinragen. Dis ergibt sich eine nahezu flächige Abdichtung der Ober-30, Unter- 32 und Stirnseite der Deckscheibe 20 gegenüber dem Material des Dichtrings. Dadurch wird verhindert, dass Saugluft aus dem Überdruckbereich 52, der sich zwischen der Unterseite 32 der Deckscheibe 20 und der Gebläsehaube 22 befindet, in den Unterdruckbereich 54 auf der Oberseite 30 der Deckscheibe 20 im Ansaugbereich 24 zurückströmt. Durch den umlaufenden Einschnitt bzw. umlaufend eingefräste Nut 36 des radial inneren Abschnitts der Deckscheibe 20 ergibt sich eine flächige Überlapung der Ober-30 und Unterseite 32 der Deckscheibe 20 mit dem Dichtring 28. Dadurch, dass die Nut durch das im Betrieb verwendete Gebläserad 18 eingefräst wird, ist kein nachträglicher Toleranzausgleich erforderlich. Ferner sind keine besonders hohen Anforderungen hinsichtlich der Maßhaltigkeit während der Montage notwendig, weil jedes Gebläserad seine individuelle Nut 36 in den Dichtring fräst. Aufgrund von geringen Unwuchten des Gebläserades wird die Nut 36 etwas breiter und tiefer ausgefräst, als der Öffnungsrand 34 dort hineinragt, wodurch sich im nachfolgenden Regelbetrieb des Gebläses keine Reibung zwischen dem Öffnungsrand und der Dichtung 28 einstellt oder ergibt. Damit wird der gewünschte Leichtlauf des Gebläses bei optimaler Luftführung sichergestellt.

[0029] Figur 4 zeigt die das Gebläserad 18 als Einzelteil. Das Gebläserad 18 umfasst dabei eine Mehrzahl von Schaufeln 38, gekrümmt, radial oder tangential ausgeführt, die bei Rotation des Rades 18 den vorbestimmten Luftstrom erzeugen. Die Stirnseite der Ansaugseite

ist dabei mit einer Deckscheibe 20 versehen, die einen kegelförmigen Anstieg mit einer zentralen Öffnung aufweist. Der Öffnungsrand 34 ist hierbei mit einer Verzahnung 40, 42 versehen, um beim Einlaufen des Gebläse-
motors ein Einfräsen des Öffnungsrandes 34 in das Material der Dichtung 28 zu bewirken. Die Zähne 40 können gemäß einer Ausführung abwechselnd nach außen und nach innen, also radial zur Achsmittle, angewinkelt oder verschränkt sein, um die Nut 36 etwas breiter zu fräsen, als die Blechdicke der Deckscheibe. Damit wird zuverlässig sichergestellt, dass im späteren Regelbetrieb sich kein Schleifen des Öffnungsrandes 34 an der Dichtung 28 einstellt.

15 Bezugszeichenliste

[0030]

10	Gebläseanordnung
20	Gebläsegehäuse
14	Motor
16	Welle
18	Gebläserad
20	Deckscheibe
25	22 Gebläsehaube
24	Ansaugöffnung
26	Sicke
28	Dichtring
30	Oberseite Deckscheibe
30	32 Unterseite Deckscheibe
34	Stirnseite Deckscheibe, Öffnungsrand
36	Nut
T	Tiefe der Nut
38	Schaufel
35	40 Wellenberg, Zahn
42	Wellental
44	Trägerscheibe
50	Motortrennwand
52	Überdruckbereich
40	54 Unterdruckbereich

Patentansprüche

- 45 1. Gebläseanordnung (10), aufweisend
- ein Gebläsegehäuse (12),
 - ein in dem Gehäuse (12) angeordneten Motor (14), mit
 - einer Welle (16) und einem an der Welle befestigten oder gekoppelten Gebläserad (18);
 - einer auf der dem Motor (14) abgewandten Seite des Gebläserads (18) aufgesetzten Deckscheibe (20) mit einer zentralen Ansaugöffnung (24) mit einem ausgestellten, axial nach außen weisenden Öffnungsrand (34);
 - eine an das Gebläsegehäuse (12) angefügten Gebläsehaube (22), welche das Gebläserad

- (18) überdeckt;
 - wobei die Gebläsehaube (22) eine aufweist, an der eine umlaufende Sicke (26) angeordnet ist, die in Richtung des Öffnungsrandes (34) des Gebläserads (18) geöffnet ist; 5
 - ein in der Sicke (26) angeordneter Dichtring (28), der mit dem Öffnungsrand (34) der Ansaugöffnung der Deckscheibe (20) zusammenwirkt, 10
- dadurch gekennzeichnet,**
dass der Öffnungsrand (34) der Abdeckscheibe (20) mit einer Kontur (40, 42) versehen ist, die zum Abrieb von Material des Dichtrings (28) ausgebildet ist. 15
2. Gebläseanordnung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Dichtring (28) in der Sicke (26) an der Ansaugöffnung (24) ein aushärtbare oder ausgehärtetes PU- oder PUR-Schaum-Material umfasst oder aus einem solchen Material besteht. 20
3. Gebläseanordnung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Dichtring (28) eine durch den Öffnungsrand (34) eingefräste, ringförmige Nut (36) umfasst, in die der Öffnungsrand (34) hineinragt zur Bereitstellung einer Labyrinthdichtung. 25
4. Gebläseanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Dichtring (28) umlaufend annähernd die Höhe der Sicke (26) aufweist. 30
5. Gebläseanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Material des Dichtrings (28) eine Festigkeit von ca. 0,2 bis 2 N/mm² Shore-Härte aufweist. 35
6. Gebläseanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Öffnungsrand (34) eine zahnförmige Kontur (40, 42) besitzt. 40
7. Gebläseanordnung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Öffnungsrand (34) eine sägezahnförmige Kontur (40, 42) besitzt. 45
8. Gebläseanordnung (10) nach Anspruch 1 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Öffnungsrand (34) eine mit wellenförmige Kontur besitzt. 50
9. Verfahren zur Bereitstellung einer Gebläseanordnung (10) **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
- (a) Applikation des PU- oder PUR-Materials in die Sicke (26) der Ansaugöffnung (24) der Gebläsehaube (22), um einen Dichtring (28) zu erzeugen;
 (b) Aushärten lassen des PU- oder PUR-Materials;
 (c) Aufsetzen der Gebläsehaube (22) auf das Gebläsegehäuse (12);
 (d) Andrücken der Gebläsehaube (22) auf das Gebläsegehäuse (12), bis der Öffnungsrand (36) der Deckscheibe (20) unter Druck auf dem Dichtring (28) anliegt;
 (e) aktivieren des Motors (14), um das Gebläserad (18) mit der Deckscheibe (20) in Rotation zu versetzen, sodass der Öffnungsrand (34) eine ringförmige Nut (36) in das Material des Dichtrings (28) hineinfräst, in die der Öffnungsrand (34) nach dem Einfräsen hineinragt.
10. Verfahren nach Anspruch 9 zur Bereitstellung einer Gebläseanordnung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8.
11. Bodenpflegegerät mit einer Gebläseanordnung (10), welche ausgebildet ist gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 oder hergestellt gemäß dem Verfahren nach Anspruch 9.
12. Dunstabzugshaube mit einer Gebläseanordnung (10), welche ausgebildet ist gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 oder hergestellt gemäß dem Verfahren nach Anspruch 9.
13. Wäschetrockner oder Waschtrockner mit einer Gebläseanordnung, welche ausgebildet ist gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 oder hergestellt gemäß dem Verfahren nach Anspruch 9.
14. Gargerät, wie Backofen oder Mikrowellenofen, mit einer Gebläseanordnung, welche ausgebildet ist gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 oder hergestellt gemäß dem Verfahren nach Anspruch 9.
- Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.**
1. Gebläseanordnung (10), aufweisend
- ein Gebläsegehäuse (12),
 - ein in dem Gehäuse (12) angeordneten Motor (14), mit
 - einer Welle (16) und einem an der Welle befestigten oder gekoppelten Gebläserad (18);
 - einer auf der dem Motor (14) abgewandten Sei-

- te des Gebläserads (18) aufgesetzten Deckscheibe (20) mit einer zentralen Ansaugöffnung (24) mit einem ausgestellten, axial nach außen weisenden Öffnungsrand (34);
- eine an das Gebläsegehäuse (12) angefügten Gebläsehaube (22), welche das Gebläserad (18) überdeckt;
 - wobei die Gebläsehaube (22) eine aufweist, an der eine umlaufenden Sicke (26) angeordnet ist, die in Richtung des Öffnungsrandes (34) des Gebläserads (18) geöffnet ist;
 - ein in der Sicke (26) angeordneter Dichtring (28), der mit dem Öffnungsrand (34) der Ansaugöffnung der Deckscheibe (20) zusammenwirkt, wobei der Öffnungsrand (34) der Abdeckscheibe (20) mit einer Kontur (40, 42) versehen ist, die zum Abrieb von Material des Dichtrings (28) ausgebildet ist,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass der Öffnungsrand (34) eine zahnförmige Kontur (40, 42) besitzt.
2. Gebläseanordnung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Dichtring (28) in der Sicke (26) an der Ansaugöffnung (24) ein aushärtbare oder ausgehärtetes PU- oder PUR-Schaum -Material umfasst oder aus einem solchen Material besteht.
3. Gebläseanordnung (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Dichtring (28) eine durch den Öffnungsrand (34) eingefräste, ringförmige Nut (36) umfasst, in die der Öffnungsrand (34) hineinragt zur Bereitstellung einer Labyrinthdichtung.
4. Gebläseanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Dichtring (28) umlaufend annähernd die Höhe der Sicke (26) aufweist.
5. Gebläseanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Material des Dichtrings (28) eine Festigkeit von ca. 0,2 bis 2 N/mm² Shore-Härte aufweist.
6. Gebläseanordnung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Öffnungsrand (34) eine sägezahnförmige Kontur (40, 42) besitzt.
7. Gebläseanordnung (10) nach Anspruch 1 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Öffnungsrand (34) eine mit wellenförmige Kontur besitzt.
8. Verfahren zur Bereitstellung einer Gebläseanordnung (10) nach einer der vorhergehenden Ansprüche **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
- (a) Applikation des PU- oder PUR-Materials in die Sicke (26) der Ansaugöffnung (24) der Gebläsehaube (22), um einen Dichtring (28) zu erzeugen;
 - (b) Aushärten lassen des PU- oder PUR-Materials;
 - (c) Aufsetzen der Gebläsehaube (22) auf das Gebläsegehäuse (12);
 - (d) Andrücken der Gebläsehaube (22) auf das Gebläsegehäuse (12), bis der Öffnungsrand (36) der Deckscheibe (20) unter Druck auf dem Dichtring (28) anliegt;
 - (e) aktivieren des Motors (14), um das Gebläserad (18) mit der Deckscheibe (20) in Rotation zu versetzen, sodass der Öffnungsrand (34) eine ringförmige Nut (36) in das Material des Dichtrings (28) hineinfräst, in die der Öffnungsrand (34) nach dem Einfräsen hineinragt.
9. Bodenpflegegerät mit einer Gebläseanordnung (10), welche ausgebildet ist gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 oder hergestellt gemäß dem Verfahren nach Anspruch 8.
10. Dunstabzugshaube mit einer Gebläseanordnung (10), welche ausgebildet ist gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 oder hergestellt gemäß dem Verfahren nach Anspruch 8.
11. Wäschetrockner oder Waschtrockner mit einer Gebläseanordnung, welche ausgebildet ist gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 oder hergestellt gemäß dem Verfahren nach Anspruch 8.
12. Gargerät, wie Backofen oder Mikrowellenofen, mit einer Gebläseanordnung, welche ausgebildet ist gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 oder hergestellt gemäß dem Verfahren nach Anspruch 8.

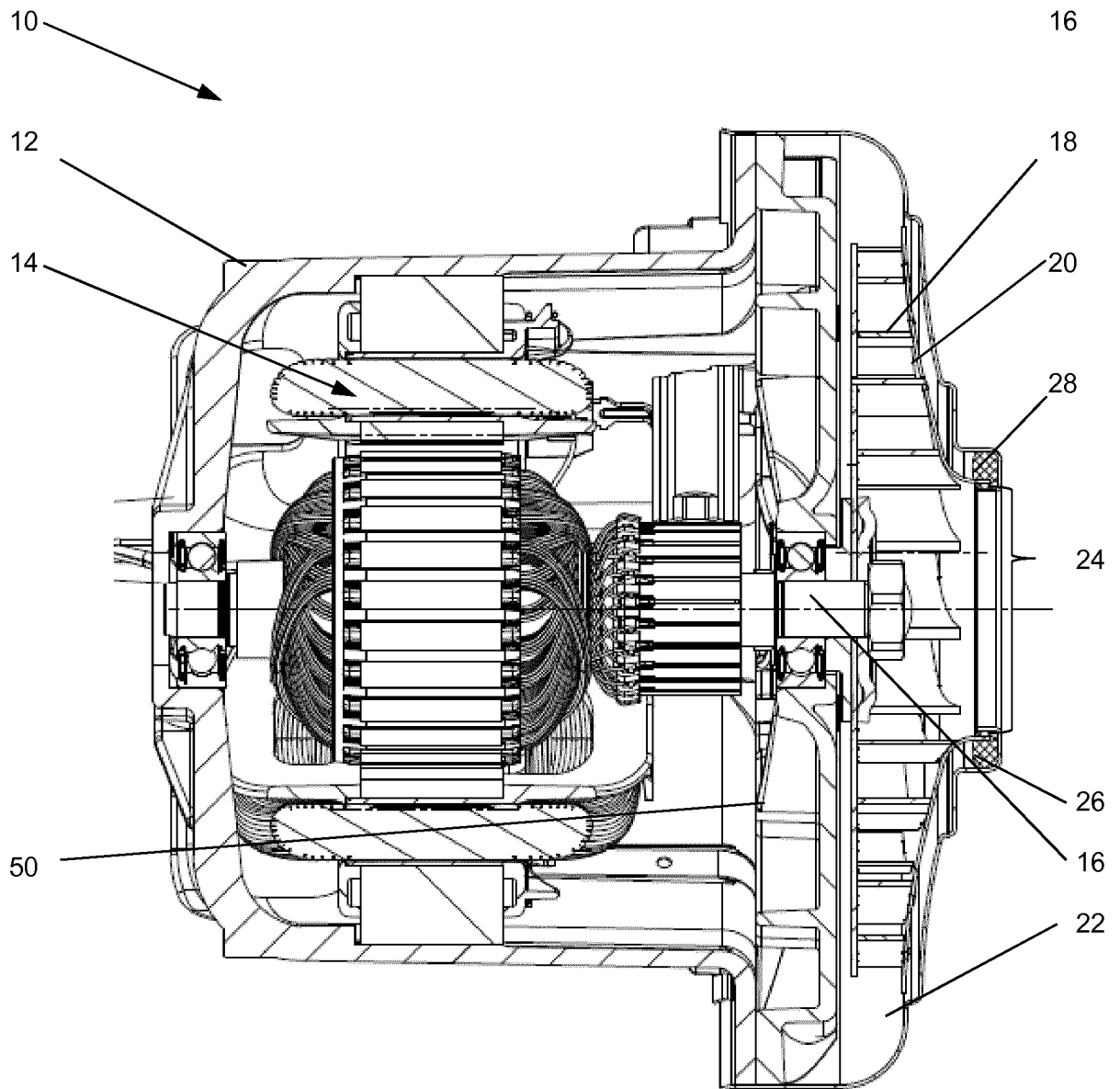


Fig. 1

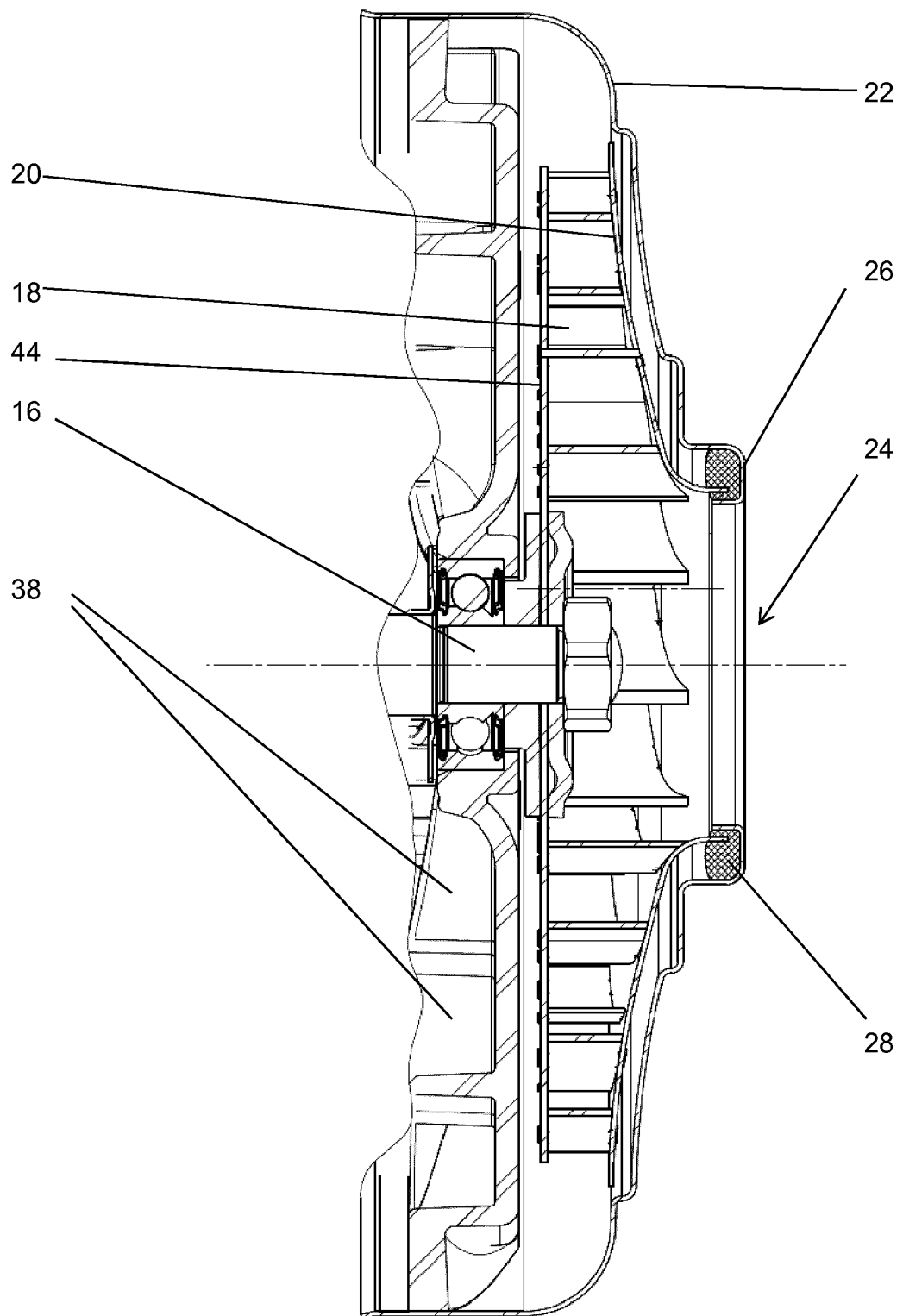


Fig. 2

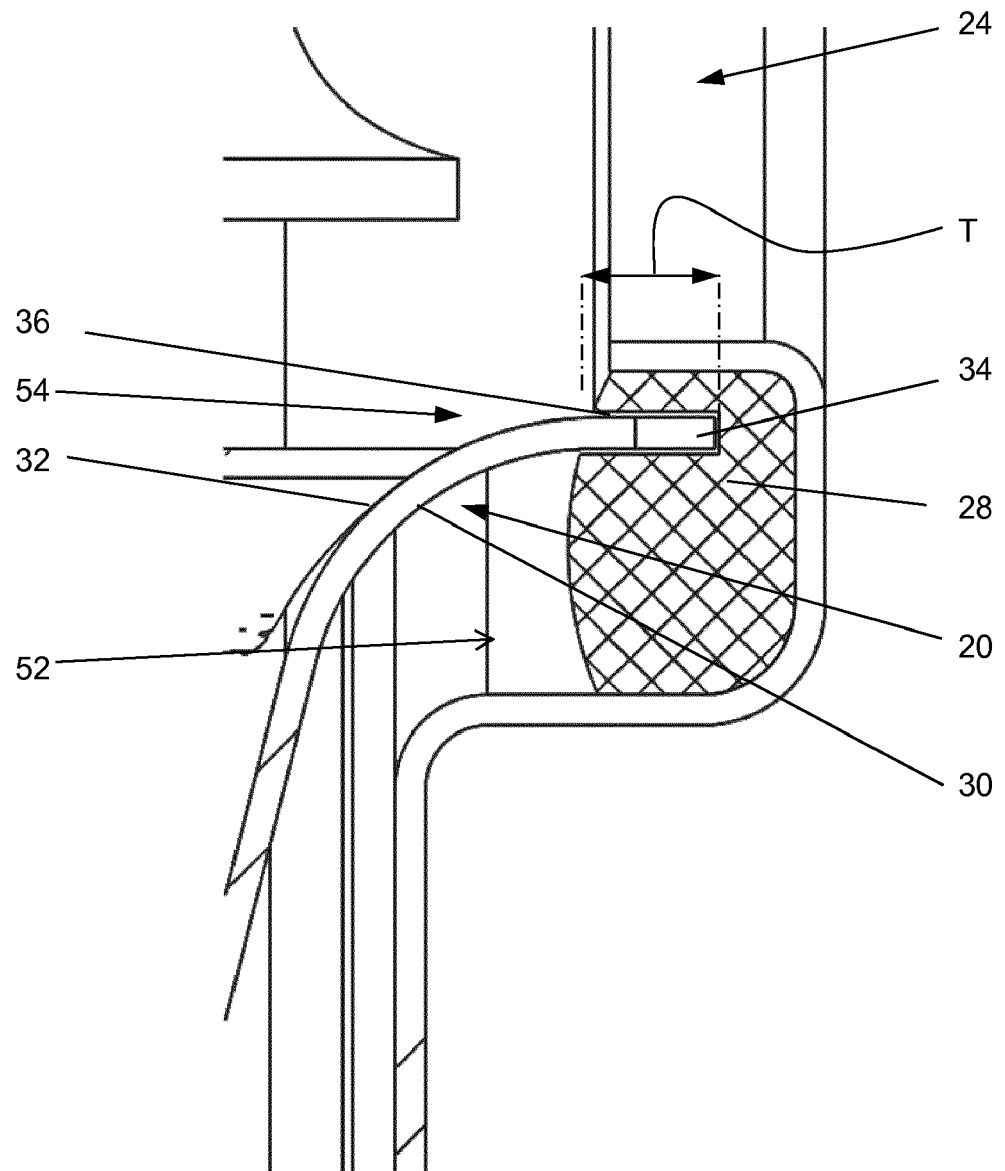


Fig. 3

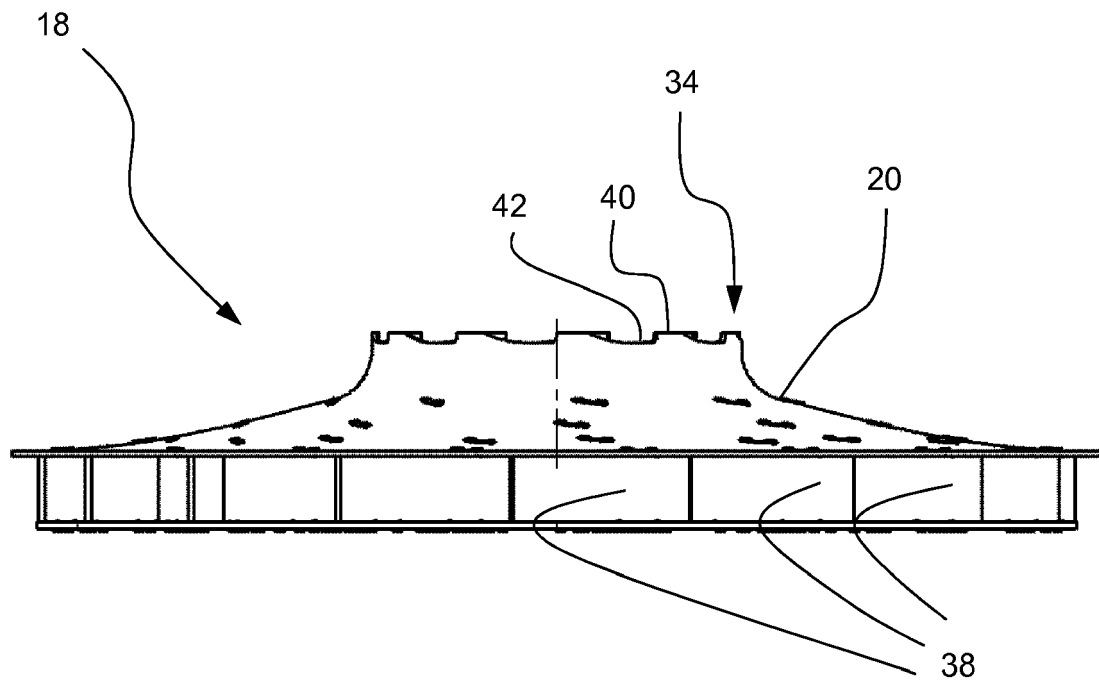


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 18 5430

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 857 693 A1 (MIELE & CIE [DE]) 8. April 2015 (2015-04-08)	1-5,9-14	INV. F04D29/16 F04D29/42 F04D29/28 F04D29/02
A	* Zusammenfassung * * Absatz [0001] - Absatz [0034] * * Abbildungen *	6-8	
X	JP 2011 247098 A (SANYO ELECTRIC CO; SANYO CONSUMER ELECTRONICS CO LTD) 8. Dezember 2011 (2011-12-08)	1-5,9-14	
A	* Zusammenfassung * * Abbildungen *	6-8	
X	JP 2008 057485 A (SANYO ELECTRIC CO) 13. März 2008 (2008-03-13)	1-5,9-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04D
A	* Zusammenfassung * * Abbildungen *	6-8	
A	JP 2014 190309 A (PANASONIC CORP) 6. Oktober 2014 (2014-10-06)	1,6-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Januar 2018	Prüfer Kolby, Lars
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 18 5430

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.

16-01-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 2857693	A1	08-04-2015	DE 102013111051 A1 EP 2857693 A1	09-04-2015 08-04-2015
15	JP 2011247098	A	08-12-2011	KEINE	
	JP 2008057485	A	13-03-2008	KEINE	
20	JP 2014190309	A	06-10-2014	KEINE	
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

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 19717154 A1 [0004]