

(19)



(11)

EP 2 808 553 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.11.2017 Patentblatt 2017/47

(51) Int Cl.:
F04D 29/28 ^(2006.01) **F04D 29/70** ^(2006.01)
F04D 31/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14169375.4**

(22) Anmeldetag: **22.05.2014**

(54) **Elektromotor mit Gebläserad**

Electric motor with impeller wheel

Moteur électrique avec roue de ventilateur

(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

(30) Priorität: **29.05.2013 DE 102013105536**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.12.2014 Patentblatt 2014/49

(73) Patentinhaber: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH**
42275 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:
• **Varnhorst, Mathias**
42349 Wuppertal (DE)

• **Erner, Thomas**
42289 Wuppertal (DE)

(74) Vertreter: **Müller, Enno et al**
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 143 958 **EP-A2- 1 361 367**
WO-A1-2008/124656 **WO-A1-2008/128681**
DE-A1-102005 047 457 **JP-A- S63 215 897**

EP 2 808 553 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Elektromotor nach den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

[0002] Gebläseräder, die an einem Rotor eines Elektromotors angebracht sind, sind bekannt. Diese werden durch den Elektromotor angetrieben, wobei das Gebläserad weiter bevorzugt drehfest mit der Rotorachse des Elektromotors befestigt ist. Über das sich drehende Gebläserad wird zufolge der angeordneten Gebläseradschaufeln eine Luftströmung erzielt, so insbesondere zur Kühlung des Elektromotors, weiter bevorzugt, insbesondere bei Anordnung des Elektromotors und Gebläserades bspw. in einem Staubsauger oder dergleichen, zum Aufbau einer Saugluftströmung. Die Gebläseradschaufeln sind von einem mitdrehenden Deckenteil überdeckt. Dieses dient im Wesentlichen zur gezielten Strömungsrichtung im Bereich des Gebläserades, so weiter insbesondere zur Erzielung eines Radialgebläses. Hierbei wird die Luft bevorzugt in Axialrichtung, weiter bevorzugt zentral des Gebläserades angesaugt, hierbei weiter bevorzugt eine entsprechende Durchbrechung des Deckenteiles durchsetzend, und zufolge der Anordnung der Gebläseradschaufeln zumindest tendenziell nach radial außen geleitet.

[0003] Ein Elektromotor mit einem solchen Gebläserad ist bspw. aus der DE 10 2008 014 624 A1 bekannt.

[0004] Weiter ist zum Stand der Technik auf die WO 2008/142656 A1 zu verweisen. Bei dem hieraus bekannten Elektromotor ist das Deckenteil nach unten freikragend gebildet. Hieran soll sich eine Umkehrströmung anschließen, die in Gegenrichtung zu der Hauptdurchsetzungsrichtung der Luft, in einen durch ein Abdeckteil gebildeten Raum, zurückströmen und wieder in den Hauptluftstrom eingeleitet werden soll. Aus der JP 63-215897 ist ein Elektromotor bekannt, bei welchem der Luftstrom sogleich in dem Endbereich des Deckenteils die Vorrichtung insgesamt nach unten durchsetzt. Bei einem aus der WO 2008/128681 A1 bekannten Elektromotor endet ein dem Deckenteil vergleichbares Teil innerhalb eines Glockenraumes, in dem sich auch die Hauptströmung vollzieht. Am Rand des Glockenteils kann sich eine Umkehrströmung ergeben.

[0005] Ausgehend von dem genannten Stand der Technik beschäftigt sich die Erfindung mit der Aufgabenstellung, einen Elektromotor mit Gebläserad anzugeben, der insbesondere strömungstechnisch weiter verbessert ist.

[0006] Diese Aufgabe ist beim Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass das Deckenteil ein parallel oder im Wesentlichen parallel zu einem Gebläseradboden verlaufenden Deckenabschnitt aufweist, dass ein radial freier Endbereich des Deckenteils von einem ringförmigen Aufnahmeaum umgeben ist, derart, dass an einer Innenseite des Deckenteils geförderte Flüssigkeit in den Aufnahmeaum geliefert wird, und dass ein Aufnahmeaumboden des Aufnahmeaums sich in einer quer zu der Drehachse verlaufenden Ebene

erstreckt, welche weiter beabstandet ist zu dem Deckenabschnitt als die umlaufende freie Randkante des freien Endbereichs.

[0007] Die nach radial außen weisenden Öffnungsbereiche zwischen den Gebläseradschaufeln sind zumindest teilweise radial außen überdeckt, so dass sich in diesem Bereich zumindest eine teilweise Umlenkung der Luftströmung und ggf. durch die Luftströmung mitgerisener Partikel ergibt. Entsprechend erstreckt sich das Deckenteil ausgehend von einer axialen Überdeckung der Gebläseradschaufeln bis hin in eine zumindest teilweise radiale Überdeckung, womit sich ein Deckenteil mit einem die nach radial außen weisenden Stirnrandkanten der Gebläseradschaufeln überdeckenden umlaufenden Wandbereich ergibt.

[0008] In bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das Deckenteil die Gebläseradschaufeln in Einstromrichtung der Luft bzw. in Erstreckungsrichtung der Achse bis über ein in dieser Richtung gegebenes Ende der Gebläseradschaufeln radial überdeckt. Entsprechend erstreckt sich das Deckenteil ausgehend von einer axialen Überdeckung der Gebläseradschaufeln bis hin in eine zumindest teilweise radiale Überdeckung, womit sich in einer bevorzugten Ausgestaltung ein Deckenteil mit einem, die nach radial außen weisenden Stirnrandkanten der Gebläseradschaufeln überdeckenden, umlaufenden Wandbereich ergibt.

[0009] Weitere Merkmale der Erfindung sind nachstehend, auch in der Figurenbeschreibung, oftmals in ihrer bevorzugten Zuordnung zum Gegenstand des Anspruchs 1 oder zu Merkmalen weiterer Ansprüche erläutert. Sie können aber auch in einer Zuordnung zu nur einzelnen Merkmalen des Anspruchs 1 oder des jeweiligen weiteren Anspruchs oder jeweils unabhängig von Bedeutung sein.

[0010] So ist in einer weiter bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen, dass das Deckenteil die Gebläseradschaufeln in Einstromrichtung der Luft bzw. in Erstreckungsrichtung der Achse bis über ein in dieser Richtung gegebenes Ende der Gebläseradschaufeln radial überdeckt. Entsprechend erstreckt sich das Deckenteil zumindest in einem die Gebläseradschaufeln radial außen umfassenden Bereich, weiter bevorzugt mit Bezug auf eine in Achsrichtung des Gebläserades sich erstreckende Schnittebene zumindest annähernd parallel zur Einstromrichtung der Luft, weiter annähernd parallel zur Drehachse des Gebläserades. Weiter bevorzugt nimmt ein solcher, die Gebläseradschaufeln radial außen überdeckender Abschnitt des Deckenteiles einen spitzen Winkel zu der Gebläseradachse ein, orientiert sich entsprechend in einem spitzen Winkel entlang einer Achsparallelen. Das Deckenteil erstreckt sich weiter bevorzugt mit dem die Gebläseradschaufeln radial außen umgebenden Abschnitt zumindest bis zu einem axialen Ende der Gebläseradschaufeln, insbesondere einem axialen Ende der nach radial außen bevorzugt frei bestehenden Stirnrandkante der Gebläseradschaufeln, welches Ende weiter bevorzugt dem durch das Decken-

teil überdeckten axialen Ende gegenüberliegt. Weiter bevorzugt erstreckt sich dieser Abschnitt des Deckenteiles bis über das axiale Ende insbesondere der freien Stirnrandkante der Gebläse-
 5 rad-schaufeln hinaus, weiter bevorzugt auch über ein, die Gebläse-
 rad-schaufeln tragendes Bodenteil des Gebläserades.

[0011] Die Gebläse-
 rad-schaufeln sind in weiter bevorzugter Ausgestaltung in einem radialen Überdeckungs-
 10 bereich mit dem Deckenteil zumindest über einen Teil der in Achsrichtung gegebenen Länge bezüglich eines radial äußeren Endes einer Gebläse-
 rad-schaufel mit radialem Freiraum zu einer Innenfläche des Deckenteils ausgebildet. Es ergibt sich so in weiter bevorzugter Aus-
 15 gestaltung ein Spaltabschnitt, insbesondere ein umlaufender Spaltabschnitt mit Bezug auf die Drehachse zwischen den radial äußeren Enden der Gebläse-
 rad-schaufeln und der zugewandten Innenfläche des Deckenteils. Durch diesen Spalt ist eine Strömung der Luft und ggf. mitgerissener Partikel ermöglicht, weiter insbesondere mit einer Tendenz in Axialrichtung, weiter bevorzugt zu-
 20 mindest in etwa gleich gerichtet zur Einströmrichtung der Luft.

[0012] Bevorzugt ist weiter, dass in einem radialen Überdeckungs-
 25 bereich zu den Gebläse-
 rad-schaufeln das Deckenteil sich in Richtung der Achse nach radial außen erweiternd erstreckt. Es ergibt sich diesbezüglich bevor-
 zugt - mit Bezug auf einen Vertikalschnitt durch das Ge-
 bläse-
 rad - eine bspw. konische Erweiterung. Bei bevor-
 30 zugt raumparallel zur Drehachse des Gebläse-
 rad-schaufeln ergibt sich hier weiter bevorzugt eine bspw. keilfö-
 rmige Vergrößerung des Spaltes zwischen Stirnrandkante und zugewandter Innenfläche des Deckenteils.

[0013] Bezogen auf einen Querschnitt ist in weiter be-
 35 vorzugter Ausgestaltung die radiale Erweiterung über die Länge der Achse unter Einschluss unterschiedlicher Winkel mit der Achse ausgebildet. So ist weiter bevorzugt der in radialer Überdeckung zu den Gebläse-
 rad-schaufeln ausgebildete Bereich des Deckenteils mit Bezug auf einen Querschnitt geradlinig, gleichmäßig sich von der Achse entfernend ausgebildet, während ein sich hieran anschließender, bevorzugt frei endender Endbereich des Deckenteils gegenüber der Achse einen veränderten spitzen Winkel einschließt. Dieser Endbereich erstreckt sich weiter bevorzugt unterhalb des Gebläse-
 40 rad-schaufeln, insbesondere im Bereich eines ausgebildeten Diffusors.

[0014] Der radial freie Endbereich des Deckenteils schließt mit der Achse bevorzugt einen größeren Winkel ein als ein mittlerer Bereich des Deckenteils, insbeson-
 45 dere als ein in radialer Überdeckung zu den Gebläse-
 rad-schaufeln ausgebildeter Bereich. So schließt dieser Bereich bevorzugt einen spitzen Winkel von 5° bis 30°, weiter bevorzugt 10° bis 20° ein, während der freie Endbereich des Deckenteils bevorzugt einen Winkel von 30° bis 75°, weiter bevorzugt 45° bis 60° zur Drehachse ein-
 50 schließt.

[0015] Das Deckenteil erstreckt sich in bevorzugter Ausbildung in Richtung der Achse über die Gebläse-
 55 rad-

schaufeln um ein Maß hinaus, das bevorzugt der Hälfte oder mehr der axialen Höhe der Gebläse-
 rad-schaufeln entspricht, weiter bevorzugt der Hälfte oder mehr der größten axialen Höhe der Gebläse-
 rad-schaufeln im Zuge ihrer radialen Erstreckung. Weiter bevorzugt erstreckt sich das Deckenteil bis hin zu einem 3-Fachen der axialen Höhe der Gebläse-
 rad-schaufeln in Richtung der Achse über die Gebläse-
 rad-schaufeln aus.

[0016] Weiter ist bevorzugt, dass ein radial freier Endbereich des Deckenteils in einer quer zu der Achse ge-
 10 legenen Ebene ein Motorgehäuse des Elektromotors durchsetzt. Hierbei ist weiter bevorzugt eine Durchsetzung eines Teilbereiches des Motorgehäuses vorgesehen, weiter bevorzugt derart, dass das mitdrehende
 15 Deckenteil zumindest in dem sich in axialer Richtung über die Gebläse-
 rad-schaufeln hinaus erstreckenden Bereich radial außen weiterhin durch einen Abschnitt des Motorgehäuses überdeckt ist.

Der radiale freie Endbereich des Deckenteils, insbeson-
 20 dere ein sich über die Gebläse-
 rad-schaufeln in Richtung der Achsen hinaus erstreckender Endbereich des Deckenteils, ist von dem ringförmigen Aufnahme-
 raum umgeben, derart, dass an einer Innenseite des Deckenteils ggf. geförderte Flüssigkeit in den Aufnahme-
 25 raum geliefert wird. Etwaige mit der Luftströmung mitgerissene Flüssigkeitspartikel oder auch Festpartikel werden zu-
 nächst insbesondere zufolge der Ausgestaltung des Deckenteils, weiter zufolge der entstehenden Zentrifugalkräfte entlang der Innenseite des Deckenteils in Richtung auf den freien Endbereich abgeleitet und in den sich an diesen Endbereich anschließenden Aufnahme-
 30 raum geliefert. Der Endbereich kann hierbei mit geringem Abstand zu dem Aufnahme-
 raum enden. In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Endbereich bis in den Aufnahme-
 35 raum hineinreicht. Zuzufolge dieser Ausgestaltung ist eine Trennung insbesondere von Flüssigkeitspartikeln aus dem Luftstrom erreicht, welche Flüssigkeitspartikel gezielt in dem Aufnahme-
 raum zumindest vorübergehend gesammelt werden.

Die ggf. in dem Aufnahme-
 40 raum gesammelte Flüssigkeit wird in einer Ausführung bspw. regelmäßig abgeführt. Bevorzugt ist diesbezüglich, dass der Aufnahme-
 raum jedenfalls eine sich in Richtung der Achse erstreckende Auslassöffnung aufweist. Weiter bevorzugt erstreckt sich die Auslassöffnung, insbesondere eine zentrale Achse der Auslassöffnung, orientiert an einer Parallelen zur Drehachse des Gebläse-
 45 rad-schaufeln. Über diese Auslassöffnung kann die in dem Aufnahme-
 raum gelieferte Flüssigkeit oder dergleichen gezielt abtransportiert werden. Bspw. kann sich an der Auslassöffnung eine Ablaufleitung, bspw. in Form eines Schlauches anschließen. Weiter bevorzugt ist die Auslassöffnung einem Boden des Aufnahme-
 50 raumes zugeordnet, welcher Letzterer in bevor-
 zugter Ausgestaltung mit Bezug auf einen Querschnitt rinnenartig ausgestaltet ist.

[0017] Durch die einwirkenden Zentrifugalkräfte im Betrieb des Gebläses wird der flüssigen Phase eine Drall-
 55 energie aufgeprägt, welche in bevorzugter Ausgestal-

tung in dem ringförmigen Aufnahme-
raum zu einer entsprechenden Förder-
ung der flüssigen Phase in demsel-
ben führt. Um hierbei einen unter Um-
ständen mehrfachen Umlauf der flüs-
sigen Phase in dem Aufnahme-
raum zu unterbinden, ist in einer be-
vorzugten Ausführung vorgesehen,
dass der Auslassöffnung eine Abteil-
ausformung zugeordnet ist, die mit
Abstand nach radial innen zu einer
Außenwand des Aufnahme-
raumes bzw. der Auslassöffnung vor-
ragt. Bevorzugt ist diese Abteil-
ausformung herausgeformt aus einer
radial äußeren Ringwandung des Auf-
nahme-
raumes. Durch die stauwandartige
Abteilausformung wird die flüssige
Phase zur Auslassöffnung gelenkt.
Hierdurch wird einem mehrfachen
Umkreisen der flüssigen Phase ent-
gegengewirkt, was sonst zu einer
Reduktion der Drallenergie führen
würde. Durch die gewählte Maß-
nahme ist das System lageun-
abhängig nutzbar.

[0018] Zudem ist bevorzugt, dass die
Abteilausformung in einer Projektion
entsprechend einer Mittelachse der
Auslassöffnung freikragend in die
Auslassöffnung endet. So erstreckt
sich in einer derartigen Projektion
die Abteilausformung bevorzugt aus-
gehend von einem Rand der Auslass-
öffnung über 20 % bis 80 % des
größten Querschnittsmaßes der Aus-
lassöffnung frei in die Auslass-
öffnung.

[0019] Das Deckenteil ist bevorzugt
von einem feststehenden Motor-
gehäuseabschnitt überfangen. Weiter
bevorzugt ist das Deckenteil gänzlich
von dem feststehenden Motor-
gehäuseabschnitt überfangen, dreht
sich entsprechend im Betrieb des
Gebläses in einer Verstecktlage.
Hierbei kann der Motorgehäuse-
abschnitt in Zusammenarbeit mit
Bereichen des Deckenteiles eine
Sperrung ausbilden gegen Eindringen
insbesondere von Flüssigkeiten
zwischen dem Deckenteil und dem
Motorgehäuseabschnitt. In einer
bevorzugten Ausgestaltung ist dies
durch eine labyrinthartige Zusam-
menwirkung von Deckenteil und
Motorgehäuseabschnitt erreicht.

[0020] Das Deckenteil bildet bevorzugt,
jedenfalls in einem quer zu der
Achse gesehenen Überdeckungs-
bereich zu dem Elektromotor oder
Motorgehäuse, in Zusammenarbeit
mit dem Motorgehäuse einen radial
gerichteten Kanal zwischen einer
Oberseite des Motorgehäuses und
einer Unterseite des Deckenteils.
Durch diesen Kanal wird die ab-
geschiedene, flüssige Phase in
Richtung auf den Aufnahme-
raum geleitet, welcher Aufnahme-
raum sich bevorzugt an den Kanal
anschließt. Der Kanal ist hierbei
weiter bevorzugt mit Bezug auf die
Achse umlaufend ausgebildet. Im
Wesentlichen ragt in diesen Kanal
der freie Endbereich des Decken-
teiles ein, welcher mit der Achse
einen größeren Winkel einschließt.
Mit Bezug auf einen Querschnitt
erstrecken sich die Oberseite des
Motorgehäuses und die Unterseite
des Deckenteiles zumindest annä-
hernd parallel, sodass der hier-
durch gebildete Kanal über seine
gesamte (tendenziell) radiale Länge
ein gleichbleibendes Erstreckungs-
maß aufweist.

[0021] Diese senkrecht zur Durch-
strömungsrichtung des Kanals ent-
spricht in be-

vorzugter Ausgestaltung einem
Drittel oder weniger der radial
außen am freien Ende gegebenen
freien Höhe der Gebläseradschau-
feln. Weiter bevorzugt entspricht
die Breite dem 0,2- bis 1-Fachen
der radial außen gegebenen freien
Höhe der Gebläseradschau-
feln. In weiterer Ausgestaltung
entspricht das so gewählte Spalt-
maß (Breite des Kanals) etwa 1 %
bis 5 %, weiter bevorzugt etwa 2 %
des in einer quer zur Achse gerich-
teten Ebene betrachteten maximalen
Durchmessers des Kanals.

[0022] Die in Durchströmungs-
richtung gegebene Länge des Kanals
entspricht bevorzugt dem 0,1- bis
0,3-Fachen des Durchmessers des
Gebläserades am freien Ende einer
Gebläseradschaukel, hier ggf. bezogen
auf den größten Durchmesser des
Gebläserades sofern sich dieser über
die axiale Höhe der Gebläseradschau-
feln ändert. In weiterer Ausgestal-
tung entspricht die hierdurch ge-
gebene Spalllänge des Kanals etwa 5 %
bis 15 %, weiter bevorzugt etwa 9 %
des größten Kanaldurchmessers in
Bezug auf die Achse.

[0023] Weiter bevorzugt entspricht
die Länge des Kanals zumindest annä-
hernd der im Querschnitt gegebenen
Länge des Bereiches des Decken-
teiles, das einen größeren spitzen
Winkel mit der Achse einschließt.

[0024] Von der Auslassöffnung wird
die flüssige Phase in bevorzugter
Ausgestaltung mit einem Teilluft-
strom ggf. auch gegen die Schwerkraft
weggefördert. Dieser Teilluftstrom
ergibt sich aus dem Gesamtluft-
strom, der durch das aktivierte
Gebläserad aufgebaut ist. Der
Teilluftstrom entspricht hierbei be-
vorzugt bis hin zu 10 % der angesaug-
ten Luftmenge und wird bevorzugt
durch den Kanal und den Aufnahme-
raum zur Auslassöffnung geführt,
dies unter bevorzugter Unterstüt-
zung der Ausräumung der flüssigen
Phase aus dem Aufnahme-
raum.

[0025] Die vor- und nachstehend
angegebenen Bereiche bzw. Wertebere-
iche oder Mehrfachbereiche schlie-
ßen hinsichtlich der Offenbarung
auch sämtliche Zwischenwerte ein,
insbesondere in 1/10-Schritten der
jeweiligen Dimension, ggf. also auch
dimensionslos, insbesondere 1,01-
fach etc., einerseits zur Eingrenzung
der genannten Bereichsgrenzen von
unten und/oder oben, alternativ oder
ergänzend aber auch im Hinblick auf
die Offenbarung eines oder mehrerer
singulärer Werte aus dem jeweils
angegebenen Bereich.

[0026] Nachstehend ist die Erfindung
anhand der beigefügten Zeichnungen
erläutert, die aber lediglich ein
Ausführungsbeispiel darstellt. Die
Zeichnung zeigt:

Figur 1: Einen Elektromotor mit einem
in einem Motorgehäuse partiell ver-
deckt angeordneten Gebläserad in
perspektivischer Darstellung;

Figur 2: den Schnitt gemäß der Linie
II-II in Figur 1;

Figur 3: den Schnitt gemäß der Linie
III-III in Figur 2;

Figur 4: eine perspektivische Schnitt-
darstellung im Wesentlichen des
Bereiches IV in Figur 2.

[0027] Dargestellt und beschrieben
ist zunächst mit Bezug zu den
Figuren 1 und 2 ein Elektromotor 1
mit einem auf einer Rotorwelle 2
angeordneten Gebläserad

3 und einer Leitstufe in Form eines Diffusors 4. Das Gebläserad 3 ist drehfest auf der Rotorwelle 2 angeordnet und wird über diese in Drehung versetzt, wobei die Rotorwelle 2 drehfest mit einem nicht dargestellten Rotor des Elektromotors 1 verbunden ist. Der Rotor wirkt zusammen mit einem nicht dargestellten Stator des Elektromotors. Der Diffusor 4 ist nicht drehbar in einem, den Elektromotor 1 im Wesentlichen aufnehmenden Motorgehäuse 5 befestigt.

[0028] Das Gebläserad 3 weist weiter zunächst einen im Wesentlichen quer zur Drehachse x ausgerichteten Gebläseradboden 6 auf. Dieser ist insbesondere im zentralen Bereich nabenartig verdickt, zur drehfesten Anbindung an die Rotorwelle 2.

Auf dem Gebläseradboden 6, insbesondere dem Elektromotor 1 abgewandt, sind Gebläseradschaufeln 7 ausgebildet. Diese sind weiter bevorzugt insbesondere bei Ausgestaltung des Gebläserades 3 aus einem Kunststoffspritzteil einstückig und materialeinheitlich mit dem Gebläseradboden 6 ausgeformt. Die Gebläseradschaufeln 7 erstrecken sich im Wesentlichen von radial innen nach radial außen, insbesondere bis an den Rand des Gebläseradbodens 6, weiter bevorzugt hierbei in Bezug auf einen Grundriss bzw. einer Projektion auf den Gebläseradboden 6 kreislinienabschnittförmig gekrümmt verlaufend.

[0029] Die Gebläseradschaufeln 7 weisen bevorzugt eine über ihre radiale Längserstreckung gleichbleibende Höhe h auf. Diese entspricht bevorzugt etwa dem 0,1- bis 0,3-Fachen des Gebläserad-Durchmessers.

Die Gebläseradschaufeln 7 sind weiter bevorzugt auf der dem Gebläseradboden 6 abgewandten Seite von einem Deckenteil 8 zumindest größtenteils überdeckt. Dieses Deckenteil 8 weist zunächst einen parallel oder im Wesentlichen parallel zum Gebläseradboden 6 verlaufenden Deckenabschnitt 9 auf, in welchem zentral eine Einströmöffnung 10 belassen ist.

[0030] Das Deckenteil 8 ist drehfest mit dem Gebläserad 3 verbunden, dreht sich entsprechend bei Betrieb des Elektromotors 1 mit.

Ausgehend von dem Deckenabschnitt 9 erstreckt sich das Deckenteil 8 weiter zumindest in radialer Überdeckung zu den radial äußeren Enden der Gebläseradschaufeln 7, weiter bevorzugt ausgehend von dem Deckenabschnitt 9 bis über die Ebene des Gebläseradbodens 6 hinaus.

Diese radiale Erweiterung 11 erstreckt sich mit Bezug auf einen Querschnitt gemäß Figur 2 in einem spitzen Winkel α von 5° bis 15° , weiter bevorzugt etwa 10° zu einer Achsparallelen. Weiter bevorzugt erstreckt sich die radiale Erweiterung 11 ausgehend von dem Deckenabschnitt 9 bis über ein Maß über den Gebläseradboden 6 hinaus, das etwa dem 0,5- bis 1-Fachen der Gebläseradschaufeln-Höhe h entspricht. Hierbei verläuft die radiale Erweiterung 11 im Querschnitt ausgehend von dem Deckenabschnitt 9 hin zum freien Endbereich sich radial erweiternd.

[0031] Die radiale Erweiterung 11 geht über in einen

freien Endbereich 12. Dieser ist, wie auch die radiale Erweiterung 11, im Querschnitt gemäß Figur 2 langgestreckt geradlinig verlaufend ausgebildet, hierbei weiter bevorzugt einen Winkel β von 40° bis 60° , weiter bevorzugt etwa 45° bis 50° zu einer Achsparallelen einschließend. Der freie Endbereich 12 erstreckt sich ausgehend von der radialen Erweiterung 11 in Richtung auf das freie Ende radial erweiternd.

[0032] Die Länge l des freien Endbereichs 12 im Querschnitt entspricht bevorzugt dem 0,8- bis 1,2-Fachen der Gebläseradschaufel-Höhe h.

[0033] Wie auch der Gebläseradboden 6 ist das Deckenteil 8 mit samt seiner radialen Erweiterung 11 und dem freien Endbereich 12 rotationssymmetrisch mit Bezug zu der Drehachse x ausgestaltet.

[0034] Insbesondere der freie Endbereich 12, darüber hinaus auch der über den Gebläseradboden 6 hinausragende Abschnitt der radialen Erweiterung 11 sind in bevorzugter Ausgestaltung in radialer Überdeckung zu dem Diffusor 4 angeordnet, wobei der Diffusor 4 unmittelbar auch Teil des Motorgehäuses 5 sein kann.

[0035] Der freie Endbereich 12 des Deckenteiles 8 bildet zusammen mit einem, der radialen Innenseite des freien Endbereichs 12 zugewandten Fläche des Motorgehäuses 5 bzw. Diffusors 4 einen mit Bezug zu der Drehachse x ringförmigen Kanal 13. Hierbei erstreckt sich die dem freien Endbereich 12 zugewandte Fläche des Motorgehäuses 5 bevorzugt parallel zu der zugewandten Innenfläche des freien Endbereichs 12, womit sich im Wesentlichen der Kanal 13 in einem spitzen Winkel entsprechend dem Winkel β nach radial außen abfallend erstreckt.

[0036] Die sich hierbei ergebende Spalthöhe in dem Kanal 13 bzw. die hierdurch gegebene quer zur Längserstreckung des freien Endbereichs 12 betrachtete Breite b entspricht bevorzugt etwa 2 % des größten Durchmessers d des Kanals 13. Die im Querschnitt gemäß Figur 2 betrachtete Länge des Kanals 13 entspricht bevorzugt der Länge des freien Endbereichs 12, weiter bevorzugt etwa 9 % des Durchmessers d des Kanals 13.

[0037] Der Kanal 13 ist sowohl nach radial innen in Richtung auf den, das Gebläserad 3 aufnehmenden Raum offen ausgebildet, wie auch umlaufend nach radial außen. Hier schließt sich an den Kanal 13 ein ringförmiger, entsprechend umlaufender Aufnahmeraum 14 an. Dessen Aufnahmebaumboden erstreckt sich in einer quer zur Drehachse x verlaufenden Ebene, welche weiter beabstandet ist zu dem Deckenabschnitt 9 als die umlaufende freie Randkante des freien Endbereichs 12.

[0038] Der Aufnahmebaum 14 ist im Querschnitt begrenzt einerseits durch das Motorgehäuse 5 bzw. einem Ausläufer des Diffusors 4, weiter durch den hiermit bevorzugt einstückig und materialeinheitlich ausgebildeten Aufnahmebaumboden 15 sowie weiter bevorzugt durch einen Fußabschnitt eines weiter bevorzugt feststehenden Motorgehäuseabschnittes 16. Dieser Motorgehäuseabschnitt 16 überfängt topfartig das Gebläserad 3 mit samt dem Deckenteil 8. Er ist weiter bevorzugt mit

dem weiteren Motorgehäuse 5 und/oder dem Diffusor 4 und hierüber mit dem Elektromotor 1 drehfest verbunden.

[0039] Der Motorgehäuseabschnitt 16 erstreckt sich weiter bevorzugt den freien Endbereich 12, die radiale Erweiterung 11 wie auch den Deckenabschnitt 9 jeweils im Wesentlichen (bezüglich der Innenwandung) parallel hierzu verlaufend überdeckend, wobei weiter bevorzugt in vertikaler Projektion zu der Einströmöffnung 10 des Deckenteils 8 auch in dem Motorgehäuseabschnitt 16 eine entsprechende Eintrittsöffnung 17 ausgeformt ist.

[0040] Weiter bevorzugt ist innenseitig, d.h. dem Gebläserad 3 zugewandt, umlaufend zu der Eintrittsöffnungs-Randkante eine labyrinthartige Zusammenwirkung mit dem Deckenteil 8 erreicht. Hierzu greift das Deckenteil 8 mit bevorzugt zwei konzentrisch zueinander verlaufenden, deckenteiloberseitig ausgeformten Rippen 18 in entsprechend positionierte Nuten 19 des Motorgehäuseabschnittes 16 ein.

[0041] In dem Aufnahme-raumboden 15 ist weiter bevorzugt eine Auslassöffnung 20 vorgesehen, mit einer bevorzugt kreisrunden Öffnungsrandkante.

[0042] Die Auslassöffnung 20 geht, dem Aufnahme-raum 14 abgewandt, in einen Auslasskanal 21 über. Dieser erstreckt sich weiter bevorzugt in Richtung der Drehachse x, entsprechend parallel hierzu bzw. an einer Parallelen entlang orientiert.

[0043] Der Auslasskanal 21 ist in den Darstellungen zur Umgebung hin offen. Es kann sich weiter an dem Auslasskanal 21 ein Schlauch oder dergleichen anschließen.

[0044] Weiter zugeordnet der Auslassöffnung 20 ist eine stauwandförmige Abteilausformung 22 vorgesehen. Diese Abteilausformung 22 geht bevorzugt aus der radial äußeren Wand des Aufnahme-raumes 14, ragt hierbei mit dem freien Ende nach radial innen - mit Bezug auf die Drehachse x - vor, sodass der freie Endbereich einen radialen Abstand zu der Außenwand bzw. zu einer Verlängerung der Außenwand einnimmt. In einer Projektion auf die Auslassöffnung 20 betrachtet endet die Abteilausformung 22 freikragend in die Auslassöffnung 20, weiter bevorzugt etwa im Bereich einer Auslassöffnungs-Mittelachse, dies bei einem bevorzugten Durchmesser der Auslassöffnung 20, der mindestens den 1,5-Fachen des radialen Erstreckungsmaßes des Aufnahme-raumbodens 15 entspricht. Die radiale äußere Wandung des Aufnahme-raumes 14 verläuft hier entsprechend abweichend zu der ansonsten konzentrischen Ausrichtung zur Drehachse x (vgl. Figur 3).

[0045] Durch die vorbeschriebene Ausgestaltung ist eine bevorzugt lageunabhängige Wasserabscheidung bei einem derartigen Gebläse erreicht. Dies bei einem geringen Baubedarf.

[0046] Im Betrieb des Elektromotors 1 bzw. des Gebläserades 3 wird durch die Einströmöffnung 10 Luft tendenziell in axialer Richtung angesaugt und durch das Gebläserad 3 tendenziell nach radial außen geleitet. Ein etwaiges Luft-Wasser-Gemisch wird hierbei durch das Gebläserad 3 in Drall versetzt, wodurch sich die schwe-

rere flüssige Phase durch die entstehenden Zentrifugalkräfte an dem mitdrehenden, topfförmigen Deckenteil 8, weiter insbesondere im Bereich der radialen Erweiterung 11 niederschlägt.

[0047] Die flüssige Phase wird von dem mitdrehenden, in Strömungsrichtung doppelt konisch radial erweiterten Bereich 11 in den Aufnahme-raum 14 abgeschleudert, wobei die aufgeprägte Drallenergie dazu genutzt wird, die flüssige Phase am Umfang des Aufnahme-raumes 14 entlang zur Auslassöffnung 20 zu fördern.

[0048] Hierbei wird die flüssige Phase durch die entgegen der Strömungsrichtung innerhalb des Aufnahme-raumes 14 gerichtete Abteilausformung 22 zur Auslassöffnung 20 umgelenkt. Einem mehrfachen Umkreisen der flüssigen Phase innerhalb des Aufnahme-raumes 14 ist so entgegengewirkt. Ein mehrfaches Umkreisen würde zu einer Reduktion der Drallenergie führen, wodurch die gewünschte Lageunabhängigkeit des Systems gestört wäre.

[0049] Von der Auslassöffnung 20 wird die flüssige Phase mit einem verhältnismäßig kleinen Teilluftstrom (bevorzugt kleiner als 10 % der insgesamt angesaugten Luftmenge im Bereich der Einströmöffnung 10) ggf. auch gegen die Schwerkraft wegbefördert.

[0050] In dem Kanal 13 wird durch das mitdrehende Deckenteil 8 der Drall so hoch gehalten, dass Wasser an einem Rückströmen in Richtung Diffusor 4 entlang der motorgehäuseseitigen Wandung des Kanals 13 gehindert wird.

[0051] Der Aufnahme-raum 14 ist mit einer weiter bevorzugten Ausgestaltung spiralförmig ausgebildet. Weiter können über den Umfang verteilt dem Aufnahme-raum 14 mehrere Auslassöffnungen 20 zugeordnet sein, so bspw. zwei, drei, vier oder mehr, wobei diese auch mit Bezug zu der Drehachse x radial ausgerichtet sein können, darüber hinaus bevorzugt auch tangential.

[0052] Der axial hinter dem Gebläseradboden 6 (in Einströmrichtung betrachtet) vorgesehene, beschaufelte Diffusor 4 weist einen axialen Abstand zu dem Deckenabschnitt 9 auf, der etwa den 0,2-Fachen des Gebläseraddurchmessers beträgt. Auch ist bevorzugt eine in axialer Richtung vorhandene Überlappung von Diffusor 4 und mitdrehendem Deckenteil 8 vorgesehen, welche Überlappung bevorzugt etwa dem 0,1-Fachen des Gebläseraddurchmessers entspricht.

Bezugszeichenliste

1	Elektromotor	b	Breite
2	Rotorwelle	d	Durchmesser
50 3	Gebläserad	h	Höhe
4	Diffusor	l	Länge
5	Motorgehäuse	x	Drehachse
6	Gebläseradboden		
55 7	Gebläseradschaufel		
8	Deckenteil	α	Winkel
9	Deckenabschnitt	β	Winkel

(fortgesetzt)

10	Einströmöffnung
11	radiale Erweiterung
12	freier Endbereich
13	Kanal
14	Aufnahmeraum
15	Aufnahmerauboden
16	Motorgehäuseabschnitt
17	Eintrittsöffnung
18	Rippe
19	Nut
20	Auslassöffnung
21	Auslasskanal
22	Abteilausformung

Patentansprüche

1. Elektromotor (1) mit einem Rotor und einem an dem Rotor angebrachten Gebläserad (3), wobei das Gebläserad (3) eine Gebläseradachse (x), einen im Wesentlichen quer zur Drehachse ausgerichteten Gebläseradboden (6) und von einem mitdrehenden Deckenteil (8) überdeckte Gebläseradschaufeln (7) aufweist, wobei weiter die Gebläseradschaufeln (7) eine Erstreckung in Achsrichtung aufweisen und das Deckenteil (8) die Gebläseradschaufeln (7) radial außen in Richtung der Achse (x) zur Hälfte oder mehr der axialen Erstreckung der Gebläseradschaufeln (7) überdeckt, wobei das Deckenteil (8) einen parallel oder im Wesentlichen parallel zu einem Gebläseradboden (6) verlaufenden Deckenabschnitt (9) aufweist, in welchem zentral eine Einströmöffnung (10) belassen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein radial freier Endbereich (12) des Deckenteils (8) von einem ringförmigen Aufnahmeraum (14) umgeben ist, derart, dass an einer Innenseite des Deckenteils (8) geförderte Flüssigkeit in den Aufnahmeraum (14) geliefert wird, und dass ein Aufnahmerauboden (15) des Aufnahmeraums (14) sich in einer quer zu der Drehachse (x) verlaufenden Ebene erstreckt, welche weiter beabstandet ist zu dem Deckenabschnitt (9) als die umlaufende freie Randkante des freien Endbereichs (12).
2. Elektromotor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deckenteil (8) die Gebläseradschaufeln (7) in Einströmrichtung der Luft bzw. in Erstreckungsrichtung der Achse (x) bis über ein in dieser Richtung gegebenes Ende der Gebläseradschaufeln (7) radial überdeckt.
3. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gebläseradschaufeln (7) in einem radialen Überdeckungsbereich mit dem Deckenteil (8) zumindest

über einen Teil der in Achsrichtung gegebenen Höhe (h) bezüglich eines radial äußeren Endes einer Gebläseradschaufel (7) mit radialem Freiraum zu einer Innenfläche des Deckenteils (8) ausgebildet sind.

- | | |
|----|--|
| 5 | 4. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einem radialen Überdeckungsbereich zu den Gebläseradschaufeln (7) das Deckenteil (8) sich in Richtung der Achse (x) nach radial außen erweiternd erstreckt. |
| 10 | 5. Elektromotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Erweiterung (11) bezogen auf einen Querschnitt, über die Länge der Achse (x) unter Einschluss unterschiedlicher Winkel (α , β) mit der Achse (x) ausgebildet ist. |
| 15 | 6. Elektromotor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein radialer freier Endbereich (12) des Deckenteils (8) mit der Achse (x) einen größeren Winkel (β) einschließt als ein mittlerer Bereich. |
| 20 | 7. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckenteil (8) sich in Richtung der Achse (x) über die Gebläseradschaufeln (7) um ein Maß hinaus erstreckt, das der Hälfte oder mehr der axialen Höhe (h) der Gebläseradschaufeln (7) entspricht. |
| 25 | 8. Elektromotor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckenteil (8) sich in Richtung der Achse (x) über die Gebläseradschaufeln (7) um ein Maß hinaus erstreckt, das bis hin zu einem 3-Fachen der axialen Höhe (h) der Gebläseradschaufeln (7) entspricht. |
| 30 | 9. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein radial freier Endbereich (12) des Deckenteils (8) in einer quer zu der Achse (x) gelegenen Ebene ein Motorgehäuse (5) des Elektromotors (1) durchsetzt. |
| 35 | 10. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeraum (14) jedenfalls eine sich in Richtung der Achse (x) erstreckende Auslassöffnung (20) aufweist. |
| 40 | 11. Elektromotor nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslassöffnung (20) eine Abteilausformung (22) zugeordnet ist, die mit Abstand nach radial innen zu einer Außenwand des Aufnahmeraumes (14) bzw. der Auslassöffnung (20) vorragt. |
| 45 | 12. Elektromotor nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Abteilausformung (22) in einer Projektion entsprechend einer Mittelachse der Aus- |
| 50 | |
| 55 | |

lassöffnung freikragend in die Auslassöffnung (20) endet.

13. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deckenteil (8) von einem feststehenden Motorgehäuseabschnitt (16) überfangen ist und/ oder, bevorzugt, dass das Deckenteil (8), jedenfalls in einem quer zu der Achse (x) gesehenen Überdeckungsbe-
reich zu dem Elektromotor (1) oder Motorgehäuse (5), in Zusammenarbeit mit dem Motorgehäuse (5) einen radial gerichteten Kanal (13) zwischen einer Oberseite des Motorgehäuses (5) und einer Unterseite des Deckenteils (8) bildet.
14. Elektromotor nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine senkrecht zur Durchströmungsrichtung des Kanals (13) gegebene Breite (b) des Kanals (13) einem Drittel oder weniger der radial außen gegebenen freien Höhe (h) der Gebläse-
rad-schaufeln (7) entspricht.
15. Elektromotor nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (b) des Kanals (13) dem 0,2- bis 1,0-Fachen der radial außen gegebenen freien Höhe (h) der Gebläse-
rad-schaufeln (7) entspricht und/ oder, bevorzugt, dass die in Durchströmungsrichtung gegebene Länge (1) des Kanals (13) dem 0,1- bis 0,3-Fachen des Durchmessers des Gebläse-
rades am freien Ende einer Gebläse-
rad-schaufel (7), ggf. bezogen auf den größten Durchmesser, entspricht.

Claims

1. Electric motor (1) comprising a rotor and a fan wheel (3) attached to the rotor, the fan wheel (3) comprising a fan wheel axis (x), a fan wheel base (6) oriented substantially transversely to the rotational axis, and fan wheel blades (7) covered by a co-rotating cover part (8), the fan wheel blades (7) also having an extension in the axial direction and the cover part (8) covering the fan wheel blades (7) radially outwardly in the direction of the axis (x) over no less than half of the axial extension of the fan wheel blades (7), the cover part (8) comprising a cover portion (9) which extends in parallel or substantially in parallel with a fan wheel base (6) and in which an in-flow opening (10) is made at the centre, **characterised in that** a radially free end region (12) of the cover part (8) is surrounded by an annular receiving space (14) such that fluid conveyed on the inside of the cover part (8) is fed into the receiving space (14), and **in that** a receiving space base (15) of the receiving space (14) extends in a plane which extends transversely to the rotational axis (x) and which is spaced further apart from the cover portion (9) than

the circumferential free rim edge of the free end region (12).

2. Electric motor according to claim 1, **characterised in that** the cover part (8) radially covers the fan wheel blades (7) in an in-flow direction of the air or in the extension direction of the axis (x) as far as beyond an end of the fan wheel blades (7) located in this direction.
3. Electric motor according to any of the preceding claims, **characterised in that**, in a radial covering region, the fan wheel blades (7) are formed, together with the cover part (8), having, in relation to a radially outer end of a fan wheel blade (7), a radial free space with respect to an inner surface of the cover part (8) at least over some of the height (h) in the axial direction.
4. Electric motor according to any of the preceding claims, **characterised in that**, in a radial covering region with respect to the fan wheel blades (7), the cover part (8) extends so as to widen radially outwards in the direction of the axis (x).
5. Electric motor according to claim 4, **characterised in that**, based on a cross section, the radial widening (11) is formed over the length of the axis (x) and includes different angles (α , β) with the axis (x).
6. Electric motor according to claim 5, **characterised in that** a radial free end region (12) of the cover part (8) includes, with the axis (x), a larger angle (β) than a more central region.
7. Electric motor according to any of the preceding claims, **characterised in that** the cover part (8) extends beyond the fan wheel blades (7) in the direction of the axis (x) by a measurement that corresponds to no less than half of the axial height (h) of the fan wheel blades (7).
8. Electric motor according to claim 7, **characterised in that** the cover part (8) extends beyond the fan wheel blades (7) in the direction of axis (x) by a measurement that corresponds to up to three times the axial height (h) of the fan wheel blades (7).
9. Electric motor according to any of the preceding claims, **characterised in that** a radial free end region (12) of the cover part (8) passes through a motor housing (5) of the electric motor (1) in a plane transverse to the axis (x).
10. Electric motor according to any of the preceding claims, **characterised in that** the receiving space (14) in any case comprises an outlet opening (20) that extends in the direction of the axis (x).

11. Electric motor according to claim 10, **characterised in that** the outlet opening (20) is associated with a partitioning shaped portion (22) which projects so as to be radially inwardly spaced apart from an outer wall of the receiving space (14) or the outlet opening (20).
12. Electric motor according to claim 11, **characterised in that**, in a projection corresponding to a central axis of the outlet opening, the partitioning shaped portion (22) ends so as to freely protrude into the outlet opening (20).
13. Electric motor according to any of the preceding claims, **characterised in that** the cover part (8) is covered by a stationary motor housing portion (16) and/or preferably **in that** the cover part (8), in any case in a covering region with respect to the electric motor (1) or motor housing (5) as seen transversely to the axis (x), forms in cooperation with the motor housing (5) a radially oriented channel (13) between an upper face of the motor housing (5) and a lower face of the cover part (8).
14. Electric motor according to claim 13, **characterised in that** a width (b) of the channel (13), which width is perpendicular to the through-flow direction of the channel (13), corresponds to no more than a third of the radially outward free height (h) of the fan wheel blades (7).
15. Electric motor according to claim 14, **characterised in that** a width (b) of the channel (13) corresponds to from 0.2 to 1.0 times the radially outward free height (h) of the fan wheel blades (7) and/or preferably **in that** the length (l) of the channel (13) in the through-flow direction corresponds to from 0.1 to 0.3 times the diameter of the fan wheel at the free end of a fan wheel blade (7), optionally based on the largest diameter.

Revendications

1. Moteur électrique (1) avec un rotor et une roue de ventilateur (3), dans lequel la roue de ventilateur (3) présente un axe de roue de ventilateur (x), un fond de roue de ventilateur (6) orienté sensiblement transversal à l'axe de rotation et des pales de roue de ventilateur (7) couvertes par un élément de couverture (8) en co-rotation, dans lequel en outre les pales de roue de ventilateur (7) présentent une extension dans la direction axiale et l'élément de couverture (8) couvre radialement à l'extérieur dans la direction de l'axe (x) la moitié ou plus de l'extension axiale des pales de roue de ventilateur (7), dans lequel l'élément de couverture (8) présente une portion de couverture (9) s'étendant parallèle ou sensiblement pa-

rallèle à un fond de roue de ventilateur (6) et dans laquelle subsiste centralement une ouverture d'admission (10), **caractérisé en ce qu'**une région d'extrémité radialement libre (12) de l'élément de couverture (8) est entourée par un espace de réception (14) de forme annulaire de manière à ce que du liquide amené à un côté intérieur de l'élément de couverture (8) soit introduit dans l'espace de réception (14) et qu'un fond (15) de l'espace de réception (14) s'étende dans un plan transversal à l'axe de rotation (x) lequel est plus espacé de la portion de couverture (9) que le bord libre périphérique de la région d'extrémité libre (12).

2. Moteur électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de couverture (8) couvre radialement les pales de roue de ventilateur (7) dans la direction d'admission de l'air ou dans la direction d'extension de l'axe (x) jusqu'à au-delà d'une extrémité, définie dans cette direction, des pales de roue de ventilateur (7) .
3. Moteur électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans une zone de recouvrement radiale avec l'élément de couverture (8), les pales de roue de ventilateur (7) sont formées avec un espace libre par rapport à une surface intérieure de l'élément de couverture (8) au moins sur une partie de la hauteur (h) définie en direction axiale en référence à une extrémité radialement extérieure d'une pale de roue de ventilateur (7).
4. Moteur électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans une zone de recouvrement radiale des pales de roue de ventilateur (7), l'élément de couverture (8) s'étend dans la direction de l'axe (x) en s'élargissant radialement vers l'extérieur.
5. Moteur électrique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, en référence à une section transversale, l'extension radiale (11) est formée le long de l'axe (x) en ayant différents angles (α , β) avec l'axe (x).
6. Moteur électrique selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'**une extrémité radiale libre (12) de l'élément de couvercle (8) présente un angle (β) avec l'axe (x) qui est supérieur à celui d'une zone médiane.
7. Moteur électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de couverture (8) s'étend dans la direction de l'axe (x) au-delà des pales de roue de ventilateur (7) d'une distance correspondant à la moitié ou plus de la hauteur axiale (h) des pales de roue de ventilateur (7).

8. Moteur électrique selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément de couverture (8) s'étend dans la direction de l'axe (x) au-delà des pales de roue de ventilateur (7) d'une distance correspondant à jusqu'à 3 fois la hauteur axiale (h) des pales de roue de ventilateur (7). 5
9. Moteur électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une région d'extrémité radialement libre (12) de l'élément de couverture (8) traverse, dans un plan disposé transversalement à l'axe (x), un boîtier de moteur (5) du moteur électrique. 10
10. Moteur électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'espace de réception (14) comprend au moins un orifice de sortie (20) s'étendant dans la direction de l'axe (x). 15
11. Moteur électrique selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**est associé à l'orifice de sortie (20) un façonnement séparateur (22) lequel fait saillie en étant radialement espacé vers l'intérieur par rapport à une paroi extérieure de l'espace de réception (14) ou de l'orifice de sortie (20). 20
25
12. Moteur électrique selon la revendication 11, **caractérisé en ce que**, dans une projection selon un axe central de l'orifice de sortie, le façonnement séparateur (22) se termine en porte-à-faux dans l'orifice d'évacuation (20). 30
13. Moteur électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de couverture (8) est recouvert par une partie fixe de boîtier de moteur (16) et/ou **en ce que** de préférence, au moins dans une zone de recouvrement avec le moteur électrique (1) ou boîtier de moteur (5) vue transversalement à l'axe (x), l'élément de couverture (8) forme en coopération avec le boîtier de moteur (5) un canal (13) orienté radialement entre un côté supérieur du boîtier de moteur (5) et un côté inférieur de l'élément de couverture (8). 35
40
14. Moteur électrique selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'**une largeur (b) du canal (13) définie perpendiculairement à la direction d'écoulement du canal (13), correspond à un tiers ou moins de la hauteur libre (h) des pales de roue de ventilateur (7) définie radialement à l'extérieur. 45
50
15. Moteur électrique selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** la largeur (b) du canal (13) correspond à 0,2 à 1,0 fois la hauteur libre (h) des pales de roue de ventilateur (7) définie radialement à l'extérieur et/ou **en ce que**, de préférence, la longueur (l) de canal (13) définie dans la direction d'écoulement correspond à 0,1 à 0,3 fois le diamètre de la roue de ventilateur à l'extrémité libre d'une pale de roue de ventilateur (7), le cas échéant en référence au plus grand diamètre. 55

Fig. 2

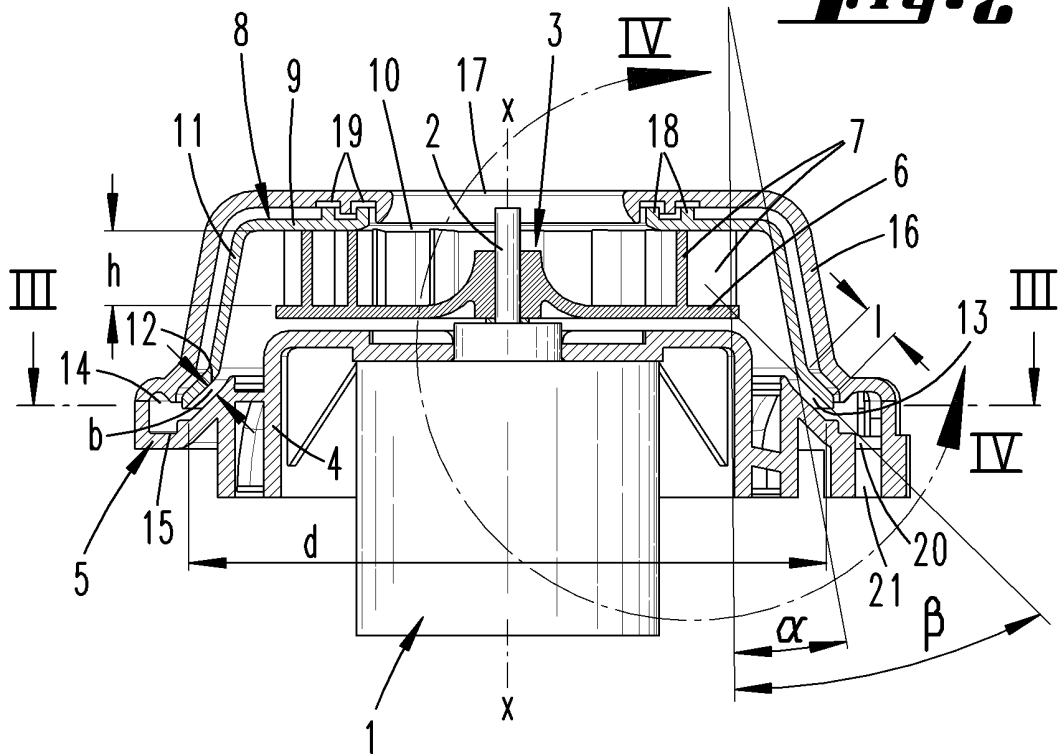
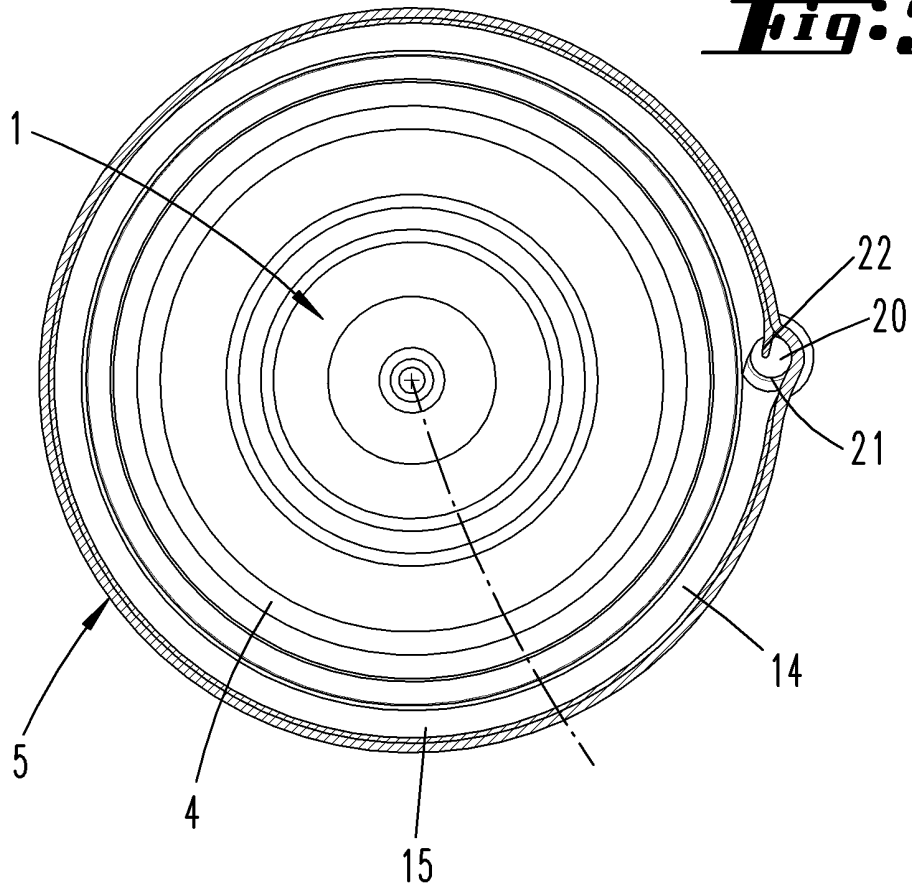


Fig. 3



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 102008014624 A1 **[0003]**
- WO 2008142656 A1 **[0004]**
- JP 63215897 A **[0004]**
- WO 2008128681 A1 **[0004]**