

(19)



(11)

EP 2 828 534 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.04.2020 Patentblatt 2020/17

(51) Int Cl.:
F04D 25/08 ^(2006.01) **F04D 29/58** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13711648.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/055777

(22) Anmeldetag: **20.03.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/139833 (26.09.2013 Gazette 2013/39)

(54) SAUGAGGREGAT UND SAUGMASCHINE

SUCTION UNIT AND SUCTION MACHINE

UNITÉ D'ASPIRATION ET MACHINE D'ASPIRATION

(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

- **ZERRER, Thomas**
73663 Berglen (DE)
- **DIEHL, Ralph**
73666 Baltmannsweiler (DE)

(30) Priorität: **22.03.2012 DE 102012102493**

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte mbB
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.2015 Patentblatt 2015/05

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher SE & Co. KG**
71364 Winnenden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 003 905 US-A- 2 726 807
US-A- 4 052 765 US-A1- 2009 291 004

(72) Erfinder:
• **TREITZ, Felix**
73663 Berglen (DE)

EP 2 828 534 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 ein Saugaggregat für eine Saugmaschine, umfassend eine Motoreinrichtung, eine Gebläseeinrichtung für Prozessluft, welche durch die Motoreinrichtung angetrieben ist und welche ein geschlossenes Gebläsegehäuse aufweist, und eine Haube, welche beabstandet zu dem Gebläsegehäuse positioniert ist und welche die Gebläseeinrichtung abdeckt.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner eine Saugmaschine.

[0003] Die US 4,052,765 offenbart einen Staubsauger mit einem Gehäuse und einer Saugeinheit in dem Gehäuse. Die Saugeinheit bildet einen Strömungspfad für staubbeladene Luft durch das Gehäuse. Eine Motoreinheit ist in dem Gehäuse angeordnet. Es ist ein geschlossener Strömungslauf für Kühlluft vorgesehen.

[0004] Aus der US 5,622,485 ist eine Motor-Gebläseanordnung für einen Staubsauger bekannt, welche ein rotierendes Laufrad umfasst, welches in einem Gehäuse montiert ist, und einen Motor umfasst, welcher mit dem rotierenden Laufrad gekoppelt ist.

[0005] Aus der US 4,088,424 ist eine Gebläseeinheit für Nassstaubsauger bekannt, welche ein Laufrad für Prozessluft aufweist, welches auf einer Welle eines geschmierten Lagers angeordnet ist.

[0006] In dem Prospekt "Staubsaugermotoren" der Domel, d.d., Otoki 21, 4228 Zelezniki, Slowenien, KD10-MAY08 sind Staubsaugermotoren für die Trockenabsaugung und für die Nass- und Trockenabsaugung beschrieben.

[0007] Aus der DE 30 23 630 A1 ist ein Gebläsemotor mit zugehörigem Gehäuse, insbesondere für einen Staubsauger, bekannt, bei dem das Gehäuse einen Kühlluft einlass auf einer Seite des Motors und einen Kühlluftauslass auf der anderen Seite des Motors hat. Es sind weiterhin Gehäusetrenneinrichtungen zum Trennen des Kühlluftstroms im Gehäuse zwischen Kühlluft einlass und Kühlluftauslass von dem nach dem Hauptgebläse übertragenen Luftstrom vorgesehen.

[0008] Aus der EP 1 404 203 B1 ist ein Staubsauger bekannt, der insbesondere ein Gehäuse umfasst, das an Transportorganen angebracht ist und eine elektrische Turbine trägt, die dazu bestimmt ist, durch eine Filtermembran in einem Sammelbehälter für vom Boden aufgesammelte Teilchen, die durch Luftstrom über eine Beförderungsleitung zum Sammelbehälter geführt werden, einen Unterdruck zu erzeugen, wobei die Turbine einen Satz von Schaufeln und eine Düse aufweist, deren Behälter von einem spiralförmigen stromaufwärtigen Abschnitt gebildet ist, der um die Achse der Schaufeln angeordnet ist und einen mit der Außenseite in Verbindung stehenden divergenten stromabwärtigen Abschnitt des Behälters mündet. Der divergente stromabwärtige Abschnitt ist mit inneren Längstrennwänden versehen, die sich ausgehend von dem Abschnitt schrittweise auseinanderlaufend erstrecken, um den Luftstrom zu teilen und zu verlangsamen.

[0009] Aus der DE 600 07 159 T2 ist ein Gebläse- beziehungsweise Laufrad- und Gehäuseanordnung für vermindertes beziehungsweise gedämpftes Geräusch und verbesserte Luftströmung bekannt, welche ein Gehäuse aufweist mit einer Mehrzahl von Wänden. Es ist eine Einlassöffnung vorgesehen, die an einer zentralen Achse angeordnet ist, und eine Auslassöffnung, die von der zentralen Achse beabstandet ist und annähernd rechtwinklig zu dieser orientiert beziehungsweise ausgerichtet ist.

[0010] Ein Saugaggregat dient dazu, über ein entsprechendes Gebläse einen Unterdruckluftstrom zu erzeugen, um über entsprechende Prozessluft Staub und/oder eine Flüssigkeit einsaugen zu können.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Saugaggregat der eingangs genannten Art bereitzustellen, mittels welchem sich die Saugmaschine effektiv und insbesondere geräuschreduziert betreiben lässt.

[0012] Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Saugaggregat erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zwischen der Haube und der Gebläseeinrichtung eine Kühlluftführung angeordnet ist, welche durch die Haube fluiddicht von einer Prozessluftabführung getrennt ist, wobei die Haube eine Abdichtung der Kühlluftführung zur Prozessluftabführung zwischen einer Ansaugung für Kühlluft und einem Austritt für Kühlluft bildet, und dass die Gebläseeinrichtung ein Auslassrohr aufweist, welches tangential angeordnet ist.

[0013] Die Haube sorgt für eine fluiddichte Trennung zwischen einem Kühlluftstrom und einem Prozessluftstrom. Grundsätzlich kann Prozessluft eine eingesaugte Flüssigkeit enthalten. Durch die fluiddichte Abdichtung über die Haube wird verhindert, dass eine solche Flüssigkeit, wenn sie in Prozessabluft enthalten ist, in den Bereich gelangen kann, in dem Kühlluft strömt. Dadurch ist eine hohe elektrische Sicherheit gewährleistet. Insbesondere sind elektrische Kabel und dergleichen in dem Raumbereich angeordnet, in dem Kühlluft strömt.

[0014] Durch das Vorsehen der Haube lässt sich die Dichtigkeit auf konstruktiv einfache Weise erreichen.

[0015] Durch die Haube lässt sich bei entsprechender Anordnung beziehungsweise Ausbildung eine Schallentkopplung und insbesondere Körperschallentkopplung von der Gebläseeinrichtung erreichen. Die Haube ist ein von der Gebläseeinrichtung getrenntes Element höchstens oder teilweise mit dieser kombiniert, so dass sich insbesondere über eine entsprechende Dichtungseinrichtung eine Körperschallentkopplung auf einfache Weise realisieren lässt. Dadurch wird die Geräuschbildung reduziert.

[0016] Ferner kann die Haube zur Schalldämpfung beitragen. Sie bildet beispielsweise eine Wandung einer Hohlkammer zur Schalldämpfung.

[0017] Die Gebläseeinrichtung ist insbesondere als Diffusorgebläse beziehungsweise By-pass-Gebläse ausgebildet.

[0018] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn eine Abdichtfläche für die Haube vorgesehen ist, über welche

die Haube relativ zu der Gebläseeinrichtung fluiddicht positioniert ist. Dadurch lässt sich auf konstruktiv einfache Weise eine Abdichtung zwischen einer Kühlluftführung und einer Prozessluftabführung erreichen. Die Abdichtung lässt sich auf einfache und sichere Weise herstellen.

[0019] Insbesondere ist an der Abdichtfläche eine Dichtungseinrichtung angeordnet, um für eine hohe Fluiddichtigkeit zu sorgen. Über eine entsprechend ausgebildete Dichtungseinrichtung insbesondere aus einem elastischen Material lässt sich eine Schallentkopplung erreichen.

[0020] Die Dichtungseinrichtung kann dabei eine radiale und/oder axiale Fluiddichtung bewirken.

[0021] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn die Abdichtfläche in einer Ebene liegt. Dadurch lässt sich die Haube auf einfache Weise herstellen, das heißt es müssen keine komplexen Abdichtflächenstrukturen an der Haube vorgesehen werden. Bei der Herstellung des Saugaggregats lässt sich die Abdichtung auf einfache und sichere Weise erreichen.

[0022] Bei einer Ausführungsform ist die Abdichtfläche als Stützfläche zur Abstützung der Haube ausgebildet. Über die Abdichtfläche ist dann die Haube gehalten und insbesondere relativ zu der Gebläseeinrichtung fixiert.

[0023] Bei einer Ausführungsform ist die Abdichtfläche an einer Grundplatte angeordnet, über welche die Motoreinrichtung gehalten ist. Beispielsweise ist die Haube dann an dieser Grundplatte aufgestützt.

[0024] Insbesondere weist die Grundplatte dann einen ersten Bereich auf, auf welchen die Haube aufgestützt ist. Dieser erste Bereich bildet dann die Abdichtfläche. Eine Dichtigkeit lässt sich auf einfache Weise erreichen.

[0025] Es kann vorgesehen sein, dass die Grundplatte einen zweiten Bereich aufweist, welcher eine Stufe bildet, die quer zu dem ersten Bereich liegt, wobei die Stufe insbesondere ringförmig ausgebildet ist, und wobei insbesondere die Haube an dem zweiten Bereich positioniert ist. Es lässt sich dadurch über eine Anlage der Haube an dem zweiten Bereich (direkt oder über eine dazwischenliegende Dichtung) eine Positionierung und Ausrichtung der Haube zu der Gebläseeinrichtung erreichen. Die Haube lässt sich auf einfache und sichere Weise bezüglich der Gebläseeinrichtung fixieren.

[0026] Insbesondere ist zwischen dem ersten Bereich und der Haube und/oder dem zweiten Bereich und der Haube eine Dichtungseinrichtung angeordnet. Die Dichtungseinrichtung kann dabei ein von der Haube und dem ersten Bereich beziehungsweise zweiten Bereich getrenntes Element sein, wie beispielsweise ein O-Ring. Die Dichtungseinrichtung kann auch dadurch gebildet sein, dass die Haube mit dem ersten Bereich und/oder dem zweiten Bereich entsprechend beispielsweise über Lötungen verbunden wird.

[0027] Es ist dann insbesondere vorgesehen, dass ein Auslassrohr der Gebläseeinrichtung für Prozessluft durch eine Ausnehmung der Haube durchgetaucht ist. Wenn die Haube an der Grundplatte abgestützt ist, dann

kann sie grundsätzlich den gesamten Bereich der Gebläseeinrichtung oberhalb der Grundplatte umgeben. Um Prozessluft abführen zu können, ist das Auslassrohr durch die Ausnehmung in der Haube durchgetaucht, wobei eine Mündung des Auslassrohrs für Prozessabluft jenseits der Haube angeordnet ist.

[0028] Günstigerweise ist dann zwischen der Haube und dem Auslassrohr eine Dichtung angeordnet, um für eine Fluiddichtigkeit an der Ausnehmung, durch welche das Auslassrohr durchgeführt ist, zu sorgen.

[0029] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn die Dichtung als Körper für ein Kopplungselement ausgebildet ist. Dadurch lässt sich die Geräuschbildung reduzieren.

[0030] Bei einer Ausführungsform ist an der Gebläseeinrichtung oder der Motoreinrichtung und insbesondere an der Außenseite der Gebläseeinrichtung oder der Motoreinrichtung eine Wandung angeordnet, welche die Abdichtfläche bildet oder bereitstellt, wobei insbesondere die Wandung an einem Gebläsegehäuse oder Motorgehäuse angeordnet ist. Diese Wandung bildet eine Art von Rippe, welche insbesondere eine Dichtungseinrichtung trägt, um für eine Abdichtung zwischen der Wandung und der Haube zu sorgen. Über die Dichtungseinrichtung lässt sich eine Körperschallentkopplung erreichen. Die Dichtungseinrichtung sorgt für eine Fluiddichtigkeit zwischen einer Kühlluftführung und einer Prozessluftabführung. Die Wandung lässt sich auf einfache Weise an der Gebläseeinrichtung oder Motoreinrichtung herstellen. Beispielsweise ist sie einstückig an einem Gebläsegehäuse oder Motoreinrichtung angeordnet. Dadurch lässt sich das Saugaggregat auf einfache Weise herstellen.

[0031] Insbesondere ist eine Dichtungseinrichtung an einer Stirnseite der Wandung angeordnet. Dadurch lässt sich auf einfache Weise eine Fluiddichtigkeit herstellen.

[0032] Bei einer Ausführungsform weist die Dichtungseinrichtung einen U-förmigen Bereich auf, über welchen sie insbesondere auf die Stirnseite aufgeschoben ist. Eine solche Dichtungseinrichtung lässt sich beispielsweise über die Stirnseite überstülpen. Sie kann auch beispielsweise an der Stirnseite angespritzt sein. Eine Dichtungseinrichtung mit einem solchen U-förmigen Bereich lässt sich auf einfache und sichere Weise an der Stirnseite fixieren. Dadurch wiederum lässt sich auch im Dauerbetrieb eine hohe Fluiddichtigkeit erreichen.

[0033] Bei einem Ausführungsbeispiel umfasst die Dichtungseinrichtung einen Lippenbereich, welcher die Haube kontaktiert und insbesondere radial kontaktiert. Über einen solchen Lippenbereich lässt sich eine effektive Schallentkopplung erreichen.

[0034] Bei einer alternativen Ausführungsform ist die Haube auf der Stirnseite mit dazwischenliegender Dichtungseinrichtung abgestützt. Die Haube liegt dabei direkt auf der Dichtungseinrichtung auf. Insbesondere trägt die Dichtungseinrichtung dann auch mindestens teilweise das Eigengewicht der Haube.

[0035] Es ist dann günstig, wenn die Haube einen ersten Bereich aufweist, welcher axial auf der Dichtungs-

einrichtung aufliegt, und einen zweiten Bereich umfasst, welcher quer zu dem ersten Bereich orientiert ist und insbesondere radial an der Dichtungseinrichtung anliegt, wobei insbesondere der zweite Bereich die Stirnseite der Wandung überlappt. Bei dieser Anordnung ist auf einfache Weise eine Axialdichtung und eine Radialdichtung erreicht.

[0036] Insbesondere ist dabei durch Überlappung mit dem zweiten Bereich die Haube auf der Wandung aufgestülpt.

[0037] Es ist insbesondere günstig, wenn die Wandung, welche die Abdichtfläche für die Haube bereitstellt, mindestens teilweise an einem Auslassrohr der Gebläseeinrichtung für Prozessluft angeordnet ist und/oder gebildet ist. Dadurch lässt sich die "Symmetriestörung" beispielsweise aufgrund eines tangential ausgerichteten Auslassrohrs zur Ausbildung der entsprechenden Wandung nutzen.

[0038] Es ist in diesem Zusammenhang günstig, wenn die Haube bezogen auf eine axiale Richtung oberhalb eines Auslassrohrs der Gebläseeinrichtung angeordnet ist. Es muss dann keine Ausnehmung an der Haube vorgesehen werden, um das Auslassrohr mit einer Mündung in dem Bereich außerhalb des Zwischenraums zwischen der Haube und der Gebläseeinrichtung zu positionieren.

[0039] Die Gebläseeinrichtung weist ein Auslassrohr auf, welches tangential angeordnet ist. Es lässt sich dadurch ein By-Pass-Gebläse realisieren, welches bei effektiver Geräuschreduzierbarkeit einen effektiven Wirkungsgrad aufweist.

[0040] Insbesondere ist das Auslassrohr trichterförmig ausgebildet und erweitert sich insbesondere in Strömungsrichtung der Prozessluft. Es ist dadurch ein Diffusorgebläse bereitgestellt. Das Auslassrohr bildet insbesondere das Endstück eines Spiralgehäuses um ein Laufrad.

[0041] Die Haube bildet eine Abdichtung der Kühlluftführung zur Prozessluftabführung zwischen einer Ansaugung für Kühlluft und einem Austritt für Kühlluft, wobei insbesondere die Gebläseeinrichtung zwischen einem Einlass und einem Auslass für Prozessluft fluiddicht ausgebildet ist. Dadurch wird auf einfache Weise erreicht, dass Prozessluft nicht in Kontakt mit Kühlluft kommen kann. Es kann keine in der Prozessluft enthaltene Flüssigkeit in die Kühlluftführung eindringen.

[0042] Ferner lässt sich dadurch eine Schallentkopplung zwischen der Haube und der Gebläseeinrichtung erreichen und dadurch lässt sich die Geräuschemission der entsprechenden Saugmaschine reduzieren.

[0043] Es ist günstig, wenn an der Haube eine Ansaugeinrichtung für Kühlluft angeordnet ist, welche insbesondere durch die Motoreinrichtung angetrieben ist.

[0044] Ferner ist es günstig, wenn die Ansaugeneinrichtung an der Gebläseeinrichtung oder Motoreinrichtung sitzt. Insbesondere sitzt die Ansaugeneinrichtung zwischen der Haube und der Motoreinrichtung. Die Haube weist dabei insbesondere einen Einlass für die Ansaugung für Kühlluft auf.

[0045] Es ist ferner günstig, wenn an der Haube mindestens ein Austritt für Kühlluft angeordnet ist. Dadurch lässt sich mittels der Haube ein zwischen einem Einlass und einem Auslass für Kühlluft geschlossene Kühlluftführung realisieren.

[0046] Für eine Reduzierung der Geräuschentwicklung der entsprechenden Saugmaschine ist es vorteilhaft, wenn ein Ausgang der Gebläseeinrichtung in eine Kammer mit einem Hohlraumvolumen von mindestens 2 l mündet. Prozessabluft muss, bevor sie an den Außenraum abgegeben wird, diesen Hohlraum durchlaufen. Es erfolgt dadurch eine teilweise Schallabsorption, welche zu einer Geräuschreduzierung führt.

[0047] Diese Geräuschreduzierung lässt sich erreichen, ohne dass zusätzliche Absorptionsmaterialien verwendet werden müssen, welche beispielsweise Flüssigkeit aufnehmen können.

[0048] Es ist dann günstig, wenn das Hohlraumvolumen mindestens 2,5 l und insbesondere mindestens 4 l beträgt. Beispielsweise beträgt das Hohlraumvolumen mindestens 10 l. Es lässt sich dadurch eine effektive Schallabsorption erreichen.

[0049] Günstig ist es, wenn die Kammer die Gebläseeinrichtung ringförmig umgibt und insbesondere die Haube ringförmig umgibt. Dadurch lässt sich ein relativ großer Strömungsweg für Prozessabluft erreichen. Dadurch wiederum lässt sich eine effektive Schallabsorption erreichen.

[0050] Günstig ist es, wenn die Kammer eine erste Wandung aufweist, durch welche hindurch die Gebläseeinrichtung in die Kammer mündet, und eine von der ersten Wandung beabstandete zweite Wandung aufweist, über welche Prozessluft in den Außenraum abgebar ist, wobei insbesondere die zweite Wandung die erste Wandung umgibt. Es lässt sich dadurch auf einfache Weise die entsprechende Kammer an einer Saugmaschine wie beispielsweise einem Staubsauger realisieren. Es wird ein langer Strömungsweg bereitgestellt. Günstig ist es, wenn die erste Wandung mindestens teilweise durch die Haube gebildet ist und/oder mindestens teilweise durch eine Wandung gebildet ist, welche eine Abdichtfläche für die Haube bereitstellt. Dadurch lässt sich der Anteil der benötigten Bauelemente minimieren. Es ist für eine effektive Fluiddichtigkeit zwischen dem Hohlraum der Kammer und der Gebläseeinrichtung gesorgt.

[0051] Bei einer Ausführungsform bildet eine Grundplatte, über welche die Motoreinrichtung fixiert ist, einen Boden der Kammer. Es lässt sich dadurch der Anteil der benötigten Bauelemente gering halten. Ferner lässt sich dadurch das Gewicht der entsprechenden Saugmaschine gering halten.

[0052] Die Gebläseeinrichtung weist ein tangential angeordnetes Auslassrohr auf, welches in die Kammer mündet. Durch ein solches By-Pass-Gebläse lässt sich bei effektivem Wirkungsgrad eine reduzierte Geräuschentwicklung erreichen.

[0053] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn an einer Mündung der Gebläseeinrichtung liegende Kammer eine

mindestens fünffache und insbesondere mindestens 15-fache Flächenerweiterung bezogen auf einen Mündungsquerschnitt vorliegt. Dadurch lässt sich Prozessluft beim Eintritt in die Kammer effektiv "entspannen". Diese Flächenerweiterung führt zu einer effektiven Geräuschreduzierung.

[0054] Es ist ferner günstig, wenn der Kammer mindestens ein Kammerausblasrohr zum Ausblasen von Prozessluft, welche die Kammer durchlaufen hat, zugeordnet ist. Dadurch lässt sich der Ausblasvorgang entsprechend beeinflussen, um eine Geräuschreduzierung zu erreichen.

[0055] Günstig ist es, wenn das mindestens eine Kammerausblasrohr an einem Boden der Kammer gebildet ist und insbesondere ein Boden der Kammer auch ein Boden des Kammerausblasrohrs bildet. Dadurch lässt sich Flüssigkeit, welche in der Prozessluft enthalten ist und in der Kammer abgeschieden wurde, auf effektive Weise abführen.

[0056] Insbesondere ist die Kammer bis auf einen Eingang für Prozessluft von der Gebläseeinrichtung ein durch das mindestens eine Kammerausblasrohr gebildeten Ausgang und gegebenenfalls einen Blasanschluss fluiddicht abgeschlossen. Dadurch ergibt sich eine effektive Geräuschreduzierung.

[0057] Es hat sich als günstig erwiesen, wenn eine gesamte Ausblasfläche aller Kammerausblasrohre im Bereich zwischen dem 0,5-fachen und dem 3,5-fachen und insbesondere im Bereich zwischen dem 0,7-fachen und dem dreifachen einer Austrittsfläche für Prozessluft von der Gebläseeinrichtung in die Kammer liegt. Dadurch ergibt sich eine effektive Geräuschreduzierung.

[0058] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn das mindestens eine Kammerausblasrohr in eine von der Kammer durch eine Wandung getrennte Nachkammer mündet, welche insbesondere ein kleineres Hohlraumvolumen als die Kammer aufweist, in welche die Gebläseeinrichtung mündet. Dies trägt effektiv zur Geräuschreduzierung bei; Prozessabluft wird von der Kammer nicht direkt in den Außenraum geblasen, sondern muss die Nachkammer durchlaufen.

[0059] Es ist günstig, wenn an der Nachkammer ein Ausblasschild angeordnet ist, wobei zwischen dem Ausblasschild und einer Wandung und/oder an dem Ausblasschild mindestens ein Spalt oder mindestens eine Öffnung gebildet ist, welcher oder welche in einen Außenraum mündet oder in fluidwirksamer Verbindung mit dem Außenraum steht. Dies trägt effektiv zur Geräuschreduzierung bei.

[0060] Bei einer Ausführungsform ist zwischen einem Boden als Wandung der Nachkammer und dem Ausblasschild mindestens ein Spalt gebildet. Über den Spalt erfolgt eine Strömungsumlenkung. Dies trägt zur Schallabsorption bei und damit zur Geräuschreduzierung.

[0061] Günstig ist es, wenn das Ausblasschild den Boden überragt. Auch dies trägt zur Geräuschreduzierung bei.

[0062] Ferner ist es günstig, wenn der Spalt eine Öff-

nungsrichtung aufweist, welche quer zu einer tangentialen Richtung für das Anpassen von Prozessluft in die Kammer orientiert ist und/oder quer zu einer Einblasrichtung von Prozessluft in die Nachkammer orientiert ist. Durch eine entsprechende Strömungsumlenkung wird eine zusätzliche Schallabsorption erreicht, welche zur Geräuschreduzierung beiträgt.

[0063] Bei einer zusätzlichen oder alternativen Ausführungsform ist in dem Ausblasschild eine Mehrzahl von Rohrelementen angeordnet, wobei eine Länge eines Rohrs mindestens 1,4-fach so groß ist wie ein Durchmesser einer Auslassöffnung eines Rohrelements. Auch durch solch eine Ausbildung lässt sich effektiv Schall absorbieren, um zu einer Geräuschreduzierung beizutragen.

[0064] Es ist ferner günstig für die Geräuschreduzierung, wenn in der Kammer ein Schallspiegel angeordnet ist, welcher einem Auslass der Gebläseeinrichtung in die Kammer zugeordnet ist. Über einen solchen Schallspiegel lässt sich teilweise Schall absorbieren, um die Geräuschentwicklung zu reduzieren.

[0065] Insbesondere umfasst der Schallspiegel mindestens eine dem Auslass zugewandt konkav gewölbte Schale und insbesondere Halbzylinderschale. Aus dem Auslass kommende Prozessabluft trifft auf eine entsprechende Schale und es erfolgt eine Schallreflexion mit teilweiser Schallabsorption.

[0066] Insbesondere ist die mindestens eine Schale an einem Boden der Kammer angeordnet. Dadurch ergibt sich eine effektive Geräuschreduzierung.

[0067] Es hat sich gezeigt, dass es für die Geräuschreduzierung vorteilhaft ist, wenn die mindestens eine Schale beabstandet zu dem Boden nach oben geschlossen ist und/oder zu dem Boden hin nach unten geschlossen ist.

[0068] Für eine effektive Schallreflexion mit Schallabsorption ist es günstig, wenn eine Mittelachse der mindestens einen Schale mittig zu einer Mündung der Gebläseeinrichtung in die Kammer ausgerichtet ist.

[0069] Es hat sich als günstig erwiesen, wenn eine Mittelachse der mindestens einen Schale in einem Abstand im Bereich zwischen 0 mm und 25 mm zu einer Mündung der Gebläseeinrichtung in die Kammer angeordnet ist.

[0070] Die Saugmaschine ist beispielsweise ein Nass-Sauger oder Nass-Trocken-Staubsauger oder eine Kehrmaschine oder eine Schruppmaschine.

[0071] Erfindungsgemäß wird eine Saugmaschine bereitgestellt, welche ein erfindungsgemäßes Saugaggregat umfasst.

[0072] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen dient im Zusammenhang mit den Zeichnungen der näheren Erläuterung der Erfindung. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Schnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines Saugaggregats;

Figur 2 eine schematische Schnittansicht eines

- zweiten Ausführungsbeispiels eines Saugaggregats;
- Figur 3 eine Schnittansicht längs der Linie 3-3 gemäß Figur 2;
- Figur 4 eine schematische Schnittansicht eines dritten Ausführungsbeispiels eines Saugaggregats;
- Figur 5 eine Schnittansicht längs der Linie 5-5 gemäß Figur 4;
- Figur 6 eine Schnittansicht längs der Linie 6-6 gemäß Figur 5;
- Figur 7 eine schematische Schnittansicht eines vierten Ausführungsbeispiels einer Saugaggregatvorrichtung;
- Figur 8 eine Schnittansicht längs der Linie 8-8 gemäß Figur 7;
- Figur 9 eine Schnittansicht längs der Linie 9-9 gemäß Figur 8;
- Figur 10 eine vergrößerte Darstellung des Bereiches A gemäß Figur 8;
- Figur 11 eine schematische Schnittansicht eines fünften Ausführungsbeispiels einer Saugaggregatvorrichtung;
- Figur 12 eine schematische Schnittansicht eines sechstens Ausführungsbeispiels einer Saugaggregatvorrichtung; und
- Figur 13 eine Schnittansicht längs der Linie 13-13 gemäß Figur 12.

[0073] Ein Saugaggregat einer Saugmaschine dient dazu, Prozessluft anzusaugen einschließlich Erzeugung des dazu benötigten Unterdrucks, um Feststoffe beziehungsweise Flüssigkeiten einsaugen zu können. Dementsprechend ist ein Saugaggregat in die Saugmaschine eingebaut. Insbesondere ist ein Saugaggregat in einem Staubsauger oder einer Kehrmaschine beziehungsweise Schrumpmaschine eingebaut. Die Saugmaschine kann dabei ein Nasssauger, ein Trockensauger oder ein Nass-Trocken-Sauger sein.

[0074] Ein erstes Ausführungsbeispiel eines Saugaggregats, welches in Figur 1 gezeigt und dort mit 10 bezeichnet ist, umfasst eine Motoreinrichtung, welches als Ganzes mit 12 bezeichnet ist. Die Motoreinrichtung 12 umfasst eine Grundplatte 14. Insbesondere ist an der Grundplatte 14 eine Kombination eines Motors (insbesondere Elektromotor) der Motoreinrichtung 12 und einer als Ganzes mit 16 bezeichneten Gebläseeinrichtung fixiert. Die Gebläseeinrichtung 16 umfasst ein geschlossenes Gebläsegehäuse 18 (Turbinengehäuse) mit einer Außenseite 17a und einem Innenraum 17b (vergleiche Figur 3). In dem Innenraum 17b sind ein oder mehrere Laufräder 20 angeordnet. Bei einer einstufigen Gebläseeinrichtung 16 ist ein Laufrad vorhanden; bei einer mehrstufigen Gebläseeinrichtung ist eine Mehrzahl von Laufrädern 20 vorhanden. Die Gebläseeinrichtung 16 und damit das oder die Laufräder 20 sind über die Motoreinrichtung 12 angetrieben. Insbesondere sind das oder die Laufräder 20 drehfest mit einem Rotor der Motoreinrich-

tung 12 verbunden.

[0075] Die Gebläseeinrichtung 16 umfasst einen Einlass 22 für Prozessluft und einen Auslass 24 für Prozessluft. Zwischen dem Einlass 22 und dem Auslass 24 ist das Gebläsegehäuse 18 zu seiner Außenseite 17a fluiddicht ausgebildet.

[0076] Die Gebläseeinrichtung 16 ist relativ zu der Motoreinrichtung 12 fixiert.

[0077] Bei einem Ausführungsbeispiel ist zwischen dem Gebläsegehäuse 18 und der Grundplatte 14 eine Dichtung 26 beispielsweise in Form eines O-Rings angeordnet.

[0078] Bei einem Ausführungsbeispiel umfasst das Gebläsegehäuse 18 einen ersten Bereich 28. In dem ersten Bereich 28, welcher in fluidwirksamer Verbindung mit dem Einlass 22 steht, ist das Laufrad 20 angeordnet. Prozessluft wird durch das Laufrad 20 beschleunigt. Ferner umfasst das Gebläsegehäuse 18 einen zweiten Bereich 32. Dieser zweite Bereich 32 ist durch ein Auslassrohr 34 gebildet, über welches Prozessluft, welche das Gebläsegehäuse 18 durchströmt hat, ausblasbar und insbesondere direkt oder über Zwischenwege in den Außenraum ausblasbar ist.

[0079] Insbesondere bildet das Auslassrohr 34 ein Endstück einer Strömungsspirale der Gebläseeinrichtung 16, welche in dem Gebläsegehäuse 18 um das Laufrad 20 gebildet ist. Bei einer Ausführungsform erweitert sich ein Kanalquerschnitt dieser Strömungsspirale zum dem Auslassrohr 34 hin stetig.

[0080] Das Laufrad 20 rotiert um eine Drehachse koaxial zu einer Achse 36. Das Auslassrohr 34 ist tangential bezüglich dieser Achse 36 angeordnet und liegt quer und insbesondere senkrecht zu dieser Achse 36 orientiert (vgl. Figur 3). Eine Längsachse 38 des Auslassrohrs 34, welche eine Hauptströmungsrichtung des Auslassrohrs 34 definiert, ist eine Tangentialrichtung zu dem zweiten Bereich 30 des Gebläsegehäuses 18.

[0081] Das Gebläsegehäuse 18 ist an seiner Außenseite insbesondere in dem ersten Bereich 28 rotationsymmetrisch zu der Achse 36 ausgebildet. Dementsprechend ist das tangential orientierte Auslassrohr 34 quer und insbesondere senkrecht zu einer radialen Richtung 40 orientiert.

[0082] An einer Oberseite des Gebläsegehäuses 18 ist ein Motorgehäuse 41 positioniert.

[0083] An einer Oberseite 42 des Motorgehäuses 41 ist eine Ansaugereinrichtung 44 für Kühlluft angeordnet. Diese Ansaugereinrichtung 44 umfasst ein Laufrad 46, welches durch die Motoreinrichtung 12 angetrieben ist. Eine Drehachse des Laufrads 46 ist koaxial zu der Achse 36. Dazu läuft eine Welle 48, welche an die Motoreinrichtung 12 gekoppelt ist, durch das Gebläsegehäuse 18 hindurch.

[0084] Der Gebläseeinrichtung 16 ist eine Haube 48 zugeordnet. Diese Haube 48 ist beabstandet zu dem Gebläsegehäuse 18 positioniert, so dass ein Zwischenraum 50 zwischen der Haube 48 und einer Außenseite des Gebläsegehäuses 18 gebildet ist. In diesem Zwischen-

raum 50 kann Kühlluft, welche durch die Ansaugeneinrichtung 44 angesaugt wird, strömen, um die Gebläseeinrichtung 16 zu kühlen.

[0085] An der Gebläseeinrichtung 16 ist eine Wandung 52 angeordnet, welche insbesondere als Rippe ausgebildet ist. Die Wandung 52 ist insbesondere parallel zu der Achse 36 orientiert und steht über den ersten Bereich 28 ab. Insbesondere ist mindestens ein Teil 54 der Wandung 52 an dem Auslassrohr 34 angeordnet beziehungsweise gebildet. Eine Verbindung der Wandung 52 mit dem Gebläsegehäuse 18 ist fluiddicht.

[0086] Die Wandung 52 weist eine solche Höhe auf, dass eine Stirnseite 56 der Wandung 52 bezogen auf die Achse 36 oberhalb einer Mündung 58 des Auslassrohrs 34 für Prozessluft liegt. Die Mündung 58 liegt dabei außerhalb der Wandung 52, das heißt durch das Auslassrohr 34 ausgeblasene Prozessluft wird außerhalb des Zwischenraums 50 ausgeblasen.

[0087] Die Stirnseite 56 bildet eine Abdichtfläche 59 für die Haube 48. Sie liegt in einer Ebene 60. Diese Ebene 60 liegt quer und insbesondere senkrecht zu der Achse 36. Über die Stirnseite 56 und die Ebene 60 wird eine Abdichtfläche für die Haube 48 bereitgestellt.

[0088] Die Stirnseite 56 der Wandung 52 ist insbesondere eine Ringseite, das heißt bildet eine Ringfläche aus.

[0089] An der Stirnseite 56 sitzt eine Dichtungseinrichtung 62. Diese Dichtungseinrichtung 62 ist im Querschnitt U-förmig ausgebildet mit einer ersten Flanke 64a, einer zweiten Flanke 64b, welche parallel beabstandet ist zu der ersten Flanke 64a, und einen Steg 64c, welcher (einstückig) mit der ersten Flanke 64a und der zweiten Flanke 64b verbunden ist und quer zu diesen orientiert ist. Die Dichtungseinrichtung 62 ist insbesondere als Ring ausgebildet.

[0090] Die Dichtungseinrichtung 62 ist auf die Stirnseite 56 aufgeschoben, so dass der Steg 64c die Stirnseite 56 berührt und die Flanken 64a, 64b die Wandung 52 Querseiten zur Stirnseite 56 berührt.

[0091] Grundsätzlich ist es möglich, dass die Dichtungseinrichtung 62 ein einzeln handhabbares Element ist, welches auf die Wandung 52 aufgeschoben ist. Es ist alternativ auch möglich, dass die Dichtungseinrichtung 62 beispielsweise an der Wandung 52 angespritzt ist.

[0092] Die Dichtungseinrichtung 62 umfasst einen Lippenbereich 66 mit beispielsweise einer ersten Dichtlippe 68a und einer zweiten Dichtlippe 68b. Die erste Dichtlippe 68a und die zweite Dichtlippe 68b sind in der Achsrichtung 36 beabstandet zueinander.

[0093] Der Lippenbereich 66, welcher einstückig mit der zweiten Flanke 64b verbunden ist, ragt radial nach außen. Er kontaktiert eine Wandung 70 der Haube 48, wobei diese Wandung 70 der Haube 48 in einem Teilbereich die Wandung 52 überlappt. Die Lippeneinrichtung 66 sorgt damit für eine radiale fluiddichte Abdichtung (bezogen auf die Achse 36) zwischen der Wandung 52 und der Haube 48. Die Haube 48 ist über die Wandung 52 mit dazwischenliegender Dichtungseinrichtung 62 ge-

stülpt.

[0094] Die Dichtungseinrichtung 62 sorgt ferner für eine Körperschallentkopplung zwischen der Haube 48 und der Gebläseeinrichtung 16.

[0095] Die Haube 48 weist anschließend an die Wandung 70 einen Bereich 72 auf, welcher über die Gebläseeinrichtung 18 und die Ansaugeneinrichtung 44 geführt ist. Über diesen Bereich 72 stützt sich die Haube 48 an der Ansaugeneinrichtung 44 und damit an der Gebläseeinrichtung 16 über eine dazwischenliegende Dichtung 74 (insbesondere in der Form eines O-Rings) ab.

[0096] In dem Bereich 72 ist der Ansaugeneinrichtung 44 zugeordnet eine zentrale Ausnehmung 76 positioniert. Diese zentrale Ausnehmung 76 bildet einen Eintritt für Kühlluft.

[0097] Ferner sind an der Haube 48 ein oder mehrere Auslässe 78 für Kühlluft angeordnet.

[0098] Kühlluft wird über die Ausnehmung 76 angesaugt. Die Ansaugeneinrichtung 44 sorgt dafür für den entsprechenden Unterdruck. Kühlluft (in Figur 1 durch die Pfeile 80 angedeutet) strömt dann in den Zwischenraum 50 ein und kann die Gebläseeinrichtung 16 außerhalb des Gebläsegehäuses 18 umströmen. Die Kühlluft kühlt dabei die Gebläseeinrichtung 16 und wird dabei erwärmt. Erwärmte Kühlluft wird über den oder die Auslässe 78 abgeführt.

[0099] Ferner strömt Kühlluft in das Motorgehäuse 41 hinein und durch dieses hindurch.

[0100] Der Zwischenraum 50 zwischen der Haube 48 und der Gebläseeinrichtung 16 ist dabei mittels der Haube 48 und der Dichtungseinrichtung 62 fluiddicht von einer Prozessluft(ab)führung einschließlich der Mündung 58 getrennt.

[0101] Grundsätzlich ist es möglich, dass beispielsweise bei einem Nasssauger oder Nass-Trocken-Sauger über die Prozessluft (angedeutet durch die Pfeile 81) auch Flüssigkeit angesaugt wird. Durch die fluiddichte Trennung zwischen der Kühlluftführung und dem Zwischenraum 50 und der Prozessluftführung einschließlich Prozessluftabführung kann keine Flüssigkeit in den Zwischenraum 50 gelangen. Dadurch wird für eine hohe elektrische Sicherheit gesorgt.

[0102] Insbesondere sind elektrische Zuleitungen für die Motoreinrichtung 12 in dem Zwischenraum 50 verlegt.

[0103] Weiterhin lässt sich durch die Dichtungseinrichtung 62 eine Körperschallentkopplung erreichen und dadurch lässt sich die Geräusentwicklung verringern.

[0104] Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel eines Saugaggregats, welches in Figur 2 gezeigt und dort mit 82 bezeichnet ist, ist die Motoreinrichtung 12 mit der Grundplatte 14 und die Gebläseeinrichtung 16 grundsätzlich gleich ausgebildet wie bei dem Saugaggregat 10. Für gleiche Elemente werden gleiche Bezugszeichen verwendet.

Das Saugaggregat 82 umfasst eine Haube 84, welche grundsätzlich gleich ausgebildet ist wie die Haube 48 außerhalb des dortigen Bereichs 70.

An der Stirnseite 56 der Wandung 52 ist eine Dichtungseinrichtung 86 angeordnet, welche wiederum U-förmig ausgebildet ist und auf die Stirnseite 56 aufgesetzt ist. Die Dichtungseinrichtung 86 umfasst jedoch keine Lippeinrichtung 66. Die Stirnseite 56 bildet eine Abdichtfläche 85.

Die Haube 84 weist einen ersten Bereich 88 auf, welcher auf den Steg 64c der Dichtungseinrichtung 86 aufgesetzt ist. Die Wandung 52 bildet dadurch auch eine Stützwand für die Haube 84 mit dazwischenliegender Dichtungseinrichtung 86.

Ferner weist die Haube 84 einen zweiten Bereich 90 auf, welcher quer zu dem ersten Bereich 88 orientiert ist und die Stirnseite 56 überlappt. Die Haube 84 ist dadurch auf der Wandung 52 aufgestülpt. Dieser zweite Bereich 90 liegt an der zweiten Flanke 64b der Dichtungseinrichtung 86 an. Dadurch ist über die Dichtungseinrichtung 86 eine Axialdichtung (über den Steg 64c) und eine Radialdichtung über die zweite Flanke 64b bereitgestellt. Ferner ist die Haube 84 direkt an der Wandung 52 und damit dem Gebläsegehäuse 18 abgestützt.

[0105] Es ist dadurch wiederum ein fluiddichter Zwischenraum 50 für eine Kühlluftdurchströmung bereitgestellt, so dass kein Kontakt zwischen Prozessluft (insbesondere Prozess-Abluft) und Kühlluft vorliegt.

[0106] Das Saugaggregat 82 funktioniert ansonsten wie das Saugaggregat 10.

[0107] Ein drittes Ausführungsbeispiel eines Saugaggregats, welches in den Figuren 4 bis 6 gezeigt und dort mit 92 bezeichnet ist, umfasst wiederum eine Motoreinrichtung 12 und eine Grundplatte 14. Die Grundplatte 14 hat einen ersten Bereich 94, welcher quer und insbesondere senkrecht zu der Achse 36 orientiert ist (für gleiche Elemente wie bei den Saugaggregaten 10 und 82 werden gleiche Bezugszeichen verwendet).

[0108] An dem ersten Bereich 94 ist eine Stufe 96 gebildet, welche insbesondere ringförmig ausgebildet ist. Diese Stufe 96 bildet einen zweiten Bereich 98, welcher quer und insbesondere senkrecht zu dem ersten Bereich 94 orientiert ist.

[0109] Das Saugaggregat 92 umfasst wiederum eine Gebläseeinrichtung entsprechend der Gebläseeinrichtung 16. Es ist eine Haube 100 vorgesehen. Diese Haube ist auf dem ersten Bereich 94 der Grundplatte 14 abgestützt. Der erste Bereich 94 bildet dabei eine Abdichtfläche 101. Diese liegt in einer Ebene 102, welche quer und insbesondere senkrecht zu der Achse 36 orientiert ist. Die Haube 100 ist über eine Wandung 104 auf der Grundplatte 14 abgestützt. Die Wandung 104 ist insbesondere zylindrisch ausgebildet. Die Wandung 104 weist eine Stirnseite 106 auf, welche an der Grundplatte 14 über dessen ersten Bereich 94 abgestützt ist. Es kann dabei optional zwischen der Stirnseite 106 und der Grundplatte 14 eine Dichtung 108 vorgesehen sein.

[0110] Die Wandung 104 ist der Stufe 96 zugewandt und insbesondere fluiddicht mit dem zweiten Bereich 98 verbunden. Optional kann eine Dichtung zwischen dem zweiten Bereich 98 und der Wandung 104 angeordnet

sein.

[0111] Die Haube 100 ist mit der Grundplatte 14 fluiddicht verbunden.

[0112] An der Haube 100 ist insbesondere an der Wandung 104 eine Ausnehmung 110 angeordnet (Figuren 5 und 6). Durch die Ausnehmung 110 ist das Auslassrohr 34 durchgeführt, so dass die Mündung 58 des Auslassrohrs 34 außerhalb der Haube 100, das heißt außerhalb des Zwischenraums 50 zwischen der Haube 100 und dem Gebläsegehäuse 18 liegt.

[0113] Durch die Haube 100 ist eine Kühlluftführung in dem Zwischenraum 50 fluiddicht gegenüber einer Prozessluftführung außerhalb der Haube 100 abgedichtet.

[0114] Zwischen dem Auslassrohr 34 und der Ausnehmung 110 ist eine Dichtung 112 angeordnet, um für eine Fluiddichtigkeit auch an der Ausnehmung 110 zwischen dem Zwischenraum 50 und einem Prozessluftauslassraum zu sorgen. Dadurch kann eventuell in der Prozessluft enthaltene Flüssigkeit nicht in den Zwischenraum 50 eindringen.

[0115] Die Dichtung 112 ist insbesondere U-förmig ausgebildet und auf die Wandung 104 in einem Bereich 114, welcher die Ausnehmung 110 umgibt, aufgeschoben.

[0116] Die Dichtung 112 ist elastisch ausgebildet, um eine Körperschallübertragung von der Gebläseeinrichtung 16 auf die Haube 100 zu reduzieren.

[0117] Ansonsten funktioniert das Saugaggregat wie oben beschrieben.

[0118] Durch die erfindungsgemäße Lösung lässt sich bei einfacher Herstellbarkeit eine Trennung von Kühlluftführung und Prozessluft(ab)führung erreichen, indem die entsprechende Haube 48 beziehungsweise 84 beziehungsweise 100 fluiddicht den Raum außerhalb des Zwischenraums 50, in welchen Prozessluft gelangt, von dem Zwischenraum 50, in dem Kühlluft strömt, abdichtet.

[0119] Das Auslassrohr 34 ist insbesondere trichterförmig ausgebildet, wobei sich ein Strömungsquerschnitt längs der Längsachse 38 zu der Mündung 58 hin erweitert.

[0120] Durch die erfindungsgemäße Lösung lässt sich die Geräuschentwicklung verringern, ohne dass grundsätzliche Einschränkungen bezüglich dem Wirkungsgrad bestehen. Es wird eine hohe elektrische Sicherheit erreicht, so dass das entsprechende Saugaggregat auch für Nasssauger beziehungsweise Nass-Trocken-Sauger einsetzbar ist.

[0121] Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Saugaggregatvorrichtung, welche in den Figuren 7 bis 10 gezeigt ist und dort mit 116 bezeichnet ist, umfasst beispielsweise das Saugaggregat 82.

[0122] Die Saugaggregatvorrichtung 116 weist eine Kammer 118 auf. Diese Kammer 118 hat einen Hohlraum 120. Dieser Hohlraum 120 weist ein Hohlraumvolumen von mindestens 2 l und vorzugsweise mindestens 2,5 l auf. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel beträgt das Hohlraumvolumen mindestens 4 l.

[0123] Die Kammer 118 umgibt die Haube 84. Insbe-

sondere umgibt sie die Haube 84 ringförmig. Das Auslassrohr 34 mündet über die Mündung 58 in den Hohlraum 120 der Kammer 118. Der Hohlraum 120 ist dabei von dem Zwischenraum 50 fluiddicht getrennt. Der einzige Einlass für Prozessluft in den Hohlraum 120 der Kammer 118 ist die Mündung 58.

[0124] Die Kammer hat eine erste Wandung 122. Diese erste Wandung 122, welche insbesondere rotations-symmetrisch zu der Achse 36 angeordnet ist, ist über die Wandung 52 und einen Teilbereich der Haube 84 gebildet. Ferner umfasst die Kammer 118 eine zweite Wandung 124, welche (radial) beabstandet zu der ersten Wandung 122 ist. Die zweite Wandung 124 umgibt die erste Wandung 122. Der Hohlraum 120 ist zwischen der ersten Wandung 122 und der zweiten Wandung 124 gebildet.

[0125] Die Kammer 118 ist nach unten (in einer Richtung parallel zu der Achse 36) durch einen Boden begrenzt, welcher insbesondere senkrecht zu der Achse 36 orientiert ist. Dieser ist insbesondere durch die Grundplatte 14 gebildet.

[0126] In die entgegengesetzte Richtung (nach oben) ist die Kammer 118 durch einen Deckel 126 begrenzt.

[0127] Der Kammer 118 ist eine Nachkammer 128 zugeordnet. Eine Außenkontur der Kombination aus Kammer 118 und Nachkammer 128 ist zylindrisch; in diese zylindrische Kontur sind die Kammer 118 und die Nachkammer 128 integriert. Die Nachkammer 128 weist dabei einen Hohlraum 130 auf, dessen Hohlraumvolumen kleiner und insbesondere erheblich kleiner des Hohlraumvolumens des Hohlraums 120 der Kammer 118 beträgt. Beispielsweise beträgt das Hohlraumvolumen der Nachkammer 128 25 % oder weniger des Hohlraumvolumens der Kammer 118.

[0128] Der Hohlraum 120 ist von dem Hohlraum 130 über eine Wandung 132 abgegrenzt. Die Wandung 132 hat dabei einen ersten Bereich 134, welcher nächstliegend zu dem Auslassrohr 34 angeordnet ist und insbesondere parallel oder in einem kleinen spitzen Winkel (insbesondere kleiner als 20°) zu der Längsachse 38 angeordnet ist. Dieser erste Bereich 134 ist mit der zweiten Wandung 124 fluiddicht verbunden.

[0129] Der Hohlraum 120 hat im Querschnitt die Form eines abgeschnittenen Kreistrings.

[0130] Die Wandung 132 umfasst ferner einen zweiten Bereich 136, welcher quer zu dem ersten Bereich orientiert ist. Der zweite Bereich 136 verbindet den ersten Bereich 134 mit der zweiten Wandung 124. Von dem Hohlraum 120 führt durch den zweiten Bereich 136 der Wandung 132 in den Hohlraum 130 (mindestens) ein Kammerausblasrohr 138. Über das Kammerausblasrohr 138 wird Prozessluft, welche den Hohlraum 120 von der Mündung 58 her durchströmt hat, in die Nachkammer 128 eingekoppelt.

[0131] Das Kammerausblasrohr 138 weist dabei einen ersten Bereich 140 auf, welcher in den Hohlraum 120 ragt, und weist einen zweiten Bereich 142 auf, welcher in den Hohlraum 130 ragt.

[0132] Das oder die Kammerausblasrohre 138 sind dabei an dem Boden der Kammer 118 angeordnet, welcher insbesondere durch die Grundplatte 14 gebildet ist (Figur 9). Insbesondere ist ein Hohlraum 144 des Kammerausblasrohrs nach unten durch den Boden der Kammer 118 (und der Nachkammer 128) begrenzt. Es kann dadurch Flüssigkeit, welche in der Prozessabluft enthalten ist, auf leichte Weise aus der Kammer 118 abgeführt werden.

[0133] Insbesondere ist das Kammerausblasrohr 138 quer zu der Achse 36 und insbesondere senkrecht zu dieser bezüglich einer Längsachse 146 orientiert. Die Längsachse 146 definiert auch eine Hauptströmungsrichtung für Fluid durch das entsprechende Kammerausblasrohr 138.

[0134] Das Kammerausblasrohr 138 hat eine Länge L zwischen einer Eintrittsmündung 148, welche an dem ersten Bereich 140 liegt und welche in dem Hohlraum 120 positioniert ist, und einer Austrittsmündung 150, welche in dem Hohlraum 130 und welche damit am zweiten Bereich 142 positioniert ist.

[0135] Die Länge L beträgt mindestens das 0,7-fache eines äquivalenten Rohrrinnendurchmessers des Kammerausblasrohrs 138.

[0136] Insbesondere liegt eine Gesamtausblasfläche des Kammerausblasrohrs 138 (definiert über die Austrittsmündung 150) im Bereich zwischen dem 0,7-fachen bis dem 3-fachen einer Austrittsfläche aus dem Auslassrohr 38, definiert über die Mündung 58. Wenn eine Mehrzahl von Kammerausblasrohren 138 vorhanden sind, dann ist dieses Zahlenverhältnis bezogen auf eine Gesamtausblasfläche (der Summe der Querschnittsflächen aller Austrittsmündungen 150) bezogen.

[0137] Die Mündung 58 liegt in einer Ebene senkrecht zur Achse 36 in einem bestimmten Winkel. Das Kammerausblasrohr 138 liegt beispielsweise definiert über den Durchtritt durch die Wandung 132 ebenfalls in einem bestimmten Winkel. Eine Winkeldifferenz α zwischen diesen beiden Winkeln ist bevorzugterweise möglichst groß, um einen entsprechend großen Führungsweg für Prozessabluft von der Mündung 58 in die Nachkammer 128 bereitzustellen. Insbesondere ist dieser Winkel größer als 250° und insbesondere größer als 280° . Bei einem Ausführungsbeispiel liegt er bei ca. 310° .

[0138] Die Kammer 118 mit dem Hohlraum 120 ist fluiddicht abgeschlossen außer einem Einlass von Prozess(ab)luft über die Mündung 58 des Auslassrohrs 34 und dem Auslass über das oder die Kammerausblasrohre 138.

[0139] Die Mündung 58 weist einen bestimmten Querschnitt auf. Sie ist in dem Hohlraum 120 beabstandet von Wandungen (einschließlich Boden und Decke) der Kammer 118 so positioniert, dass an der Mündung 58 bei einem Austritt von Prozessluft eine Flächenerweiterung auf das mindestens 5-fache des Mündungsquerschnitts der Mündung 58 erfolgt und insbesondere auf das mindestens 15-fache erfolgt. Dadurch erweitert sich an der Mündung 58 die durchströmte Fläche "schlagartig" um

den entsprechenden Faktor.

[0140] Insbesondere ist dann die Mündung 58 entsprechend beabstandet zu dem Boden der Kammer 118 (insbesondere gebildet über die Grundplatte 14) positioniert, um diese Flächenerweiterung zu erhalten.

[0141] Dem Auslassrohr 34 ist ein Schallspiegel 152 zugeordnet. Dieser Schallspiegel 152 ist in dem Hohlraum 120 angeordnet und dabei bezüglich des Auslassrohrs 34 so positioniert, dass er die Austrittsströmung beeinflusst.

[0142] Der Schallspiegel 152 umfasst mindestens eine Schale 154, welche eine konkav gewölbte Seite 156 hat, die der Mündung 58 zugewandt ist.

[0143] Bei einem Ausführungsbeispiel ist die Schale 154 eine Halbzylinderschale. Entsprechend weist die Schale 154 an der Seite 156 eine gleichmäßige Krümmung auf. Die Schale 154 ist an dem Boden der Kammer 118 und damit an der Grundplatte 14 angeordnet. Die Schale 154 hat dabei eine Mittelachse 158. Bei einer Halbzylinderschale ist die Mittelachse 158 eine entsprechende Rotationsachse.

[0144] Die Mittelachse ist in einem bestimmten Abstand D, welcher insbesondere im Bereich zwischen 0 mm und 20 mm liegt, zu der Mündung 58 des Auslassrohrs 38 angeordnet (vergleiche Figur 10). Bei einem Ausführungsbeispiel liegt dieser Bereich zwischen 5 mm und 20 mm. Die Mittelachse 158 ist dabei wiederum mittig zu der Mündung 58 angeordnet und wird beispielsweise von der Längsachse 38 geschnitten.

[0145] Die Schale 154 ist dabei insbesondere über Deckel 160 in der axialen Richtung 36 nach unten und/oder nach oben geschlossen.

[0146] Bei einem Ausführungsbeispiel beträgt ein gemittelter Innendurchmesser einer Fläche an der konkav gewölbten Seite 156 das 0,8-fache bis das 2,2-fache eines Auslassdurchmessers des Auslassrohrs 34 in den Hohlraum 120, das heißt eines Mündungsdurchmessers der Mündung 58.

[0147] Es ist beispielsweise auch möglich, dass zwei oder mehr geometrisch ähnliche Schalen mindestens näherungsweise symmetrisch zu einer von einem Mündungsmittelpunkt der Mündung 58 radial nach außen verlaufenden Symmetrielinie angeordnet sind.

[0148] Bei einem Ausführungsbeispiel ist das Auslassrohr 34 das Endstück einer sich stetig erweiternden Spirale der Gebläseeinrichtung 16 in dem Gebläsegehäuse 18 um das Laufrad 20.

[0149] An der Nachkammer 128 ist ein Ausblasschild 162 angeordnet. Dieses Ausblasschild ist einer Außenkontur der Kammer 118, welche eine Weiterführung der zweiten Wandung 124 ist, vorgesetzt. Dadurch ist zwischen dem Boden der Kammer 118 und dem Ausblasschild 162 ein Spalt 164 gebildet. Dieser Spalt 164 ist beispielsweise ringsegmentförmig ausgebildet. Die Nachkammer 128 steht über den Spalt 164 in fluidwirksamer Verbindung mit dem Außenraum. Prozess(ab)luft kann über den Spalt 164 ausströmen.

[0150] In der zweiten Wandung 124 ist bei der Nach-

kammer 128 eine Öffnung 166 gebildet. Vor dieser Öffnung 166 ist das Ausblasschild 162 positioniert. Dieses Ausblasschild 162 deckt die Öffnung 166 bis auf den Spalt 164 ab. An dem Ausblasschild 162 erfolgt auch eine Strömungsumlenkung zum Austritt von Prozessabluft. Eine Öffnungsrichtung 168 (Figur 7) des Spalts 164 in den Außenraum oder in einen Raum, welcher in fluidwirksamer Verbindung mit dem Außenraum steht, ist mindestens näherungsweise parallel zu der Achse 36.

[0151] Bei einem Ausführungsbeispiel erstreckt sich der Spalt 164 über den Bereich der Nachkammer 128 hinaus in einen weiteren Bereich 170, welcher beispielsweise vor der Mündung 58 außerhalb der zweiten Wandung 124 liegt.

[0152] Bei einer konkreten Ausführungsform beträgt eine Gesamtlänge (Bogenlänge) des Spalts 164 zwischen 100 mm und 1000 mm. Eine Spaltbreite liegt bei mindestens 1 mm und beispielsweise im Bereich zwischen 1 mm und 10 mm. Beispielsweise beträgt diese Spaltbreite B in radialer Richtung 10 mm.

[0153] Das Ausblasschild 162 erstreckt sich über den Boden 118 (über der Grundplatte 14) in der Richtung der Achse 36 hinaus (vergleiche Figur 7). Dazu weist das Ausblasschild 162 einen Bereich 172 auf, welcher über eine Randseite 174 der Grundplatte 14 sich hinauserstreckt. Der Bereich 172 ist dabei insbesondere mindestens näherungsweise parallel zu der Randseite 174 angeordnet. Der Spalt 164 hat dadurch eine Höhe H. Diese Höhe beträgt insbesondere mindestens 5 mm.

[0154] Bei einer alternativen Ausführungsform einer Saugaggregatvorrichtung, welche in Figur 11 gezeigt und dort mit 176 bezeichnet ist, ist ein Ausblasschild 178 vorgesehen, welches eine Mehrzahl von beispielsweise kreisrunden Auslässen 180 aufweist. Eine entsprechende Öffnungsrichtung 182 eines Auslasses 180 ist dabei quer und insbesondere senkrecht zu der Achse 36 orientiert.

[0155] Insbesondere sind in dem Ausblasschild 178 eine Mehrzahl von entsprechend dimensionierten Rohrelementen 184 angeordnet, welche die jeweiligen Auslässe 180 aufweisen.

[0156] Eine Länge l dieser Rohrelemente 184 beträgt dabei mindestens das 1,4-fache der entsprechenden Auslassdurchmesser der Auslässe 180.

[0157] Die Hohlräume 120 und 130, in denen Prozess(ab)luft strömt, sind über die Haube 84 fluiddicht von dem Zwischenraum 50, in dem Kühlluft strömt, getrennt. In den Zwischenraum 50 kann keine eventuell in Prozessluft enthaltende Flüssigkeit eindringen.

[0158] Die entsprechende Saugaggregatvorrichtung 116 oder 176 kann auch andere Saugaggregate als das Saugaggregat 82 umfassen, wie beispielsweise das Saugaggregat 10 oder das Saugaggregat 92.

[0159] Durch den Hohlraum 120 in der Kammer 118, welcher von Prozessabluft durchströmt werden muss, bevor diese an den Außenraum abgegeben werden kann, wird eine Schallreduzierung erreicht. Es lässt sich dadurch ein geräuscharmer Sauger realisieren. Diese

Geräuschreduzierung wird dabei erreicht, ohne dass Absorptionsmaterial wie Absorptionsschaum verwendet werden muss. Grundsätzlich ist die Verwendung von Absorptionsmaterialien aufwendig und kostenintensiv. Ferner können solche Absorptionsmaterialien Flüssigkeit aufnehmen und dadurch beispielsweise unerwünschterweise Wasser speichern.

[0160] Durch die Verwendung einer Gebläseeinrichtung 16 mit tangentialem Auslass über das Auslassrohr 34 (Bypassgebläse), das Einblasen in die Kammer 118 mit großem Hohlraumvolumen 120 sowie die Flächenenerweiterung an der Mündung 58 lässt sich eine effektive Geräuschreduzierung erreichen.

[0161] Der Schallspiegel 152 sowie die Nachkammer 128 mit dem Auslassschild 162 bzw. 178 sorgt für eine weitere Geräuschreduzierung.

[0162] Die Flächenenerweiterung an der Mündung 58 bewirkt einen Querschnittssprung. Dadurch wird ein Teil des Schalls reflektiert. Dadurch wiederum wird ein erheblicher Teil des Schalls absorbiert mit der Folge der geringeren Geräuschentwicklung.

[0163] Es hat sich gezeigt, dass durch die Verwendung einer Gebläseeinrichtung 16 mit einer Spiralführung sich eine Schallreduktion um beispielsweise 4 dB erreichen lässt. Durch ein Auslassschild 162 bzw. 178 hat sich eine Geräuschreduktion um beispielsweise 7 dB erreichen lassen.

[0164] Bei einem konkreten Ausführungsbeispiel wurde durch Kombination von Gebläseeinrichtung 16 mit Spiralgehäuse, Flächenenerweiterung an der Mündung 58, Schallspiegel 152 und Auslassschild 162 bzw. Auslassschild 178 eine Schallreduktion von beispielsweise 74 dB auf 60 dB erreicht, ohne dass irgendwelche Schallabsorptionsmaterialien verwendet wurden.

[0165] Ein sechstes Ausführungsbeispiel einer Saugaggregatvorrichtung, welches in den Figuren 12 und 13 gezeigt und dort mit 190 bezeichnet ist, umfasst wiederum eine Grundplatte 14, an welcher eine Kombination einer Motoreinrichtung 12 und einer Gebläseeinrichtung 16 positioniert sind.

[0166] Die Gebläseeinrichtung 16 umfasst ähnlich wie oben beschrieben ein Auslassrohr 34. Dieses Auslassrohr 34 mündet in eine Kammer 192. Die Kammer 192 umgibt die Gebläseeinrichtung 16 ringsegmentförmig. Die Kammer 192 erstreckt sich beispielsweise in einem Bogenbereich 194 von kleiner 270°. Die Kammer 192 ist nicht endlos ausgebildet, sondern weist Enden auf, welche in einem Bogenwinkel von 360° minus Bogenbereich 194 beabstandet sind.

[0167] Bei dem in Figur 13 gezeigten Ausführungsbeispiel erstreckt sich die Kammer in einem Bogenbereich 194 von circa 135°.

[0168] Die Kammer 192 umfasst einen Hohlraum 196, welcher durch eine Wandung 198 seitlich und nach oben und unten eingeschlossen ist. Die Wandung 198 bildet eine geschlossene Gehäusewandung für den Hohlraum 196 und ist bis auf unten beschriebene Anschlüsse fluiddicht.

[0169] Die Wandung 198 ist bei einem Ausführungsbeispiel einstückig ausgebildet. Sie ist beispielsweise als Blasteil hergestellt.

[0170] Sie kann auch aus mindestens zwei Teilen bestehen, die beispielsweise miteinander verschweißt oder verklebt sind.

[0171] Es ist beispielsweise auch möglich, dass die Wandung ein rotationsgesintertes Teil ist.

[0172] Grundsätzlich ist es auch möglich, dass die Wandung 198 durch zwei (oder mehrere) relativ zueinander fixierten Gehäuseteilen gebildet ist, die relativ zueinander abgedichtet sind.

[0173] Die Wandung 198 sorgt für eine Fluiddichtigkeit gegenüber einer Kühlluftführung.

[0174] Die Wandung 198 weist eine Öffnung 200 auf, durch welche das Auslassrohr 34 hindurchtritt. An der Öffnung 200 sitzt eine Dichtung 202.

[0175] Einer Mündung des Auslassrohrs 200 gegenüberliegend ist ein Schallspiegel 204 als Dämpfungselement angeordnet. Dieser Schallspiegel 204 ist beispielsweise wie oben anhand des Schallspiegels 154 beschrieben ausgebildet.

[0176] Bei einem Ausführungsbeispiel ist dieser Schallspiegel 204 in die Wandung 198 integriert und insbesondere in diese eingeformt.

[0177] An der Wandung 198 ist ferner eine Öffnung 206 beziehungsweise 206' gebildet. An der Öffnung 206 sitzt ein Rohrelement 208 als Kammerausblasrohr. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Rohrelement 208 integraler Teil der Wandung 198 ist und insbesondere einstückig an dieser angeordnet ist. Damit ist die Öffnung 206' in eine Nachkammer 210 ein eigentlicher Austrittsanschluss der Kammer 192.

[0178] Bei einem Ausführungsbeispiel sitzt an der Wandung 198 ein Anschluss 212 als Austritt für Blasluft. An dem Anschluss 212 ist ein Anschlussstutzen 214 zur Auskopplung von Blasluft fixiert oder fixierbar (beispielsweise ist der Anschlussstutzen als Auslassrohr an dem Anschluss 212 einsteckbar).

[0179] Über den Anschluss 212 lässt sich Prozessluft als Blasluft aus dem Hohlraum 196 zu einer Anwendung führen.

[0180] Die Kammer 192 umfasst ein Schaltventil 216, durch welches schaltbar ist, ob die Öffnung 206 oder eine Öffnung am Anschluss 212 offen beziehungsweise geschlossen ist.

[0181] Insbesondere umfasst das Schaltventil 216 eine Schwenkplatte 218, welche um eine Achse 220 schwenkbar in dem Hohlraum 196 sitzt. Die Achse 210 ist dabei vorzugsweise parallel zu der Achse 36 ausgerichtet.

[0182] Die Schwenkplatte 218 ist so angeordnet, dass über sie die Öffnung 206 in einer ersten Schwenkstellung 222 abdeckbar ist, und in einer zweiten Schwenkstellung 224 der Anschluss 212 abdeckbar ist.

[0183] Je nach Stellung der Schwenkplatte 218 strömt dann Prozessluft durch die Öffnung 206 und dann durch die Öffnung 206' hindurch in die Nachkammer 210, oder

strömt über den Anschlussstutzen 214.

[0184] An einer geeigneten Stelle der Saugmaschine ist ein Bedienelement für das Schaltventil 216 angeordnet, so dass ein Benutzer einstellen kann, ob Prozessluft als Blasluft verwendet wird oder nicht.

[0185] Die Anordnung des Rohrelements 208 und die Ausbildung der Nachkammer 210 sind grundsätzlich gleich oder ähnlich wie oben anhand der anderen Ausführungsbeispiele beschrieben.

[0186] Die Saugaggregatvorrichtung 190 umfasst eine Haube 226, welche sich an der Grundplatte 14 fluiddicht abstützt.

[0187] In der Haube 226 sind eine Luftführung 228 für Kühlluft und eine Prozessluftführung (in Figur 12 durch die Pfeile 230 angedeutet) fluiddicht getrennt.

[0188] Ein Innenraum 232 der Haube 226 wird teilweise durch die Kammer 192 eingenommen. Da die Kammer 192 ringsegmentförmig ist, bleibt ein Freiraum 234. Dieser Freiraum 234 weist einen oder mehrere Anschlüsse 236 auf, über welchen Kühlluft einkoppelbar ist.

[0189] Ein Motorgehäuse 41 ist mit einem oder mehreren Ausnehmungen (insbesondere Kühlschlitzen) versehen, durch die über den Anschluss 236 eingekoppelte Kühlluft das Motorgehäuse 41 zur Motorkühlung durchströmen kann.

[0190] Die Haube 226 umfasst ferner einen Teilraum 238, welcher von dem Innenraum 232 durch eine Wand 240 getrennt ist. Diese Wand 240 ermöglicht eine getrennte Strömungsführung für "kühle" Kühlluft und "aufgewärmte" Kühlluft.

[0191] Kühlluft, welche das Motorgehäuse 41 durchströmt hat, wird in den Teilraum 238 eingekoppelt und kann über einen oder mehrere Anschlüsse 242 an der Haube 226 im Bereich des Teilraums 238 abströmen.

[0192] Der Teilraum 238 liegt insbesondere bezogen auf die Grundplatte 14 oberhalb der Gebläseeinrichtung 16 und des Innenraums 232.

[0193] Der Hohlraum 196 erstreckt sich insbesondere im Wesentlichen über die gesamte Höhe der Haube 226 (umfassend den Innenraum 232 und den Teilraum 238) abzüglich von entsprechenden Wanddicken. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 12 und 13 ist die Haube 226 nicht mit der Gebläseeinrichtung 16 verbunden und stützt sich insbesondere nicht an dieser ab.

Bezugszeichenliste

[0194]

10 Saugaggregat
12 Motoreinrichtung
14 Grundplatte
16 Gebläseeinrichtung
17a Außenseite
17b Innenraum
18 Gebläsegehäuse
20 Laufrad

22 Einlass
24 Auslass
26 Dichtung
28 Erster Bereich
32 Zweiter Bereich
34 Auslassrohr
36 Achse
38 Längsachse
40 Radiale Richtung
41 Motorgehäuse
42 Oberseite
44 Ansaugeneinrichtung
46 Laufrad
48 Haube
50 Zwischenraum
52 Wandung
54 Teil
56 Stirnseite
58 Mündung
59 Abdichtfläche
60 Ebene
62 Dichtungseinrichtung
64a Erste Flanke
64b Zweite Flanke
64c Steg
66 Lippenbereich
68a Erste Dichtlippe
68b Zweite Dichtlippe
70 Wandung
72 Bereich
74 Dichtung
76 Ausnehmung
78 Auslass
80 Kühlluft
81 Prozessluft
82 Saugaggregat
84 Haube
85 Abdichtfläche
86 Dichtungseinrichtung
88 Erster Bereich
90 Zweiter Bereich
92 Saugaggregat
94 Erster Bereich
96 Stufe
98 Zweiter Bereich
100 Haube
101 Abdichtfläche
102 Ebene
104 Wandung
106 Stirnseite
108 Dichtung
110 Ausnehmung
112 Dichtung
114 Bereich
116 Saugaggregatvorrichtung
118 Kammer
120 Hohlraum
122 Erste Wandung

124 Zweite Wandung
 126 Deckel
 128 Nachkammer
 130 Hohlraum
 132 Wandung
 134 Erster Bereich
 136 Zweiter Bereich
 138 Kammerausblasrohr
 140 Erster Bereich
 142 Zweiter Bereich
 144 Hohlraum
 146 Längsachse
 148 Eintrittsmündung
 150 Austrittsmündung
 152 Schallspiegel
 154 Schale
 156 Konkav gewölbte Seite
 158 Mittelachse
 160 Deckel
 162 Ausblasschild
 164 Spalt
 166 Öffnung
 168 Öffnungsrichtung
 170 Bereich
 172 Bereich
 174 Randseite
 176 Saugaggregatvorrichtung
 178 Ausblasschild
 180 Auslass
 182 Öffnungsrichtung
 184 Rohrelement
 190 Saugaggregatvorrichtung
 192 Kammer
 194 Bogenbereich
 196 Hohlraum
 198 Wandung
 200 Öffnung
 202 Dichtung
 204 Schallspiegel
 206, 206' Öffnung
 208 Rohrelement
 210 Nachkammer
 212 Anschluss
 214 Anschlussstutzen
 216 Schaltventil
 218 Schwenkplatte
 220 Achse
 222 Erste Schwenkstellung
 224 Zweite Schwenkstellung
 226 Haube
 228 Luftführung
 230 Pfeil
 232 Innenraum
 234 Freiraum
 236 Anschluss
 238 Teilraum
 240 Wand
 242 Anschluss

Patentansprüche

1. Saugaggregat für eine Saugmaschine, umfassend eine Motoreinrichtung (12), eine Gebläseeinrichtung (16) für Prozessluft, welche durch die Motoreinrichtung (12) angetrieben ist und welche ein geschlossenes Gebläsegehäuse (18) aufweist, und eine Haube (48; 84; 100), welche beabstandet zu dem Gebläsegehäuse (18) positioniert ist und welche die Gebläseeinrichtung (16) abdeckt, wobei zwischen der Haube (48; 84; 100) und der Gebläseeinrichtung (16) eine Kühlluftführung angeordnet ist, welche durch die Haube (48; 84; 100) fluiddicht von einer Prozessluftabführung getrennt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haube (48; 84; 100) eine Abdichtung der Kühlluftführung zur Prozessluftabführung zwischen einer Ansaugung für Kühlluft und einem Austritt für Kühlluft bildet, und dass die Gebläseeinrichtung (16) ein Auslassrohr (34) aufweist, welches tangential angeordnet ist.
2. Saugaggregat nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Abdichtfläche (59; 85; 101) für die Haube (48; 84; 100), über welche die Haube (48; 84; 100) relativ zu der Gebläseeinrichtung (16) fluiddicht positioniert ist.
3. Saugaggregat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Abdichtfläche (59; 85; 101) eine Dichtungseinrichtung (62; 86; 108) angeordnet ist, und insbesondere, dass die Dichtungseinrichtung (62; 86; 108) eine radiale und/oder axiale Fluidabdichtung bewirkt.
4. Saugaggregat nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtfläche (59; 85; 101) in einer Ebene (60; 102) liegt.
5. Saugaggregat nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtfläche (85; 101) als Stützfläche zur Abstützung der Haube (84; 100) ausgebildet ist.
6. Saugaggregat nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtfläche (101) an einer Grundplatte (14) angeordnet ist, über welche die Motoreinrichtung (12) gehalten ist, und insbesondere, dass die Grundplatte (14) einen ersten Bereich (94) aufweist, auf welchem die Haube (100) aufgestützt ist, und insbesondere, dass die Grundplatte (14) einen zweiten Bereich (98) aufweist, welcher eine Stufe (96) bildet, die quer zu dem ersten Bereich (94) liegt, wobei die Stufe (96) insbesondere ringförmig ausgebildet ist, wobei insbesondere die Haube (100) an dem zweiten Bereich (98) positioniert ist, und insbesondere, dass zwischen dem ersten Bereich (94) und der Haube (100) und/oder dem zweiten Bereich (98) und der Haube

- (100) eine Dichtungseinrichtung angeordnet ist, und insbesondere, dass ein Auslassrohr (34) der Gebläseeinrichtung (16) für Prozessluft durch eine Ausnehmung (110) in der Haube (100) durchgetaucht ist, und insbesondere, dass zwischen der Haube (100) und dem Auslassrohr (34) eine Dichtung (112) angeordnet ist, und insbesondere, dass die Dichtung (112) als Körperschallentkopplungselement ausgebildet ist.
7. Saugaggregat nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Gebläseeinrichtung (16) oder Motoreinrichtung (12) und insbesondere an einer Außenseite (17a) der Gebläseeinrichtung (16) oder Motoreinrichtung (12) eine Wandung (52) angeordnet ist, welche die Abdichtfläche (59) bildet oder bereitstellt, wobei insbesondere die Wandung (52) an einem Gebläsegehäuse (18) oder Motorgehäuse (41) angeordnet ist, und insbesondere, dass eine Dichtungseinrichtung (62; 86) an einer Stirnseite (56) der Wandung (52) angeordnet ist, und insbesondere, dass die Dichtungseinrichtung (62; 86) einen U-förmigen Bereich aufweist, über welchen sie insbesondere auf die Stirnseite (56) aufgeschoben ist, und insbesondere, dass die Dichtungseinrichtung (62) einen Lippenbereich (66) umfasst, welcher die Haube (48) kontaktiert und insbesondere radial kontaktiert, und insbesondere, dass die Haube (84) auf der Stirnseite (56) mit dazwischenliegender Dichtungseinrichtung (86) abgestützt ist, und insbesondere, dass die Haube (84) einen ersten Bereich (88) aufweist, welcher axial auf der Dichtungseinrichtung (86) aufliegt, und einen zweiten Bereich (90) umfasst, welcher quer zu dem ersten Bereich (88) orientiert ist und insbesondere radial an der Dichtungseinrichtung (86) anliegt, wobei insbesondere der zweite Bereich (90) die Stirnseite (56) der Wandung (52) überlappt, und insbesondere, dass die Wandung (52) mindestens teilweise an einem Auslassrohr (34) der Gebläseeinrichtung (16) für Prozessluft angeordnet ist und/oder gebildet ist, und insbesondere, dass die Haube (48; 84) bezogen auf eine axiale Richtung (36) oberhalb eines Auslassrohrs (34) der Gebläseeinrichtung (16) angeordnet ist.
8. Saugaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslassrohr (34) trichterförmig ausgebildet ist und insbesondere sich in Strömungsrichtung der Prozessluft erweitert.
9. Saugaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gebläseeinrichtung (16) zwischen einem Einlass (22) für Prozessluft und einem Auslass (24) für Prozessluft fluiddicht ausgebildet ist.
10. Saugaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Haube (48; 84; 100) eine Ansaugereinrichtung (44) für Kühlluft angeordnet ist, welche insbesondere durch die Motoreinrichtung (12) angetrieben ist, und insbesondere, dass die Ansaugereinrichtung (44) an der Gebläseeinrichtung (16) oder einem Motorgehäuse (41) sitzt.
11. Saugaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Haube (48; 84; 100) mindestens ein Austritt (78) für Kühlluft angeordnet ist.
12. Saugaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ausgang (58) der Gebläseeinrichtung (16) in eine Kammer (118) mit einem Hohlraumvolumen von mindestens 2 l mündet, und insbesondere, dass das Hohlraumvolumen mindestens 2,5 l und insbesondere mindestens 4 l beträgt, und insbesondere, dass die Kammer (118) die Gebläseeinrichtung (16) ringförmig umgibt und insbesondere die Haube (48; 84; 100) ringförmig umgibt, und insbesondere, dass die Kammer (118) eine erste Wandung (122) aufweist, durch welche hindurch die Gebläseeinrichtung (16) in die Kammer (118) mündet, und eine von der ersten Wandung (122) beabstandete zweite Wandung (124) aufweist, über welche Prozessluft in den Außenraum abgebar ist, wobei insbesondere die zweite Wandung (124) die erste Wandung (122) umgibt, und insbesondere, dass die erste Wandung (122) mindestens teilweise durch die Haube (48; 84; 100) gebildet ist und/oder mindestens teilweise durch eine Wandung (52) gebildet ist, welche eine Abdichtfläche (59; 85) für die Haube (48; 84) bereitstellt, und insbesondere, dass eine Grundplatte (14) für die Motoreinrichtung (12) einen Boden der Kammer (118) bildet, und insbesondere, dass die Gebläseeinrichtung (16) ein tangential angeordnetes Auslassrohr (34) aufweist, welches in die Kammer (118) mündet, und insbesondere, dass an einer Mündung (58) der Gebläseeinrichtung (16) in die Kammer (118) eine mindestens fünffache und insbesondere mindestens fünfzehnfache Flächenerweiterung bezogen auf einen Mündungsquerschnitt vorliegt, und insbesondere, dass der Kammer (118) mindestens ein Kammerausblasrohr (138) zum Ausblasen von Prozessluft, welche die Kammer (118) durchlaufen hat, zugeordnet ist, und insbesondere, dass das mindestens eine Kammerausblasrohr (138) an einem Boden der Kammer (118) angeordnet oder gebildet ist, und insbesondere, dass die Kammer (118) bis auf einen Eingang (58) für Prozessluft von der Gebläseeinrichtung (16) und einen durch das mindestens eine Kammerausblasrohr (138) gebildeten Ausgang (148) und gegebenenfalls einen Blasanschluss fluiddicht geschlossen ist, und insbesondere, dass

eine gesamte Ausblasfläche aller Kammerausblasrohre (138) im Bereich zwischen dem 0,5-fachen und dem 3,5-fachen und insbesondere im Bereich zwischen dem 0,7-fachen und dem 3-fachen einer Austrittsfläche für Prozessluft von der Gebläseeinrichtung (16) in die Kammer (118) liegt, und insbesondere, dass das mindestens eine Kammerausblasrohr (138) in eine von der Kammer (118) durch eine Wandung (132) getrennte Nachkammer (128) mündet, welche insbesondere ein kleineres Hohlraumvolumen als die Kammer (118) aufweist, in welche die Gebläseeinrichtung (16) mündet, und insbesondere, dass an der Nachkammer (128) ein Ausblasschild (162; 178) angeordnet ist, wobei zwischen dem Ausblasschild (162; 178) und einer Wandung und/oder an dem Ausblasschild (178) mindestens ein Spalt (164) oder mindestens eine Öffnung (166) gebildet ist, welcher oder welche in einen Außenraum mündet oder in fluidwirksamer Verbindung mit dem Außenraum steht, und insbesondere, dass zwischen einem Boden als Wandung der Nachkammer (128) und dem Ausblasschild (162) mindestens ein Spalt (164) gebildet ist, und insbesondere, dass das Ausblasschild (162) den Boden überragt, und insbesondere, dass der Spalt (164) eine Öffnungsrichtung (168) aufweist, welche quer zu einer tangentialen Richtung für das Einblasen von Prozessluft in die Kammer (118) orientiert ist und/oder quer zu einer Einblasrichtung von Prozessluft in die Nachkammer (128) orientiert ist, und insbesondere, dass in dem Ausblasschild (178) eine Mehrzahl von Rohrelementen (184) angeordnet ist, wobei eine Länge (l) eines Rohrs mindestens 1,4-fach so groß ist wie ein Durchmesser einer Auslassöffnung (180) eines Rohrelements (184).

13. Saugaggregat nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Kammer (118) ein Schallspiegel (152) angeordnet ist, welcher einem Auslass (58) der Gebläseeinrichtung (16) in die Kammer (118) zugeordnet ist, und insbesondere, dass der Schallspiegel (152) mindestens eine dem Auslass zugewandt konkav gewölbte Schale (154) und insbesondere Halbzylinderschale umfasst, und insbesondere, dass die mindestens eine Schale (154) an einem Boden der Kammer (118) angeordnet ist, und insbesondere, dass die mindestens eine Schale (154) beabstandet zu dem Boden nach oben geschlossen ist und/oder zu dem Boden hin nach unten geschlossen ist, und insbesondere, dass eine Mittelachse (158) der mindestens einen Schale (154) mittig zu einer Mündung (58) der Gebläseeinrichtung (16) in die Kammer (118) ausgerichtet ist, und insbesondere, dass eine Mittelachse (158) der mindestens einen Schale (154) in einem Abstand (D) im Bereich zwischen 0 mm und 25 mm zu einer Mündung (58) der Gebläseeinrichtung (16) in die Kammer (118) angeordnet ist.

14. Saugaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugmaschine ein Nass-Sauger oder Nass-Trocken-Staubsauger oder eine Kehrmaschine oder eine Schruppmaschine ist.

15. Saugmaschine, welche ein Saugaggregat gemäß einem der vorangehenden Ansprüche umfasst, und insbesondere welche ein Staubsauger ist oder eine selbstfahrende Saugmaschine ist.

Claims

1. Suction unit for a suction machine, comprising a motor device (12), a fan device (16) for process air which is driven by the motor device (12) and comprises a closed fan housing (18), and a hood (48; 84; 100) which is positioned in spaced relation to the fan housing (18) and which covers the fan device (16), wherein between the hood (48; 84; 100) and the fan device (16) is arranged a cooling air routing structure which is fluid-tightly isolated from a process air discharge structure by the hood (48; 84; 100), **characterized in that** the hood (48; 84; 100) forms a seal of the cooling air routing structure to the process air discharge structure between an intake for cooling air and an outlet for cooling air, and **in that** the fan device (16) comprises an outlet tube (34) which is tangentially arranged.
2. Suction unit in accordance with claim 1, **characterized by** a sealing face (59; 85; 101) for the hood (48; 84; 100) via which the hood (48; 84; 100) is fluid-tightly positioned relative to the fan device (16).
3. Suction unit in accordance with claim 1 or 2, **characterized in that** a sealing device (62; 86; 108) is arranged at the sealing face (59; 85; 101), and in particular **in that** the sealing device (62; 86; 108) effects radial and/or axial fluid sealing.
4. Suction unit in accordance with claim 2 or 3, **characterized in that** the sealing face (59; 85; 101) lies in a plane (60; 102).
5. Suction unit in accordance with any one of claims 2 to 4, **characterized in that** the sealing face (85; 101) is configured as a support face for supporting the hood (84; 100).
6. Suction unit in accordance with any one of claims 2 to 5, **characterized in that** the sealing face (101) is arranged at a base plate (14) via which the motor device (12) is held, and in particular **in that** the base plate (14) comprises a first portion (94) on which the hood (100) is supported, and in particular **in that** the base plate (14) comprises a second portion (98)

which forms a step (96) which is transverse to the first portion (94), wherein the step (96) is of annular configuration in particular, in particular wherein the hood (100) is positioned at the second portion (98), and in particular **in that** a sealing device is arranged between the first portion (94) and the hood (100) and/or between the second portion (98) and the hood (100), and in particular in that an outlet tube (34) of the fan device (16) for process air extends through a recess (110) in the hood (100), and in particular **in that** a seal (112) is arranged between the hood (100) and the outlet tube (34), and in particular **in that** the seal (112) is configured as a solid-borne sound decoupling element.

7. Suction unit in accordance with any one of claims 2 to 5, **characterized in that** a wall (52) is arranged at the fan device (16) or motor device (12) and in particular at an outer side (17a) of the fan device (16) or motor device (12), which wall (52) forms or provides the sealing face (59), in particular wherein the wall (52) is arranged at a fan housing (18) or motor housing (41), and in particular **in that** a sealing device (62; 86) is arranged at an end face (56) of the wall (52), and in particular **in that** the sealing device (62; 86) comprises a U-shaped portion via which it is pushed on, in particular onto the end face (56), and in particular **in that** the sealing device (62) comprises a lip portion (66) which contacts the hood (48), and in particular contacts the hood (48) radially, and in particular **in that** the hood (84) is supported on the end face (56) with the sealing device (86) interposed therebetween, and in particular **in that** the hood (84) comprises a first portion (88) which axially rests upon the sealing device (86), and comprises a second portion (90) which is oriented transversely to the first portion (88) and, in particular, radially contacts the sealing device (86), in particular wherein the second portion (90) overlaps the end face (56) of the wall (52), and in particular **in that** the wall (52) is at least partially arranged and/or formed at an outlet tube (34) of the fan device (16) for process air, and in particular **in that** the hood (48; 84) is arranged above an outlet tube (34) of the fan device (16) with respect to an axial direction (36).
8. Suction unit in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the outlet tube (34) is of funnel-shaped configuration and in particular widens in the direction of flow of the process air.
9. Suction unit in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the fan device (16) is of fluid-tight configuration between an inlet (22) for process air and an outlet (24) for process air.
10. Suction unit in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the hood (48;

84; 100) has arranged thereon an intake device (44) for cooling air which is driven by the motor device (12) in particular, and in particular **in that** the intake device (44) is located at the fan device (16) or a motor housing (41).

11. Suction unit in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the hood (48; 84; 100) has arranged thereon at least one outlet (78) for cooling air.
12. Suction unit in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** an outlet (58) of the fan device (16) opens into a chamber (118) having a cavity volume of at least 2 l, and in particular in that the cavity volume is at least 2.5 l and in particular at least 4 l, and in particular **in that** the chamber (118) surrounds the fan device (16) annularly and in particular surrounds the hood (48; 84; 100) annularly, and in particular **in that** the chamber (118) comprises a first wall (122), through which the fan device (16) opens into the chamber (118), and a second wall (124) spaced from the first wall (122) via which process air is dischargeable into the exterior space, in particular wherein the second wall (124) surrounds the first wall (122), and in particular **in that** the first wall (122) is at least partially formed by the hood (48; 84; 100) and/or is at least partially formed by a wall (52) which provides a sealing face (59; 85) for the hood (48; 84), and in particular **in that** a base plate (14) for the motor device (12) forms a bottom of the chamber (118), and in particular **in that** the blower device (16) has a tangentially arranged outlet tube (34) which opens into the chamber (118), and in particular **in that** there exists at a mouth (58) of the fan device (16) opening into the chamber (118) an at least five-fold and in particular at least fifteen-fold area expansion relative to a mouth cross-section thereof, and in particular **in that** the chamber (118) has associated therewith at least one chamber blow-out tube (138) for blowing out process air which has passed through the chamber (118), and in particular **in that** the at least one chamber blow-out tube (138) is arranged or formed at a bottom of the chamber (118), and in particular **in that** the chamber (118) is fluid-tightly closed except for an inlet (58) for process air from the fan device (16) and an outlet (148) formed by the at least one chamber blow-out tube (138) and optionally a blow port, and in particular **in that** a total blow-out area of all of the chamber blow-out tubes (138) is in the range between 0.5 times and 3.5 times, and in particular in the range between 0.7 times and 3 times, of an outlet area for process air from the fan device (16) into the chamber 118, and in particular **in that** the at least one chamber blow-out tube (138) opens into an afterchamber (128) which is separated from the chamber (118) by a wall (132) and which in particular has a smaller

cavity volume than the chamber (118) into which the fan device (16) opens, and in particular **in that** a blow-out shield (162; 178) is arranged at the after-chamber (128), wherein formed between the blow-out shield (162; 178) and a wall and/or at the blow-out shield (178) is at least one gap (164) or at least one opening (166), which gap (164) or opening (166) opens into an exterior space or is operatively connected for fluid communication with the exterior space, and in particular **in that** at least one gap (164) is formed between a bottom, as a wall of the after-chamber (128), and the blow-out shield (162), and in particular **in that** the blow-out shield (162) protrudes over the bottom, and in particular **in that** the gap (164) has an opening direction (168) which is oriented transversely to a tangential direction of blowing process air into the chamber (118) and/or is oriented transversely to a direction of blowing process air into the afterchamber (128), and in particular **in that** a plurality of tube elements (184) are arranged in the blow-out shield (178), wherein a length (l) of a tube is at least 1.4 times the size of a diameter of an outlet opening (180) of a tube element (184).

13. Suction unit in accordance with claim 12, **characterized in that** arranged in the chamber (118) is a sound mirror (152) which is associated with an outlet (58) of the fan device (16) into the chamber (118), and in particular **in that** the sound mirror (152) comprises at least one concavely curved shell (154), and in particular semi-cylindrical shell, facing towards the outlet, and in particular **in that** the at least one shell (154) is arranged at a bottom of the chamber (118), and in particular, **in that** the at least one shell (154) is closed upwardly at a distance from the bottom and/or is closed downwardly towards the bottom, and in particular **in that** a central axis (158) of the at least one shell (154) is centrally oriented with respect to a mouth (58) of the fan device (16) opening into the chamber (118), and in particular **in that** a central axis (158) of the at least one shell (154) is arranged at a distance (D) in the range between 0 mm and 25 mm from a mouth (58) of the fan device (16) opening into the chamber (118).

14. Suction unit in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the suction machine is a wet suction apparatus or a wet-dry vacuum cleaner or a sweeping machine or a scrubbing machine.

15. Suction machine comprising a suction unit in accordance with any one of the preceding claims, and in particular a suction machine which is a vacuum cleaner or a self-propelled suction machine.

Revendications

1. Groupe d'aspiration pour une machine d'aspiration, comprenant un dispositif moteur (12), un dispositif de soufflerie (16) pour l'air de traitement, lequel est entraîné par le dispositif moteur (12) et lequel présente un carter de soufflante (18) fermé, et un capot (48 ; 84 ; 100), lequel est positionné à distance du carter de soufflante (18) et lequel recouvre le dispositif de soufflerie (16), dans lequel un guidage d'air de refroidissement, lequel est séparé de manière étanche au fluide d'une évacuation d'air de traitement par le capot (48 ; 84 ; 100), est disposé entre le capot (48 ; 84 ; 100) et le dispositif de soufflerie (16), **caractérisé en ce que** le capot (48 ; 84 ; 100) forme une étanchéité du guidage d'air de refroidissement par rapport à l'évacuation d'air de traitement entre une aspiration pour l'air de refroidissement et une sortie pour l'air de refroidissement, et que le dispositif de soufflerie (16) présente un tube de sortie (34), lequel est disposé de manière tangentielle.
2. Groupe d'aspiration selon la revendication 1, **caractérisé par** une surface d'étanchéité (59 ; 85 ; 101) pour le capot (48 ; 84 ; 100), par l'intermédiaire de laquelle le capot (48 ; 84 ; 100) est positionné de manière étanche au fluide par rapport au dispositif de soufflerie (16).
3. Groupe d'aspiration selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'un** dispositif d'étanchéité (62 ; 86 ; 108) est disposé sur la surface d'étanchéité (59 ; 85 ; 101), et en particulier que le dispositif d'étanchéité (62 ; 86 ; 108) provoque une étanchéité au fluide radiale et/ou axiale.
4. Groupe d'aspiration selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la surface d'étanchéité (59 ; 85 ; 101) se situe dans un plan (60 ; 102).
5. Groupe d'aspiration selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la surface d'étanchéité (85 ; 101) est réalisée en tant que surface d'appui destinée à servir d'appui au capot (84 ; 100).
6. Groupe d'aspiration selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** la surface d'étanchéité (101) est disposée sur une plaque de base (14), par l'intermédiaire de laquelle le dispositif moteur (12) est retenu, et en particulier que la plaque de base (14) présente une première zone (94), sur laquelle le capot (100) est en appui, et en particulier que la plaque de base (14) présente une deuxième zone (98), laquelle forme un étage (96), qui se situe transversalement à la première zone (94), dans lequel l'étage (96) est réalisé en particulier de manière annulaire, dans lequel en particulier le capot (100)

est positionné sur la deuxième zone (98), et en particulier qu'un dispositif d'étanchéité est disposé entre la première zone (94) et le capot (100) et/ou la deuxième zone (98) et le capot (100), et en particulier qu'un tube de sortie (34) du dispositif de soufflerie (16) pour l'air de traitement est traversé par un évidement (110) dans le capot (100), et en particulier qu'un joint (112) est disposé entre le capot (100) et le tube de sortie (34), et en particulier que le joint (112) est réalisé en tant qu'élément de découplage de bruit de structure.

7. Groupe d'aspiration selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce qu'**une paroi (52), laquelle forme ou fournit la surface d'étanchéité (59), est disposée sur le dispositif de soufflerie (16) ou dispositif moteur (12) et en particulier sur une face extérieure (17a) du dispositif de soufflerie (16) ou dispositif moteur (12), dans lequel en particulier la paroi (52) est disposée sur un carter de soufflante (18) ou carter de moteur (41), et en particulier qu'un dispositif d'étanchéité (62 ; 86) est disposé sur une face frontale (56) de la paroi (52), et en particulier que le dispositif d'étanchéité (62 ; 86) présente une zone en forme de U, par l'intermédiaire de laquelle il est en particulier poussé sur la face frontale (56), et en particulier que le dispositif d'étanchéité (62) comprend une zone de lèvre (66), laquelle est en contact avec le capot (48) et est en particulier en contact radial, et en particulier que le capot (84) s'appuie sur la face frontale (56) avec le dispositif d'étanchéité (86) situé entre ceux-ci, et en particulier que le capot (84) présente une première zone (88), laquelle repose axialement sur le dispositif d'étanchéité (86), et une deuxième zone (90), laquelle est orientée transversalement par rapport à la première zone (88) et en particulier radialement sur le dispositif d'étanchéité (86), dans lequel en particulier la deuxième zone (90) chevauche la face frontale (56) de la paroi (52), et en particulier que la paroi (52) est disposée et/ou formée au moins en partie sur un tube de sortie (34) du dispositif de soufflerie (16) pour l'air de traitement, et en particulier que le capot (48 ; 84) est disposé par rapport à une direction axiale (36) au-dessus d'un tube de sortie (34) du dispositif de soufflerie (16).
8. Groupe d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tube de sortie (34) est réalisé en forme d'entonnoir et en particulier s'élargit dans la direction d'écoulement de l'air de traitement.
9. Groupe d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de soufflerie (16) est réalisé de manière étanche au fluide entre une entrée (22) pour l'air de traitement et une sortie (24) pour l'air de traitement.

10. Groupe d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un dispositif d'aspiration (44) pour l'air de refroidissement, lequel est entraîné en particulier par le dispositif moteur (12), est disposé sur le capot (48 ; 84 ; 100), et en particulier que le dispositif d'aspiration (44) repose sur le dispositif de soufflerie (16) ou un carter de moteur (41).
11. Groupe d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une sortie (78) pour l'air de refroidissement est disposée sur le capot (48 ; 84 ; 100).
12. Groupe d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une sortie (58) du dispositif de soufflerie (16) débouche dans une chambre (118) avec un volume de cavité d'au moins 2 l, et en particulier que le volume de cavité atteint au moins 2,5 l et en particulier au moins 4 l, et en particulier que la chambre (118) entoure le dispositif de soufflerie (16) de manière annulaire et en particulier entoure le capot (48 ; 84 ; 100) de manière annulaire, et en particulier que la chambre (118) présente une première paroi (122), à travers laquelle le dispositif de soufflerie (16) débouche dans la chambre (118), et une deuxième paroi (124), espacée de la première paroi (122), par l'intermédiaire de laquelle l'air de traitement peut être distribué dans l'espace extérieur, dans lequel en particulier la deuxième paroi (124) entoure la première paroi (122), et en particulier que la première paroi (122) est formée au moins en partie par le capot (48 ; 84 ; 100) et/ou au moins en partie par une paroi (52), laquelle fournit une surface d'étanchéité (59 ; 85) pour le capot (48 ; 84), et en particulier qu'une plaque de base (14) pour le dispositif moteur (12) forme un fond de la chambre (118), et en particulier que le dispositif de soufflerie (16) présente un tube de sortie (34) disposé de manière tangentielle, lequel débouche dans la chambre (118), et en particulier qu'une extension de surface au moins quintuple et en particulier au moins multipliée par quinze ou multipliée par quinze par rapport à une section transversale d'embouchure est présente sur une embouchure (58) du dispositif de soufflerie (16) dans la chambre (118), et en particulier qu'au moins un tube de sortie de chambre (138) destiné à souffler de l'air de traitement, lequel a traversé la chambre (118), est associé à la chambre (118), et en particulier que l'au moins un tube de sortie de chambre (138) est disposé ou formé sur un fond de la chambre (118), et en particulier que la chambre (118) est fermée de manière étanche au fluide jusqu'à une entrée (58) pour l'air de traitement provenant du dispositif de soufflerie (16) et une sortie (148) formée par l'au moins un tube de sortie de chambre (138) et le cas échéant un raccord de soufflage, et en particulier

qu'une surface de soufflage totale de tous les tubes de soufflage de chambre (138) se situe dans la plage entre 0,5 fois et 3,5 fois et en particulier dans la plage entre 0,7 fois et 3 fois une surface de sortie pour l'air de traitement provenant du dispositif de soufflerie (16) dans la chambre (118), et en particulier que l'au moins un tube de soufflage de chambre (138) débouche dans une post-chambre (128), séparée de la chambre (118) par une paroi (132), laquelle présente en particulier un volume de cavité plus petit que la chambre (118) dans laquelle le dispositif de soufflerie (16) débouche, et en particulier qu'un bouclier de soufflage (162 ; 178) est disposé sur la post-chambre (128), dans lequel au moins une fente (164) ou au moins un orifice (166), laquelle ou lequel débouche dans un espace extérieur ou est en liaison fluïdique avec l'espace extérieur, est formé(e) entre le bouclier de soufflage (162 ; 178) et une paroi et/ou sur le bouclier de soufflage (178), et en particulier qu'au moins une fente (164) est formée entre un fond en tant que paroi de la post-chambre (128) et le bouclier de soufflage (162), et en particulier que le bouclier de soufflage (162) fait saillie du fond, et en particulier que la fente (164) présente une direction d'ouverture (168), laquelle est orientée transversalement à une direction tangentielle pour le soufflage d'air de traitement dans la chambre (118) et/ou transversalement à une direction de soufflage d'air de traitement dans la post-chambre (128), et en particulier qu'une pluralité d'éléments tubes (184) est disposée dans le bouclier de soufflage (178), dans lequel une longueur (l) d'un tube est au moins 1,4 fois plus grande qu'un diamètre d'un orifice de sortie (180) d'un élément tube (184).

13. Groupe d'aspiration selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'un** miroir sonore (152), lequel est associé à une sortie (58) du dispositif de soufflerie (16) dans la chambre (118), est disposé dans la chambre (118), et en particulier que le miroir sonore (152) comprend au moins une coque (154), et en particulier coque semi-cylindrique, bombée de manière concave, tournée vers la sortie, et en particulier que l'au moins une coque (154) est disposée sur un fond de la chambre (118), et en particulier que l'au moins une coque (154) est fermée vers le haut à distance du fond et/ou fermée vers le bas en direction du fond, et en particulier qu'un axe médian (158) de l'au moins une coque (154) est orienté de manière centrale par rapport à une embouchure (58) du dispositif de soufflerie (16) dans la chambre (118), et en particulier qu'un axe médian (158) de l'au moins une coque (154) est disposé à une distance (D) dans la plage comprise entre 0 mm et 25 mm par rapport à une embouchure (58) du dispositif de soufflerie (16) dans la chambre (118).

14. Groupe d'aspiration selon l'une quelconque des re-

vendications précédentes, **caractérisé en ce que** la machine d'aspiration est un aspirateur de liquide ou aspirateur de liquide et de poussières ou une balayeuse ou une autolaveuse.

15. Machine d'aspiration, laquelle comprend un groupe d'aspiration selon l'une quelconque des revendications précédentes, et en particulier laquelle est un aspirateur ou une machine d'aspiration automotrice.

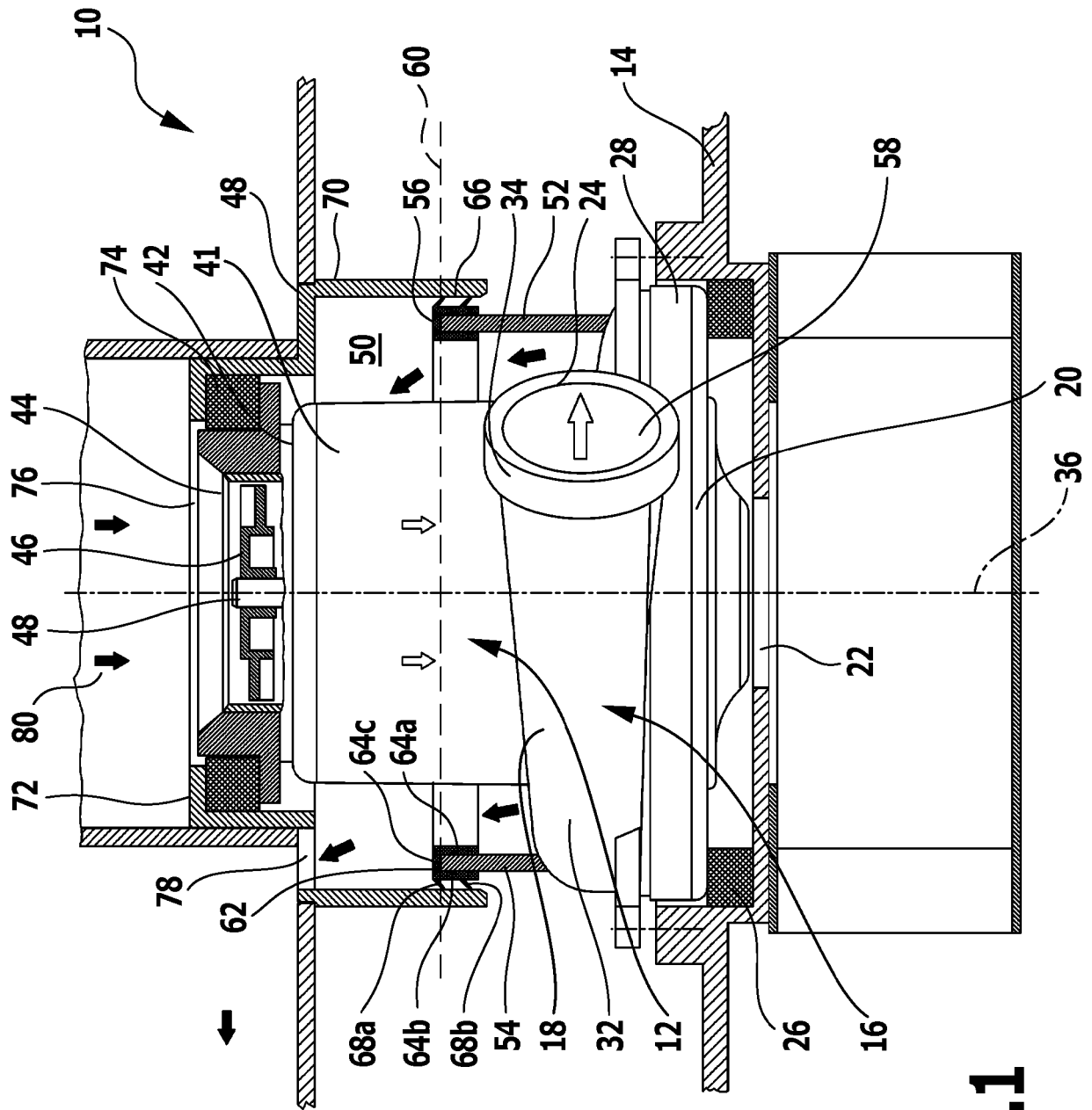


FIG.1

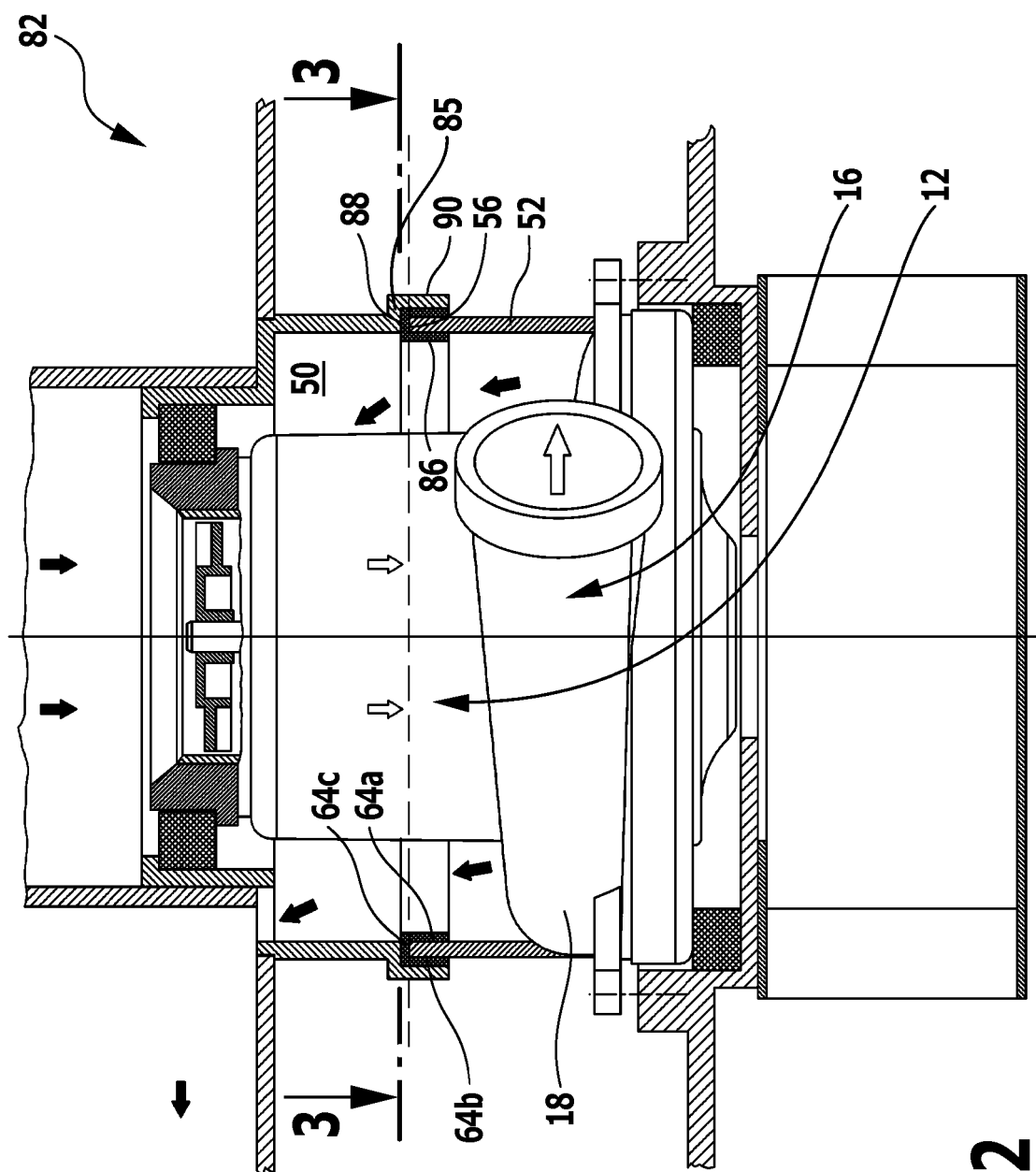


FIG. 2

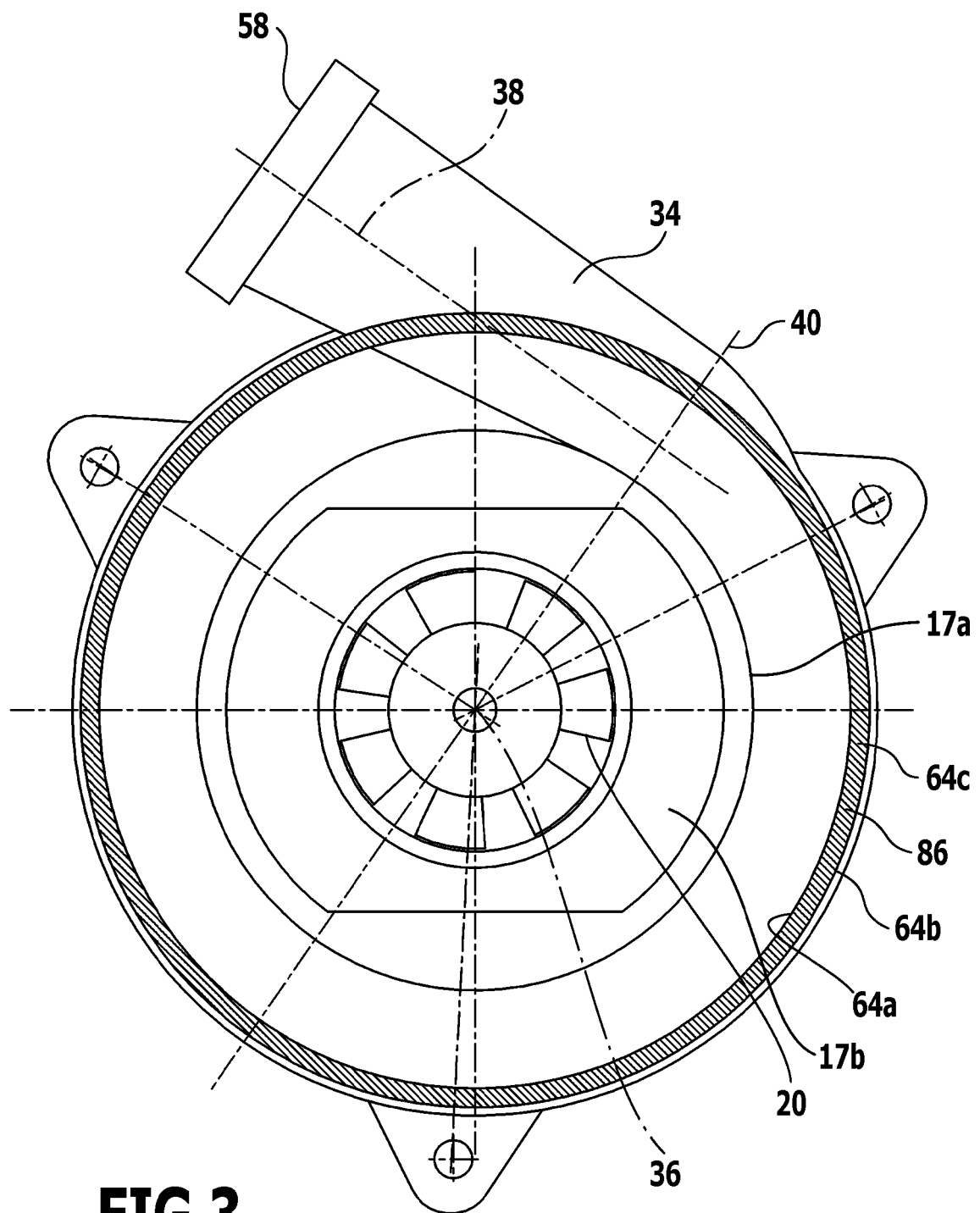


FIG.3

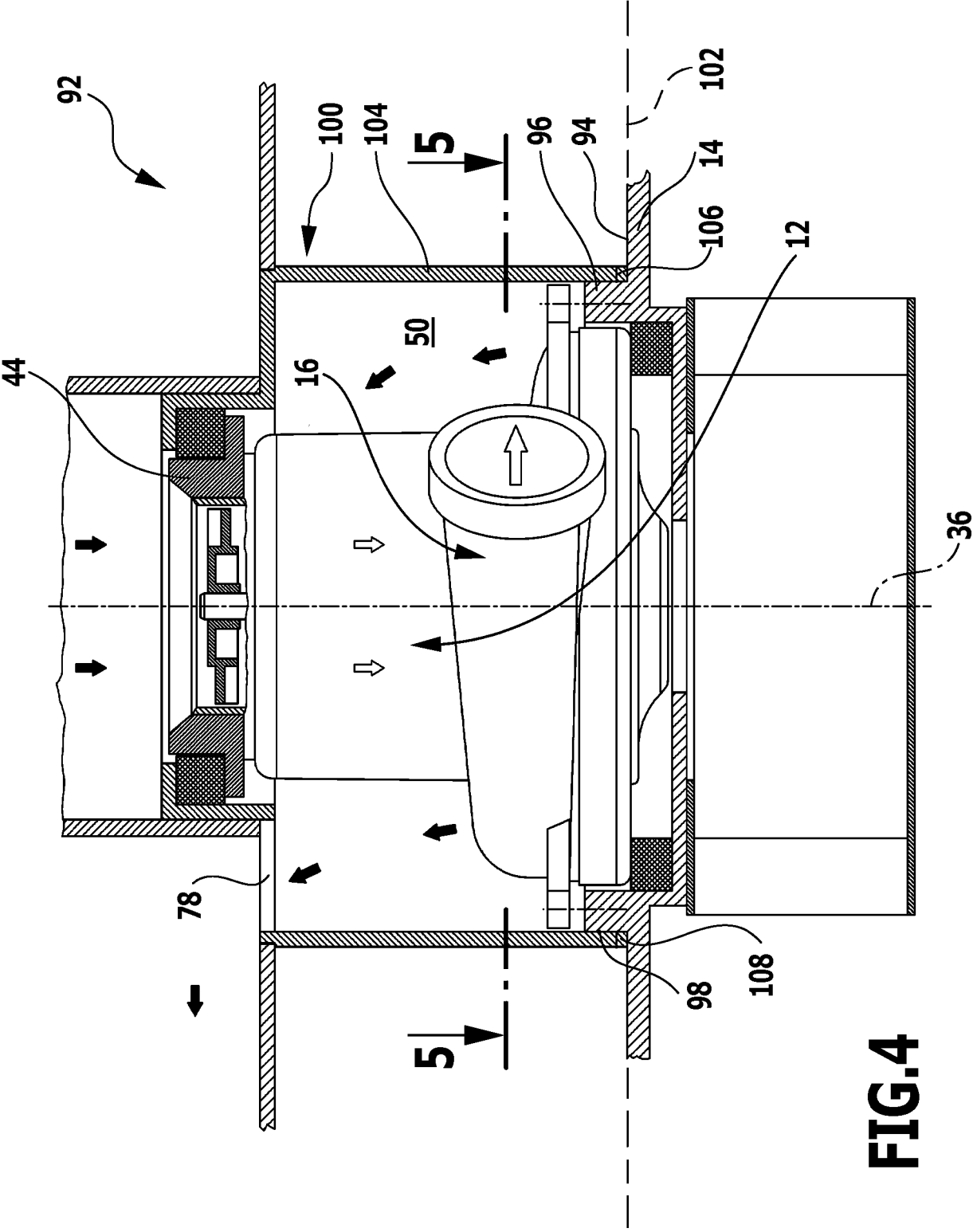
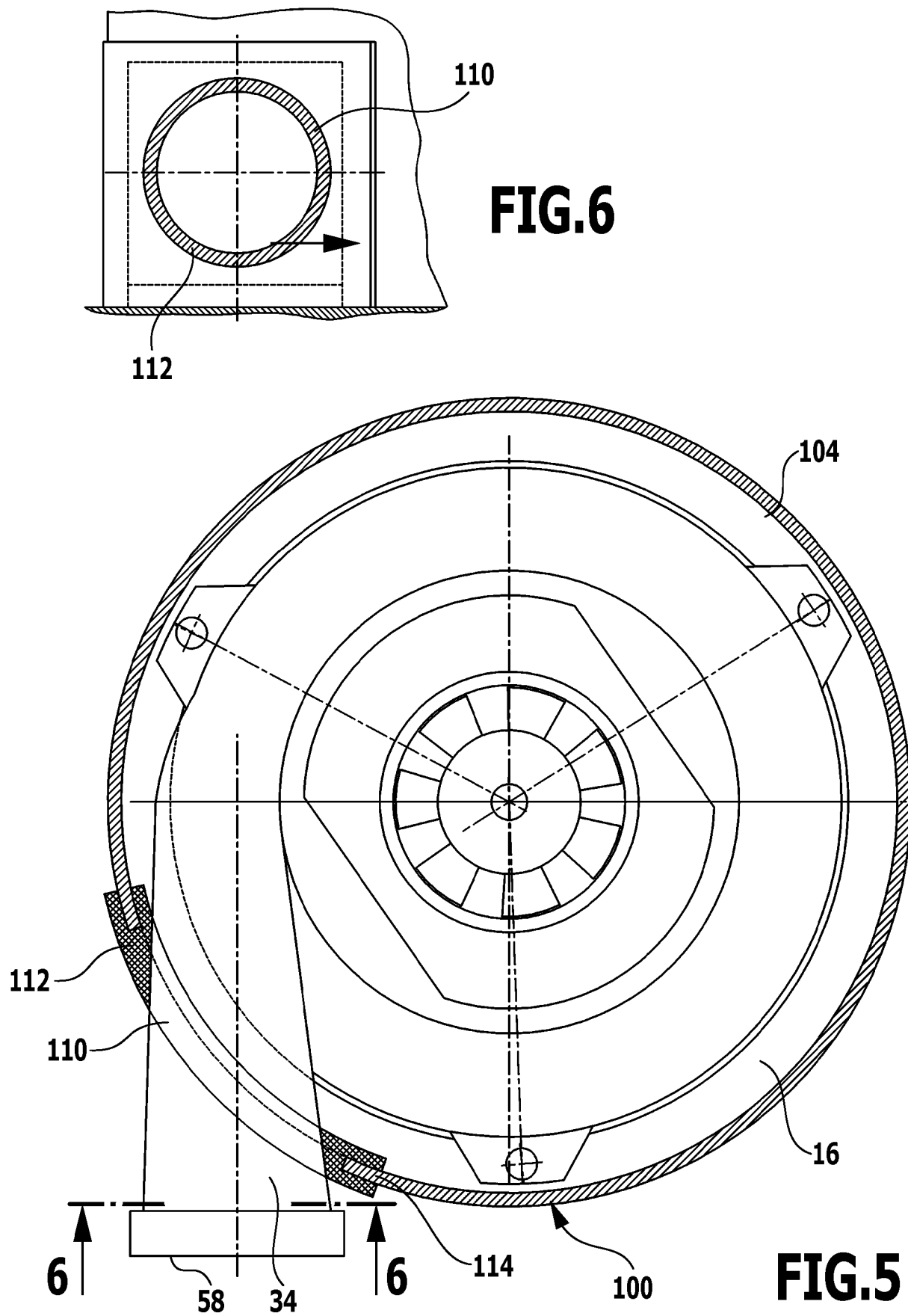


FIG. 4



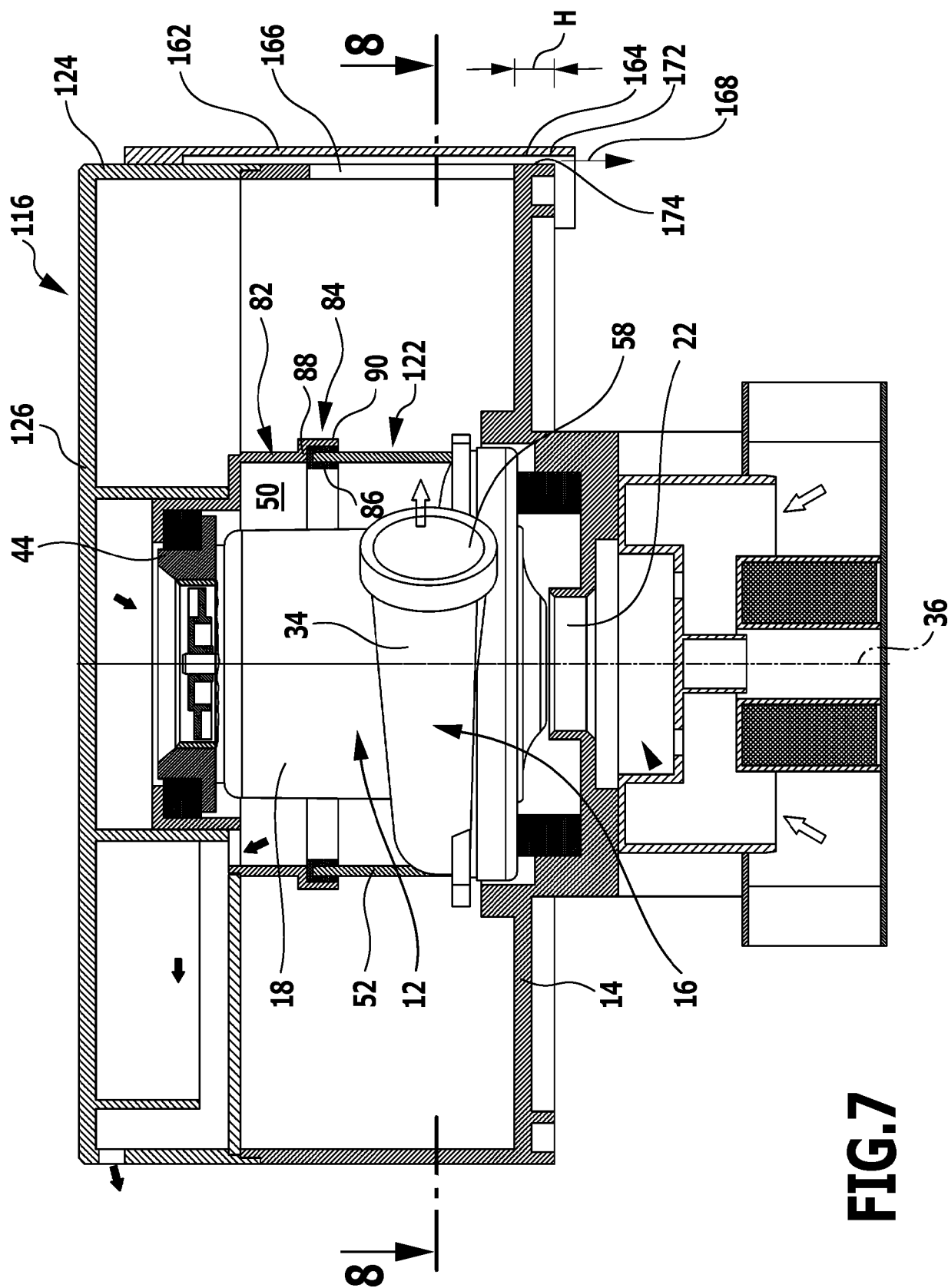


FIG. 7

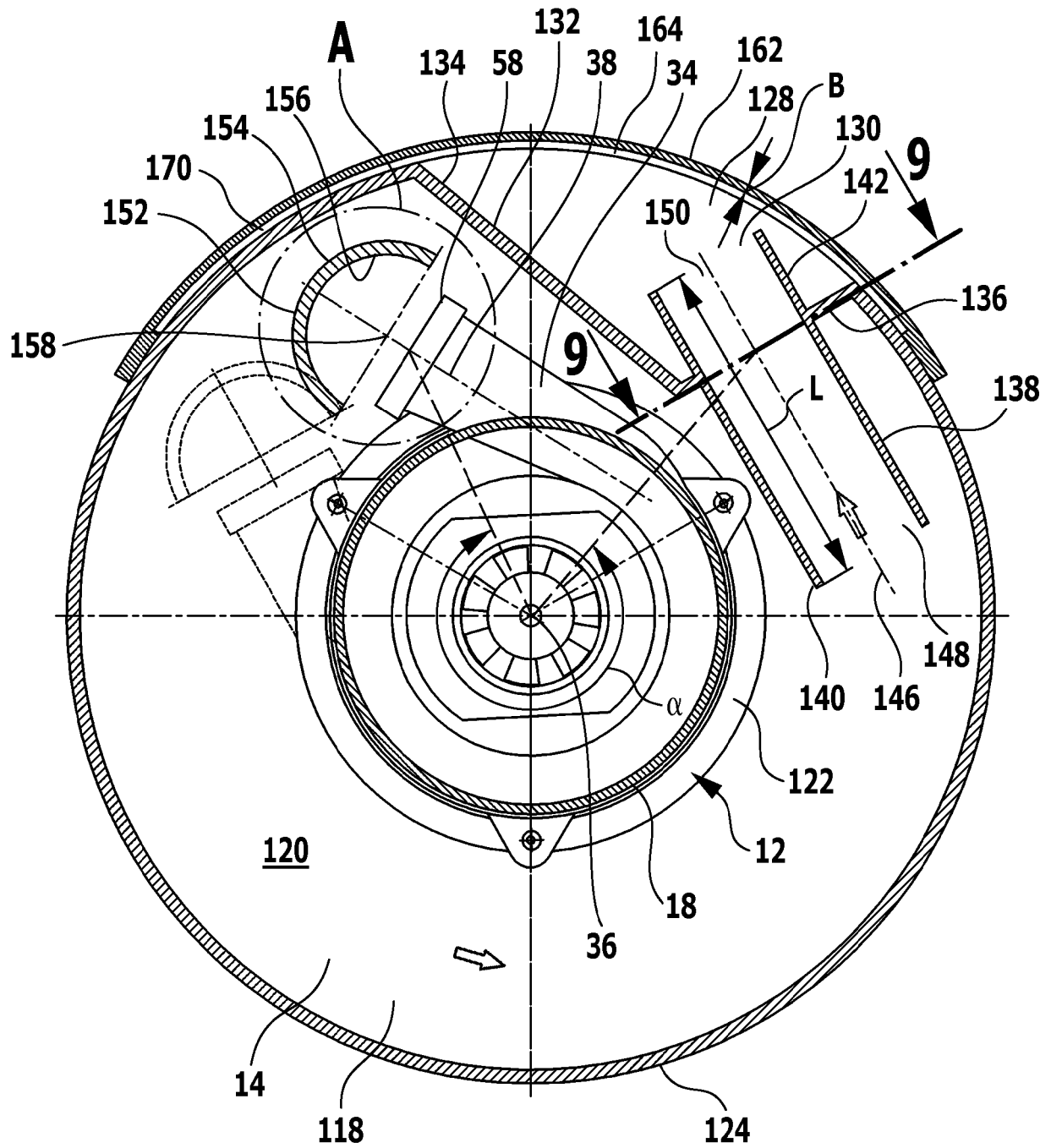


FIG.8

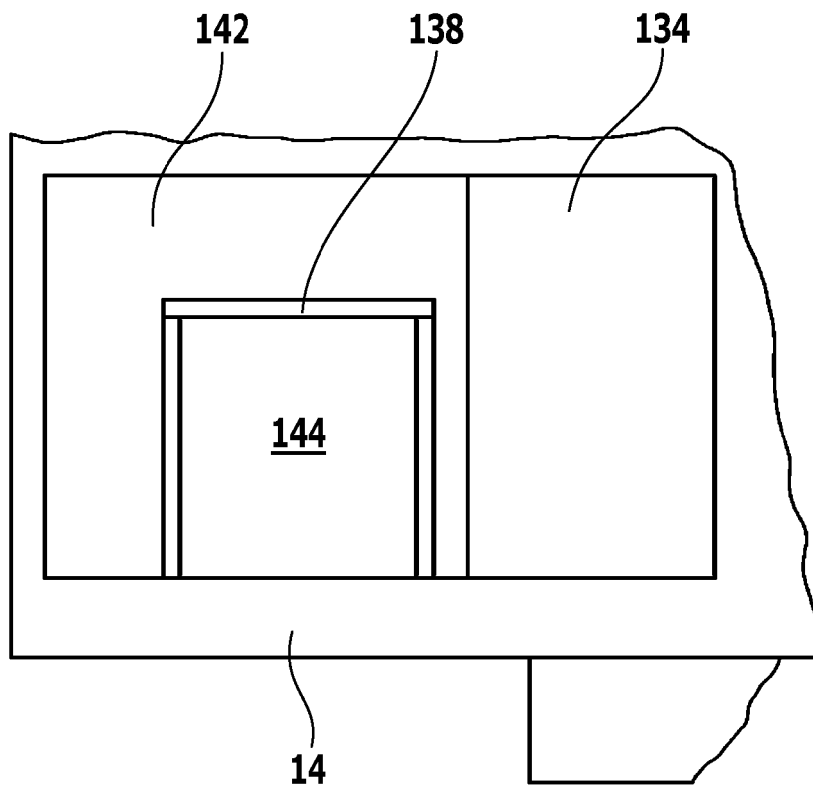


FIG.9

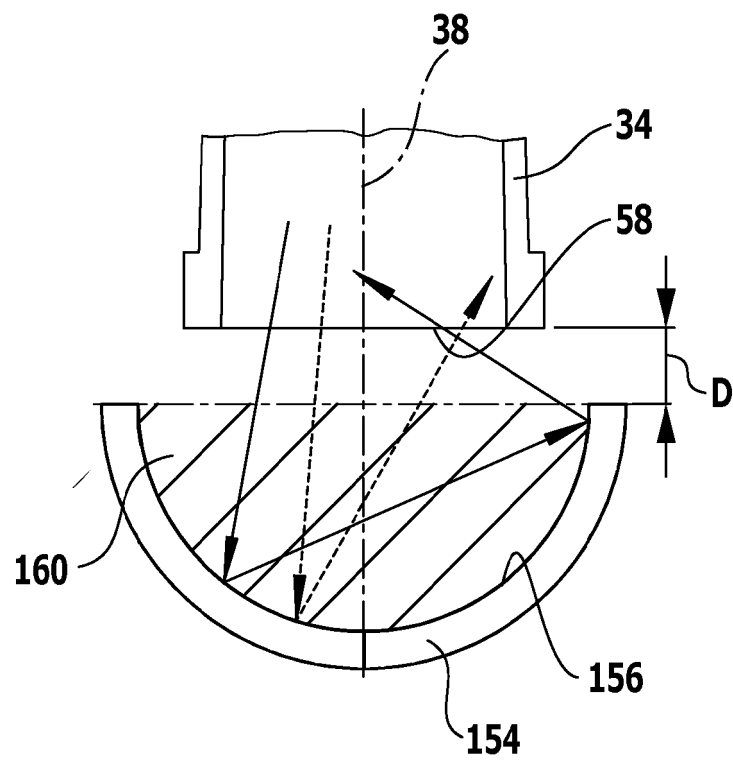


FIG.10

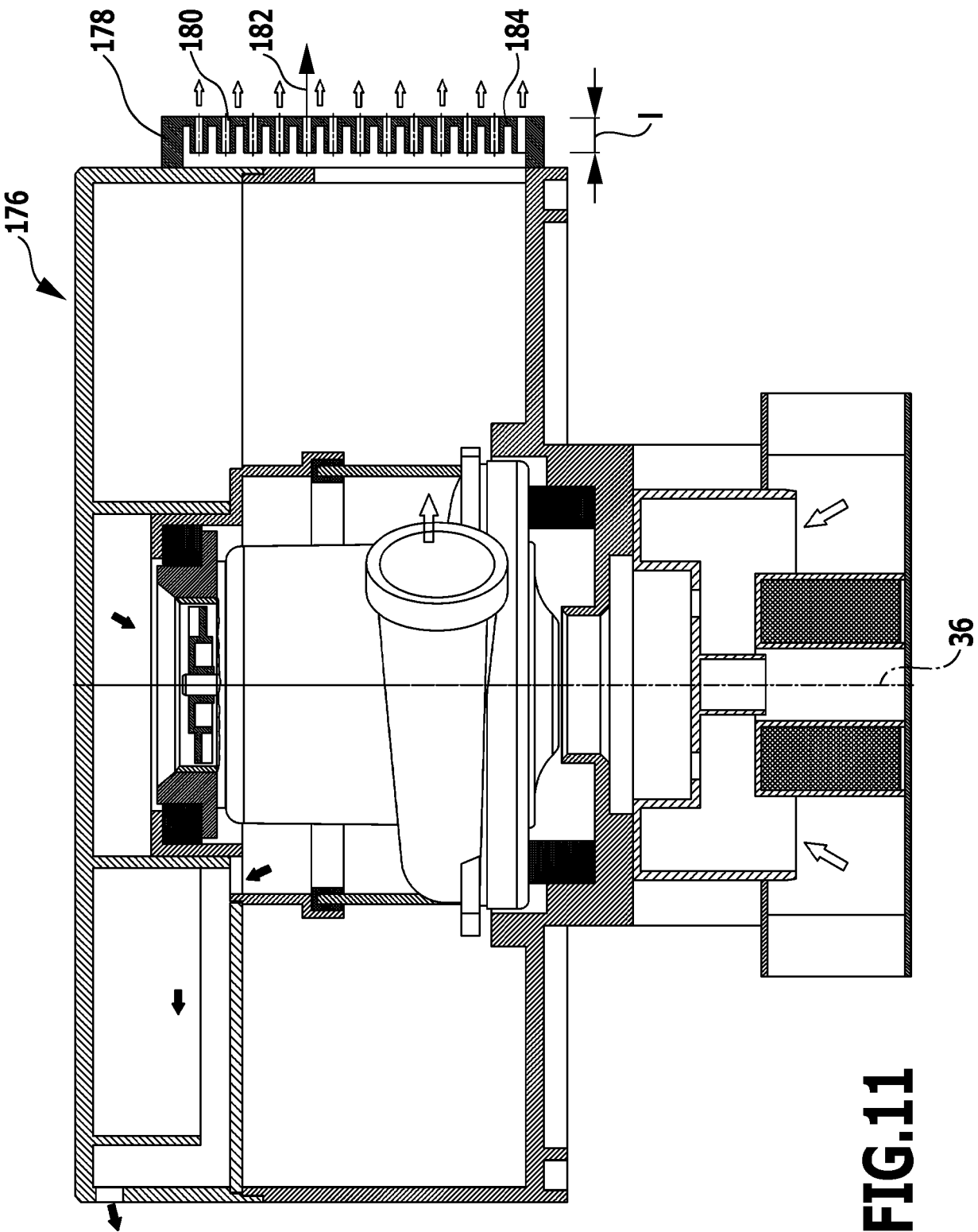


FIG.11

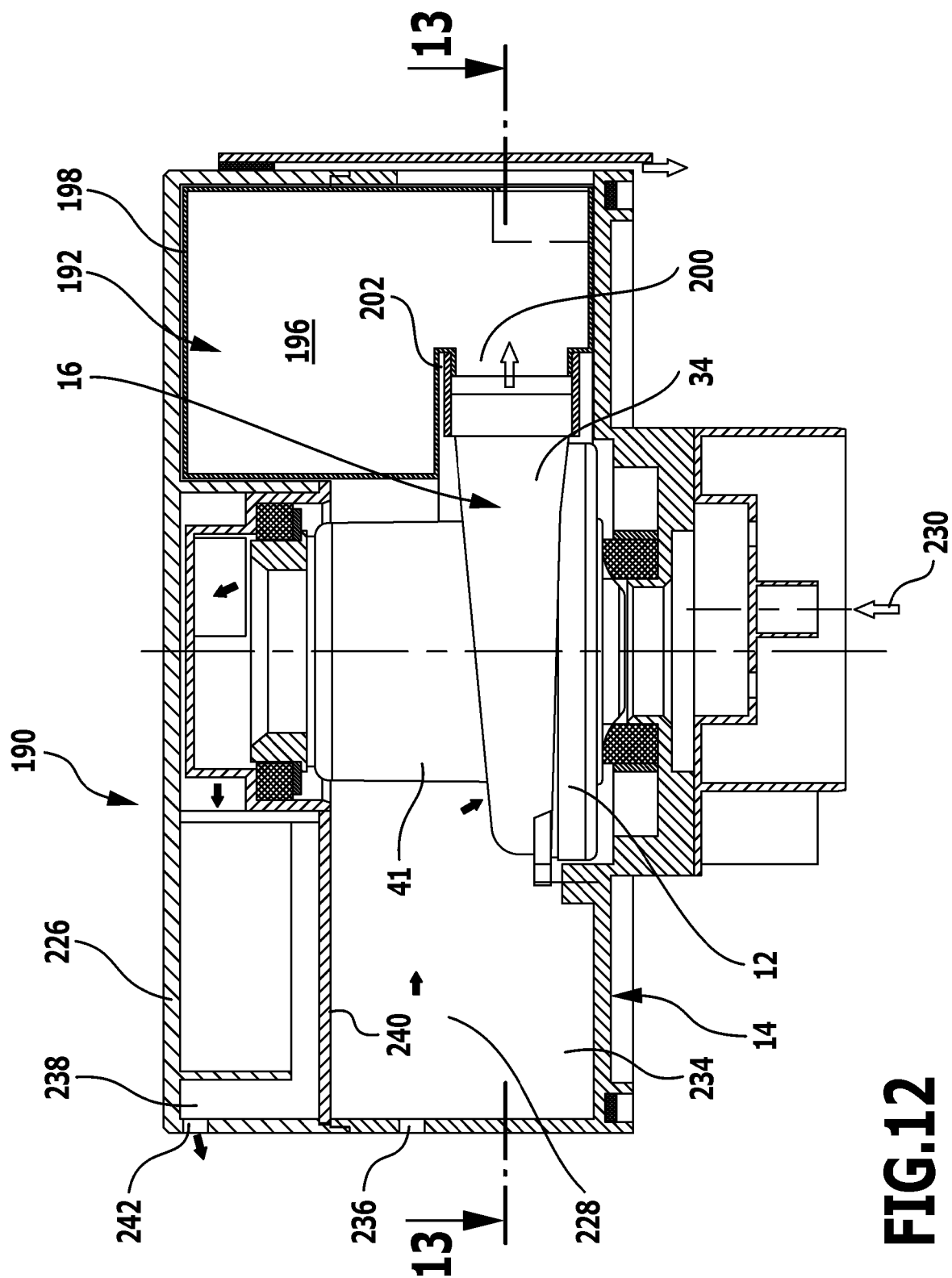


FIG.12

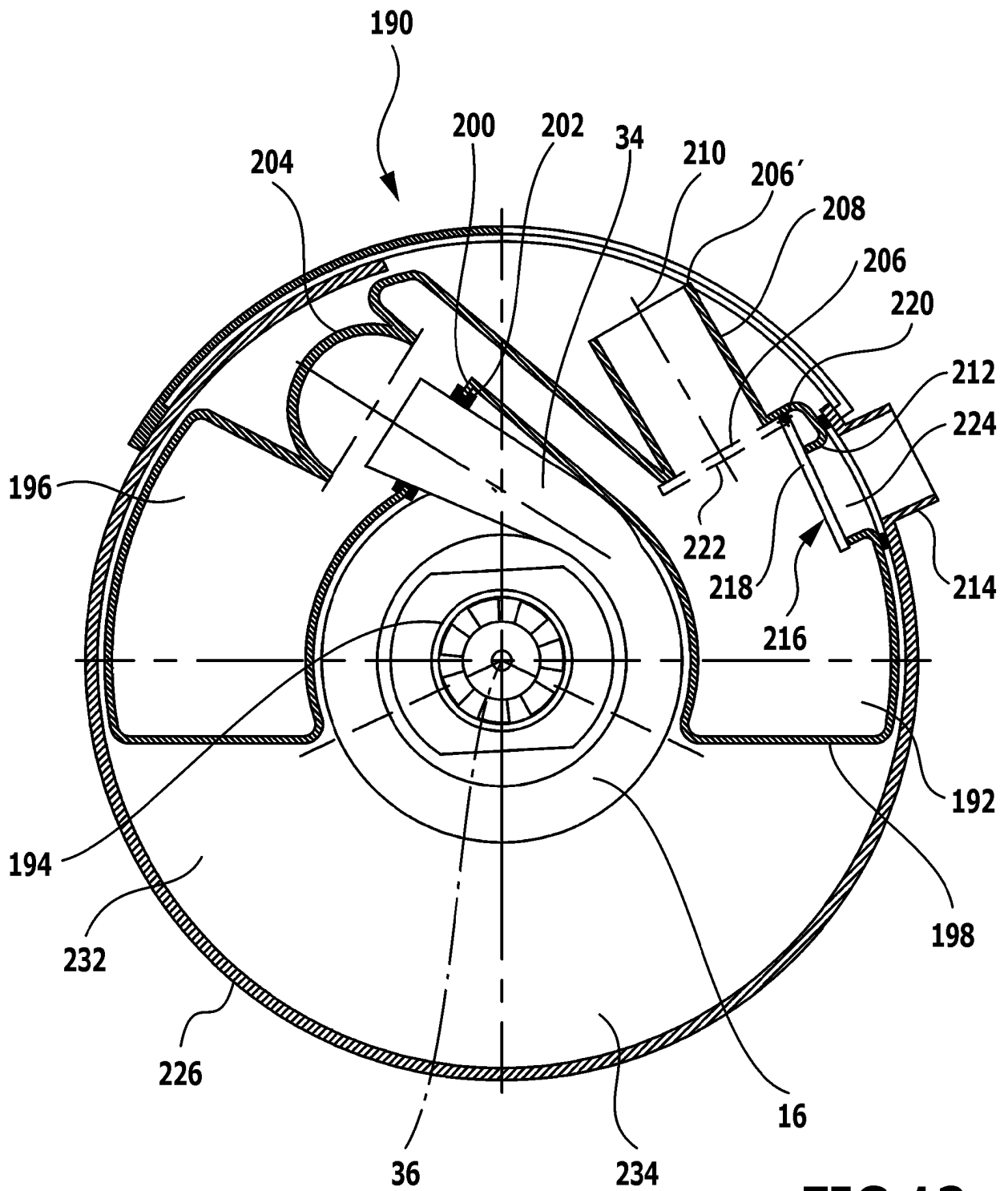


FIG.13

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

- US 4052765 A **[0003]**
- US 5622485 A **[0004]**
- US 4088424 A **[0005]**
- DE 3023630 A1 **[0007]**
- EP 1404203 B1 **[0008]**
- DE 60007159 T2 **[0009]**