

(19)



(11)

EP 2 428 149 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.03.2012 Patentblatt 2012/11

(51) Int Cl.:
A47L 9/00 (2006.01) A47L 7/00 (2006.01)
A47L 5/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 11175087.3

(22) Anmeldetag: 22.07.2011

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: Alfred Kärcher GmbH & Co. KG
71364 Winnenden (DE)

(72) Erfinder: Peflof, Gábor
71364 Winnenden (DE)

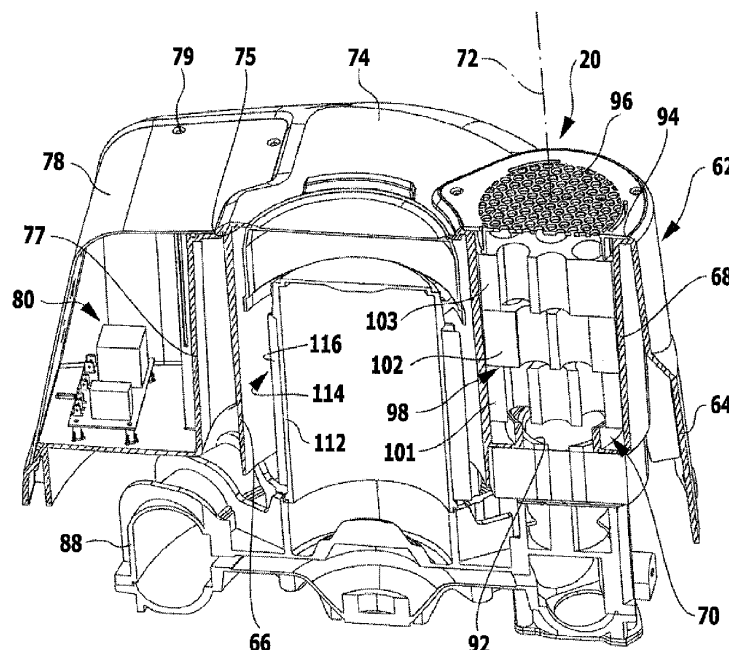
(74) Vertreter: Hoeger, Stellrecht & Partner
Patentanwälte
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: 13.09.2010 DE 102010040669

(54) Saugreinigungsvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Saugreinigungsvorrichtung (10) mit einem Saugkopf (20), der ein Saugaggregat (110) aufweist, und mit einem Schmutzsammelbehälter (18), der vom Saugaggregat (110) mit Unterdruck beaufschlagbar ist zur Ausbildung einer Saugströmung, wobei Saugluft zusammen mit Sauggut über einen Saugeinlass (28) in den Schmutzsammelbehälter (18) einsaugbar und die eingesaugte Saugluft vom Saugaggregat (110) über einen am Saugkopf (20) angeordneten

Saugauslass (94) an die Umgebung abgebar ist. Um die Saugreinigungsvorrichtung derart weiterzubilden, dass die Geräuscentwicklung gering gehalten werden kann, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Saugkopf (20) eine Haube (62) aufweist, die das Saugaggregat (110) überdeckt und den Saugauslass (94) aufweist, wobei in der Haube (62) stromaufwärts des Saugauslasses (94) ein Auslasskanal (70) angeordnet ist, in dem ein Schalldämpfer (98) positioniert ist.

FIG.3**EP 2 428 149 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Saugreinigungsvorrichtung mit einem Saugkopf, der ein Saugaggregat aufweist, und mit einem Schmutzsammelbehälter, der vom Saugaggregat mit Unterdruck beaufschlagbar ist zur Ausbildung einer Saugströmung, wobei Saugluft zusammen mit Sauggut über einen Saugeinlass in den Schmutzsammelbehälter einsaugbar und die eingesaugte Saugluft vom Saugaggregat über einen am Saugkopf angeordneten Saugauslass an die Umgebung abgebar ist.

[0002] Derartige Saugreinigungsvorrichtungen sind beispielsweise in Form sogenannter Industriesauger bekannt, die insbesondere zur Absaugung von Stäuben an Maschinen und Geräten zum Einsatz kommen. Sie weisen einen Schmutzsammelbehälter auf, der von einem Saugaggregat mit Unterdruck beaufschlagt werden kann. Dadurch kann eine Saugströmung erzeugt werden, unter deren Wirkung Sauggut, also insbesondere Stäube, in den Schmutzsammelbehälter eingesaugt werden können. Zur Abscheidung der mit der Saugluft mitgeführten Feststoffe, also insbesondere zur Abscheidung von Staubpartikeln, ist im Bereich der Strömungsverbindung zwischen dem Schmutzsammelbehälter und dem Saugaggregat üblicherweise eine Filtervorrichtung angeordnet.

[0003] Der Betrieb des Saugaggregates ist insbesondere dann, wenn mit Hilfe des Saugaggregates eine Saugströmung mit einem hohen Volumenstrom erzielt werden kann, mit einer nicht unbeträchtlichen Geräuschentwicklung verbunden. Die Geräuschentwicklung wird oft noch dadurch verstärkt, dass sich häufig eine pulsierende Saugströmung ausbildet.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Saugreinigungsvorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass deren Geräuschentwicklung gering gehalten werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer Saugreinigungsvorrichtung der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Saugkopf eine Haube aufweist, die das Saugaggregat überdeckt und den Saugauslass aufweist, wobei in der Haube stromaufwärts des Saugauslasses ein Auslasskanal angeordnet ist, in dem ein Schalldämpfer positioniert ist.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Saugreinigungsvorrichtung ist das Saugaggregat von einer Haube überdeckt, die den Saugauslass aufweist. Über den Saugauslass kann die vom Saugaggregat angesaugte Saugluft an die Umgebung abgegeben werden. Bezogen auf die Saugströmung stromaufwärts des Saugauslasses ist in der Haube ein Auslasskanal angeordnet, der einen Schalldämpfer aufnimmt. Der innerhalb der Haube angeordnete Auslasskanal mit dem Schalldämpfer hat eine beträchtliche Geräuschreduzierung zur Folge. Darüber hinaus bewirkt die Anordnung des Auslasskanals innerhalb der Haube eine höhere mechanische Stabilität des kompletten Saugkopfes, da der stromaufwärts des

Saugauslasses angeordnete Auslasskanal von der Haube gegen mechanische Beeinträchtigungen geschützt wird.

[0007] Der Saugauslass kann an einer Oberseite des Saugkopfes angeordnet sein. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das Saugaggregat einen Axiallüfter aufweist, der die Saugluft in axialer Richtung, das heißt parallel zur Drehachse des Lüfterrades des Saugaggregates ansaugt und die angesaugte Saugluft auch in axialer Richtung abgibt. Die Drehachse des Axiallüfters kann vertikal ausgerichtet werden, so dass die Saugluft vom Axiallüfter in vertikaler Richtung von unten angesaugt und dann in vertikaler Richtung nach oben über den Saugauslass abgegeben werden kann. Zwischen dem Saugauslass und dem Axiallüfter kann der Auslasskanal vertikal ausgerichtet positioniert werden. Die Anzahl der Strömungsumlenkungen, die die Saugluft innerhalb des Saugkopfes erfährt, kann dadurch gering gehalten werden. Dies wiederum hat eine zusätzliche Geräuschminderung zur Folge.

[0008] Von Vorteil ist es, wenn der Auslasskanal in die Haube integriert ist. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der Auslasskanal in Kombination mit der Haube ein einteiliges Kunststoffformteil ausbildet. Dadurch können die Herstellungskosten gering gehalten werden und das einteilige Kunststoffformteil kann eine beträchtliche mechanische Stabilität aufweisen.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Auslasskanal eine Kanalwand, die von einer Außenwand der Haube umgeben ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung bildet die Außenwand der Haube nicht etwa einen Teil der Kanalwand des Auslasskanals, vielmehr ist die Kanalwand im Abstand zur Außenwand angeordnet. Dadurch kann die Geräuschentwicklung vermindert werden.

[0010] Günstig ist es, wenn der im Auslasskanal angeordnete Schalldämpfer mindestens ein luftdurchlässiges Schalldämmelement aufweist, das sich über den gesamten horizontalen Querschnitt des Auslasskanals erstreckt. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass das mindestens eine Schalldämmelement mit dem Auslasskanal einen Formschluss ausbildet.

[0011] Von Vorteil ist es, wenn das mindestens eine Schalldämpfungselement werkzeuglos in den Auslasskanal einsetzbar ist. Dies erleichtert die Montage der Saugreinigungsvorrichtung.

[0012] Das mindestens eine Schalldämmelement ist bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung aus einem Schaumstoff gefertigt. Bevorzugt kommt als Schaumstoff ein geschäumtes Kunststoffmaterial zum Einsatz. Insbesondere ein schwer entflammbares Kunststoffmaterial ist von Vorteil.

[0013] Das mindestens eine Schalldämmelement weist bevorzugt mehrere Durchgangskanäle auf. Die einzelnen Durchgangskanäle sind im Abstand zueinander angeordnet. Bevorzugt weisen sie einen geradlinigen Verlauf auf. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Durchgangskanäle jeweils parallel zur Drehachse

se des Saugaggregates ausgerichtet sind. Insbesondere eine vertikale Ausrichtung ist bevorzugt.

[0014] Es kann vorgesehen sein, dass im Auslasskanal ein einziges Schalldämmelement angeordnet ist. Günstiger ist es jedoch, wenn mehrere Schalldämmelemente im Auslasskanal übereinander angeordnet sind. Die Baugrößen der einzelnen Schalldämmelemente kann dadurch gering gehalten werden. Dies erleichtert deren Handhabung bei der Montage der Saugreinigungsvorrichtung.

[0015] Die einzelnen Schalldämmelemente können jeweils mehrere Durchgangskanäle aufweisen, wobei sich zumindest einige Durchgangskanäle von unmittelbar aneinander anliegenden Schalldämmelementen nur teilweise überlappen. Bei Einsatz mehrerer Schalldämmelemente können diese im Auslasskanal gestapelt werden. Weisen die Schalldämmelemente jeweils mehrere Durchgangskanäle auf, so ist es günstig, wenn zumindest einige der Durchgangskanäle von unmittelbar aneinander anliegenden Schalldämmelementen sich nur teilweise überlappen. Dies verstärkt die mittels der Schalldämmelemente erzeugbare Geräuschdämmung.

[0016] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass im Auslasskanal mehrere identisch ausgebildete Schalldämmelemente übereinander angeordnet sind, die jeweils mehrere Durchgangskanäle aufweisen und bezogen auf eine Längsachse des Auslasskanals relativ zueinander verdreht sind. Bei einer derartigen Ausgestaltung weisen zwei unmittelbar aneinander anliegende Schalldämmelemente eine unterschiedliche Winkelstellung bezüglich der Längsachse des Auslasskanals auf. Dies hat zur Folge, dass radial versetzt zur Längsachse des Auslasskanals angeordnete Durchlasskanäle der Schalldämmelemente einander nur teilweise überlappen. Die Schalldämmelemente sind bevorzugt werkzeuglos in den Auslasskanal einfügbar. Beim Einfügen muss dann lediglich darauf geachtet werden, dass die Schalldämmelemente eine unterschiedliche Winkelstellung relativ zur Längsachse des Auslasskanals aufweisen. Die Montage der Schalldämmelemente gestaltet sich somit sehr einfach und dennoch kann mittels der im Auslasskanal übereinander angeordneten Schalldämmelemente eine starke Geräuschreduzierung erzielt werden.

[0017] Der Schalldämpfer füllt das Volumen des Auslasskanals bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung zu mindestens 75 % aus. Insbesondere eine Füllung des Auslasskanals zu mehr als 85 %, bevorzugt zu mehr als 90 % ist zur Erzielung einer hohen Geräuschminderung von Vorteil. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Auslasskanal praktisch vollständig von einem oder mehreren Schalldämmelementen gefüllt ist.

[0018] Das Saugaggregat der Saugreinigungsvorrichtung weist einen Elektromotor auf, insbesondere einen Drehstrommotor, der ein Sauggebläse des Saugaggregates antreibt. Wie bereits erwähnt, kommt vorzugsweise ein Axialgebläse zum Einsatz. Im Hinblick auf eine

besonders starke Geräuschreduzierung ist es von Vorteil, wenn der Elektromotor unter Ausbildung eines Ringraums von einer Ringwand umgeben ist. Die Ringwand kann konzentrisch zu einem zylindrischen Motorgehäuse ausgerichtet sein. Das Motorgehäuse kann außenseitig Kühlrippen aufweisen, die in den Ringraum hineinragen, der zwischen dem Elektromotor und der Ringwand angeordnet ist. Über den Ringraum kann dem Elektromotor Kühlluft zugeführt werden.

[0019] Günstigerweise ist die Ringwand in die Haube integriert. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Ringwand in Kombination mit der Haube ein einteiliges Kunststoffformteil ausbildet.

[0020] Der Auslasskanal ist bevorzugt seitlich neben der den Elektromotor umgebenden Ringwand angeordnet, wobei eine Kanalwand des Auslasskanals starr mit der Ringwand verbunden ist. Insbesondere bei einer Ausgestaltung der Erfindung, bei der die Haube einteilig mit der Kanalwand des Auslasskanals und der Ringwand verbunden ist, hat sich eine starre Verbindung zwischen der Kanalwand und der Ringwand zur Erhöhung der mechanischen Stabilität des einteiligen Kunststoffformteils als günstig erwiesen.

[0021] Zur Steuerung des Saugaggregates weist die Saugreinigungsvorrichtung eine Steuerelektronik auf. Günstigerweise dient die Steuerelektronik auch zur elektrischen Steuerung einer Filterabreinigungsvorrichtung, mit der ein im Strömungsbereich zwischen dem Schmutzsammelbehälter und dem Saugaggregat angeordnetes Filtermaterial abgereinigt werden kann. Mit der Saugströmung mitgeführte Feststoffe können während des normalen Saugbetriebes am Filtermaterial abgeschieden werden. Dies führt mit zunehmender Betriebsdauer zu einer Erhöhung des Strömungswiderstandes des Filtermaterials. Es ist deshalb erforderlich, das Filtermaterial von Zeit zu Zeit abzureinigen. Zur Abreinigung kann eine von der Steuerelektronik steuerbare Filterabreinigungsvorrichtung zum Einsatz kommen.

[0022] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass zwischen der Filtervorrichtung und dem Saugaggregat ein Absaugbereich angeordnet ist, in den mindestens ein von einem Schließventil verschließbarer Fremdlufteinlass einmündet, wobei durch Öffnen des Schließventils die Reinseite der Filtervorrichtung mit Fremdluft beaufschlagbar ist. Zumindest ein Teil der einströmenden Fremdluft kann die Filtervorrichtung in Gegenstromrichtung, also entgegen der Richtung der sich während des normalen Saugbetriebes einstellenden Saugströmung, durchströmen. Dies unterstützt das Ablösen von Feststoffen von der dem Schmutzsammelbehälter zugewandten Seite der Filtervorrichtung. Das mindestens eine Schließventil wird hierbei nur kurzzeitig geöffnet, so dass die einströmende Fremdluft die Filtervorrichtung stoßartig beaufschlagt. Das mindestens eine Schließventil wird anschließend wieder geschlossen, so dass sich im Absaugbereich unter der Wirkung des Saugaggregates wieder ein Unterdruck ausbildet. Das mindestens eine Schließventil kann als Magnetventil ausge-

staltet sein, das von der Steuerelektronik steuerbar ist.

[0023] Die Steuerelektronik der Saugreinigungsvorrichtung ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform in einer von der Haube des Saugkopfes ausgebildeten Aufnahme angeordnet. Dies ermöglicht eine kompakte Bauform der Saugreinigungsvorrichtung, wobei die Haube zusätzlich zu ihrer geräuschmindernden Funktion auch die Funktion aufweist, einen Aufnahmeraum für die Steuerelektronik bereitzustellen.

[0024] Günstigerweise ist die Aufnahme als in die Haube eingeformte Vertiefung ausgestaltet, die von einem Deckel abgedeckt ist. Der lösbar mit der Haube verbundene Deckel ermöglicht einen einfachen Zugang zur Steuerelektronik. Dies ermöglicht nicht nur eine einfache Montage der Saugreinigungsvorrichtung sondern erleichtert auch deren Wartung und Instandhaltung.

[0025] Günstig ist es, wenn die Vertiefung der von der Haube ausgebildeten Aufnahme Seitenwände aufweist, die im Abstand zu einer Außenwand der Haube angeordnet sind. Die vorzugsweise als einteiliges Kunststoffformteil ausgebildete Haube erhält durch die im Abstand zur Außenwand angeordneten Seitenwände der Vertiefung eine besonders hohe mechanische Stabilität.

[0026] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

- Figur 1: eine perspektivische Darstellung einer Saugreinigungsvorrichtung mit einem Unterteil und einem Oberteil, die an einem fahrbaren Gestell gehalten sind;
- Figur 2: eine Schnittansicht des Oberteils der Saugreinigungsvorrichtung aus Figur 1;
- Figur 3: eine vergrößerte Teilschnittansicht eines Saugkopfes der Saugreinigungsvorrichtung aus Figur 1;
- Figur 4: eine perspektivische Darstellung einer Haube des Saugkopfes aus Figur 3 schräg von oben;
- Figur 5: eine perspektivische Darstellung der Haube des Saugkopfes aus Figur 3 schräg von unten und
- Figur 6: eine perspektivische Darstellung nach Art einer Explosionszeichnung eines von einem Gitter abgedeckten Schalldämpfers des Saugkopfes aus Figur 3.

[0027] In der Zeichnung ist schematisch eine erfindungsgemäße Saugreinigungsvorrichtung 10 dargestellt mit einem Oberteil 12 und einem Unterteil 14, die an einem fahrbaren Gestell 16 gelagert sind. Das Unterteil 14 bildet einen Schmutzsammelbehälter 18 aus und das

Oberteil 12 umfasst einen Saugkopf 20 und eine zwischen dem Saugkopf 20 und dem Schmutzsammelbehälter 18 angeordnete Einlasskammer 22, die ebenso wie der Saugkopf 20 und der Schmutzsammelbehälter 18 im Wesentlichen zylinderförmig ausgestaltet ist. In die Einlasskammer 22 mündet mit im Wesentlichen tangentialer Ausrichtung bezogen auf eine vertikale Mittelachse 24 der Saugreinigungsvorrichtung 10 ein Saugstutzen 26, der einen Saugeinlass 28 der Saugreinigungsvorrichtung 10 ausbildet. In der Einlasskammer 22 ist eine trichterförmige Strömungsleitwand 30 angeordnet und oberhalb der Strömungsleitwand 30 ist in die Einlasskammer eine Filtervorrichtung 32 eingesetzt.

[0028] Die Filtervorrichtung 32 umfasst eine erste Filtereinheit in Form eines ersten Flachfaltenfilters 34 und eine zweiten Filtereinheit in Form eines zweiten Flachfaltenfilters 36, die auf ihrer dem Schmutzsammelbehälter 18 abgewandten Reinseite von einem gitter- oder netzartigen, starren Stützglied 38 abgedeckt sind. Das Stützglied 38 ist ebenso wie das erste Flachfaltenfilter 34 und das zweite Flachfaltenfilter 36 an einem starren Filterträger 40 fixiert, der einen sich über den gesamten Umfang des Filterträgers 40 erstreckenden Haltering 41 aufweist. Die Filtervorrichtung 32 kann von oben, das heißt von der dem Schmutzsammelbehälter 18 abgewandten Seite in die Einlasskammer 22 eingesetzt werden. Hierbei sitzt der Haltering 41 unter Zwischenlage eines unteren Dichtringes 42 auf einem oberen, dem Schmutzsammelbehälter 18 abgewandten Rand 44 der Einlasskammer 22 auf. Der Haltering 41 wiederum nimmt den Saugkopf 20 auf, der mit einem der Einlasskammer 22 zugewandten Stützring 48 unter Zwischenlage eines oberen Dichtringes 50 auf dem Haltering 41 aufsitzt. Mit Hilfe mehrerer, über den Umfang der Einlasskammer 22 verteilt angeordneter Spannbügel 52 kann der Saugkopf 20 unter Zwischenlage des Halterings 41 der Filtervorrichtung 32 mit der Einlasskammer 22 werkzeuglos verspannt werden.

[0029] Der Schmutzsammelbehälter 18 liegt mit seiner Oberkante 54 in seiner in Figur 1 dargestellten Betriebsstellung dichtend an einem unteren Rand 56 der Einlasskammer 22 an. Mit Hilfe einer in der Zeichnung nicht dargestellten Hubmechanik kann der Schmutzsammelbehälter 18 ausgehend von seiner in Figur 1 dargestellten Betriebsstellung in eine Wartungsstellung abgesenkt werden, in der er mit seiner Oberkante 54 einen Abstand zum unteren Rand 56 der Einlasskammer 22 einnimmt und zum Entleeren vom Oberteil 12 getrennt werden kann.

[0030] Der Saugkopf 20 umfasst eine sich an den Stützring 48 anschließende zylindrische Basis 58, deren Innenraum von einer senkrecht zur Mittelachse 24 ausgerichteten Zwischenwand 59 in einen der Filtervorrichtung 32 zugewandten Absaugbereich 60 und einen der Filtervorrichtung 32 abgewandten Belüftungsbereich 61 unterteilt wird. An die Basis 59 schließt sich eine Haube 62 an, die die Basis 58 überdeckt. Wie insbesondere aus den Figuren 3, 4 und 5 deutlich wird, umfasst die Haube

62 eine Außenwand 64, die sowohl eine konzentrisch zur Mittelachse 24 ausgerichtete, zentrale Ringwand 66 als auch eine seitlich versetzt zur Ringwand 66 und starr mit dieser verbundene Kanalwand 68 umgibt. Die Kanalwand 68 definiert einen Auslasskanal 70, dessen Längsachse 72 parallel zur Mittelachse 24 ausgerichtet ist. Zusätzlich zur Außenwand 64 weist die Haube 62 eine Deckenwand 74 auf, die einstückig mit der Außenwand 24 verbunden ist und von deren dem Schmutzsammelbehälter 18 zugewandter Unterseite 75 die zentrale Ringwand 66 und die Kanalwand 68 absteigen. Die Haube 62 mit der Außenwand 64, der Ringwand 66, der Kanalwand 68 und der Deckenwand 74 ist als einteiliges Kunststoffteil ausgebildet. In Höhe der zentralen Ringwand 66 weist die Außenwand 64 auf ihrer dem Auslasskanal 60 abgewandten Seite eine im Wesentlichen quaderförmige Aufnahme in Form einer Vertiefung 77 auf, die von einem Deckel 78 abgedeckt ist. Über mehrere Verbindungsschrauben 79 ist der Deckel 78 mit der Haube 62 lösbar verbunden. In der Vertiefung 77 ist eine Steuerelektronik 80 angeordnet und der Deckel 78 trägt auf seiner Außenseite einen Hauptschalter 82, mit dem die Saugreinigungsvorrichtung 10 ein- und ausgeschaltet werden kann.

[0031] Die Ringwand 66 umgibt einen Elektromotor 84, in der dargestellten Ausführungsform einen Drehstrommotor, der einen von der Basis 58 des Saugkopfes 20 umgebenen Axiallüfter 86 antreibt. Der Axiallüfter 86 umfasst ein Lüftergehäuse 88, das über eine Einlassleitung 90 mit dem Absaugbereich 60 und über eine Auslassleitung 92 mit dem Auslasskanal 70 in Strömungsverbindung steht und das ein in der Zeichnung zur Erzielung einer besseren Übersicht nicht dargestelltes Lüfterrad umgibt, welches vom Elektromotor 84 in Drehung versetzt werden kann.

[0032] Über die Einlassleitung 90, den Absaugbereich 60, die Filtervorrichtung 32 und die Einlasskammer 22 kann der Schmutzsammelbehälter 18 vom Axiallüfter 86 mit Unterdruck beaufschlagt werden, so dass über den Saugstutzen 26 Saugluft zusammen mit mitgeführtem Sauggut in den Schmutzsammelbehälter 18 eingesaugt werden kann. Die Saugluft kann die Filtervorrichtung 32 durchströmen und über die Einlassleitung 90 zum Axiallüfter 86 gelangen. Von diesem kann die Saugluft dann über die Auslassleitung 92 und den Auslasskanal 70 an die Umgebung abgegeben. Der Auslasskanal 70 mündet hierzu in einen Saugauslass 94, der in der Deckenwand 74 der Haube 62 angeordnet und von einem Schutzgitter 96 abgedeckt ist.

[0033] Um die Geräuscentwicklung der Saugreinigungsvorrichtung 10 möglichst gering zu halten, ist im Auslasskanal 70 ein Schalldämpfer 98 angeordnet mit drei identischen, übereinander positionierten Schalldämmelementen 101, 102 und 103. Die Schalldämmelemente 101, 102, 103 sind als zylindrische Scheiben ausgebildet und aus einem Schaumstoff gefertigt. Sie weisen jeweils einen koaxial zur Längsachse 72 ausgerichteten zentralen Durchgangskanal 105 auf, der von mehreren,

in der dargestellten Ausführungsform jeweils von sieben versetzt zur Längsachse 72 angeordneten seitlichen Durchgangskanälen 107 umgeben ist. Die seitlichen Durchgangskanäle 107 sind ebenso wie der zentrale Durchgangskanal 105 geradlinig und parallel zur Längsachse 72 ausgerichtet. Wie insbesondere aus Figur 6 deutlich wird, unterscheiden sich die Schalldämmelemente 101, 102 und 103 lediglich durch ihre Winkelstellung relativ zur Längsachse 72. Dies hat zur Folge, dass sich die seitlichen Durchgangskanäle 107 von unmittelbar aneinander anliegenden Schalldämmelementen 101, 102 bzw. 102, 103 lediglich teilweise überlappen. Während die fluchtend zueinander ausgebildeten zentralen Durchgangskanäle 105 der drei Schalldämmelemente 101, 102 und 103 einen geradlinigen mittigen Strömungsweg für die Saugluft definieren, bilden die in unterschiedlicher Winkelstellung zueinander angeordneten seitlichen Durchgangskanäle 107 der drei Schalldämmelemente 101, 102 und 103 eine Art Strömungslabyrinth mit einander paarweise nur teilweise überdeckenden Strömungsquerschnitten.

[0034] Wie insbesondere aus Figur 3 deutlich wird, füllen die Schalldämmelemente 101, 102 und 103 den Auslasskanal 70 fast vollständig aus, das Volumen des Auslasskanals 70 ist in der dargestellten Ausführungsform zu mindestens 90 % von den Schalldämmelementen 101, 102 und 103 ausgefüllt.

[0035] Wie bereits erwähnt, kann während des Betriebes der Saugreinigungsvorrichtung 10 vom Axiallüfter 86 eine Saugströmung erzielt werden, wobei Sauggut zusammen mit eingesaugter Saugluft in den Schmutzsammelbehälter 18 überführt werden kann. Von der Saugluft mitgeführte Feststoffe können an der dem Schmutzsammelbehälter 18 zugewandten Schmutzseite der Flachfaltenfilter 34 und 36 abgeschieden werden. Die angesaugte Saugluft kann über den Auslasskanal 70 und den Saugauslass 94 an die Umgebung abgegeben werden.

[0036] Zur Abreinigung der Filtervorrichtung 32 weist die Saugreinigungsvorrichtung 10 eine Filterabreinigungseinrichtung auf, die von der in der Vertiefung 77 der Haube 62 angeordneten Steuerelektronik 80 gesteuert werden kann. Sie umfasst jeweils oberhalb eines Flachfaltenfilters 34 bzw. 36 einen in die Zwischenwand 59 des Saugkopfes 20 eingeformten Fremdluftfeinlass 118, über den der in Strömungsrichtung der Saugluft an die Filtervorrichtung 32 anschließende Absaugbereich 60 mit dem Belüftungsbereich 61 in Strömungsverbindung steht. Der Belüftungsbereich 61 wiederum steht über in der Zeichnung nicht dargestellte Durchbrechungen des Saugkopfes 20 mit der Umgebung in Strömungsverbindung. Dies gibt die Möglichkeit, dem Absaugbereich 60 Fremdluft zuzuführen, um die Flachfaltenfilter 34, 36 abzureinigen. Die Fremdluftfeinlässe 118 sind jeweils mit Hilfe eines Schließventils 120 verschließbar und können zur Filterabreinigung kurzzeitig geöffnet werden. Durch Öffnen der Schließventile 120 können die dem Schmutzsammelbehälter 18 zugewandten Reinseiten der Flachfaltenfilter 34, 36 mit Fremdluft beaufschlagt

werden. Dies führt zu einer mechanischen Erschütterung der Flachfilter 34, 36 und zusätzlich durchströmt zumindest ein Teil der Fremdluft die Flachfilter 34, 36 in Gegenstromrichtung, das heißt entgegen der während des normalen Saugbetriebes herrschenden Strömungsrichtung der Saugluft. Dadurch können Feststoffe, die an der dem Schmutzsammelbehälter 18 zugewandten Schmutzseite der Flachfilter 34, 36 anhaften, abgereinigt werden. Nach erfolgter Filterabreinigung werden die Schließventile 120 wieder geschlossen. Die Betätigung der Schließventile 120 erfolgt mit Hilfe von Elektromagneten, die von der Steuerelektronik 80 gesteuert werden. Derartige Schließventile sind dem Fachmann an sich bekannt und bedürfen daher vorliegend keiner näheren Erläuterung.

[0037] Der Axiallüfter 86 bildet in Kombination mit dem Elektromotor 84 ein Saugaggregat 110, das von der Haube 62 überdeckt ist. Durch die Bereitstellung der Haube 62 mit integrierter Ringwand 66, die den Elektromotor 84 in Umfangsrichtung umgibt, und der integrierten Kanalwand 68, die den Auslasskanal 70 definiert, in welchem die Schalldämmelemente 101, 102 und 103 angeordnet sind, kann die Geräuschentwicklung der Saugreinigungsvorrichtung 10 gering gehalten werden. Die Kanalwand 68 des Auslasskanals 70 ist ebenso wie die Ringwand 66 von der Außenwand 64 der Haube 62 umgeben und zwischen der Ringwand 66 und einem in Figur 3 dargestellten Motorgehäuse 112 erstreckt sich ein Ringraum 114, über den dem Elektromotor 84 Kühlluft zugeführt werden kann. Außenseitig am Motorgehäuse 112 angeordnete Kühlrippen 116 erstrecken sich radial in den Ringraum 114 hinein und unterstützen die Kühlung des Elektromotors 84.

[0038] Die Saugreinigungsvorrichtung 10 zeichnet sich durch eine wirkungsvolle Saugleistung aus und durch eine geringe Geräuschentwicklung. Die Geräuschentwicklung wird durch die Bereitstellung der Haube 62 mit integrierter Ringwand 66 und integrierter Kanalwand 68 gering gehalten, wobei eine weitere Geräuschreduzierung durch die Bereitstellung des Schalldämpfers 98 erzielt wird, der in die Haube 62 eingesetzt ist.

Patentansprüche

1. Saugreinigungsvorrichtung mit einem Saugkopf (20), der ein Saugaggregat (110) aufweist, und mit einem Schmutzsammelbehälter (18), der vom Saugaggregat (110) mit Unterdruck beaufschlagbar ist zur Ausbildung einer Saugströmung, wobei Saugluft zusammen mit Sauggut über einen Saugeinlass (28) in den Schmutzsammelbehälter (18) eingesaugt und die eingesaugte Saugluft vom Saugaggregat (110) über einen am Saugkopf (20) angeordneten Saugauslass (94) an die Umgebung abgebar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkopf (20) eine Haube (62) aufweist, die das Saugaggregat (110) überdeckt und den Saugauslass (94) aufweist,

wobei in der Haube (62) stromaufwärts des Saugauslasses (94) ein Auslasskanal (70) angeordnet ist, in dem ein Schalldämpfer (98) positioniert ist.

2. Saugreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslasskanal (70) in die Haube (62) integriert ist.
3. Saugreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslasskanal (70) eine Kanalwand (68) aufweist, die von einer Außenwand (64) der Haube (62) umgeben ist.
4. Saugreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalldämpfer (98) mindestens ein luftdurchlässiges Schalldämmelement (101, 102, 103) aufweist, das sich über den gesamten horizontalen Querschnitt des Auslasskanals (70) erstreckt.
5. Saugreinigungsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Schalldämmelement (101, 102, 103) aus einem Schaumstoff gefertigt ist.
6. Saugreinigungsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Schalldämmelement (101, 102, 103) mehrere Durchgangskanäle (105, 107) aufweist.
7. Saugreinigungsvorrichtung nach Anspruch 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Auslasskanal (70) mehrere Schalldämmelemente (101, 102, 103) übereinander angeordnet sind.
8. Saugreinigungsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalldämmelemente (101, 102, 103) jeweils mehrere Durchgangskanäle (105, 107) aufweisen, wobei sich zumindest einige Durchgangskanäle (107) von unmittelbar aneinander anliegenden Schalldämmelementen (101, 102; 102, 103) nur teilweise überlappen.
9. Saugreinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalldämpfer (98) das Volumen des Auslasskanals (70) zu mindestens 75 % ausfüllt.
10. Saugreinigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugaggregat (110) einen Elektromotor (94) aufweist, der unter Ausbildung eines Ringraums (114) von einer Ringwand (66) umgeben ist.
11. Saugreinigungsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringwand (66) in die Haube (62) integriert ist.

12. Saugreinigungsvorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslasskanal (70) seitlich neben der Ringwand (66) angeordnet ist, wobei eine Kanalwand (68) des Auslasskanals (70) starr mit der Ringwand (66) verbunden ist. 5
13. Saugreinigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haube (62) eine Aufnahme (77) für eine Steuerelektronik (80) der Saugreinigungsvorrichtung (10) ausbildet. 10
14. Saugreinigungsvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme als in die Haube (62) eingeformte Vertiefung (77) ausgestaltet ist, die von einem Deckel (78) abgedeckt ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

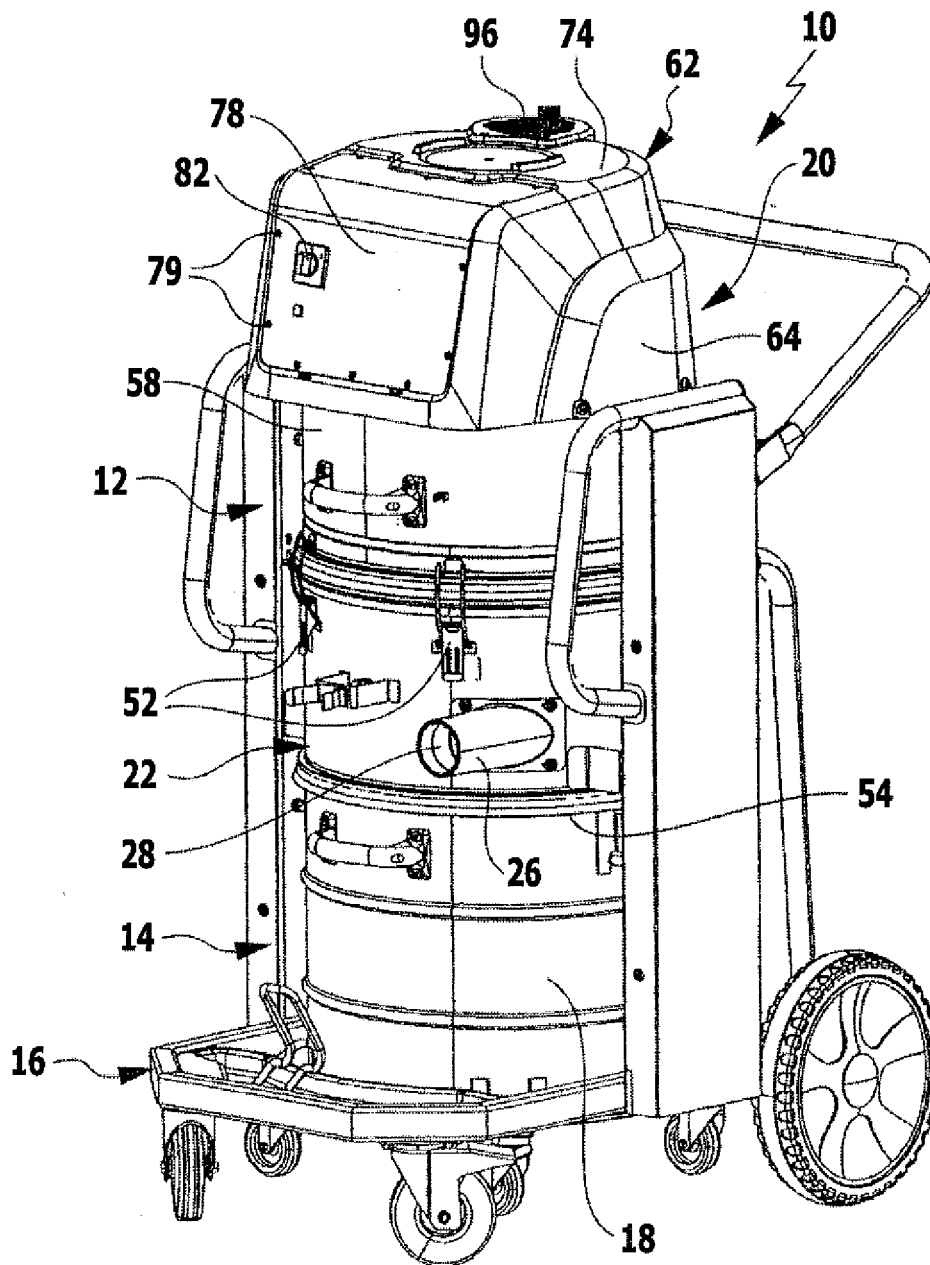


FIG.2

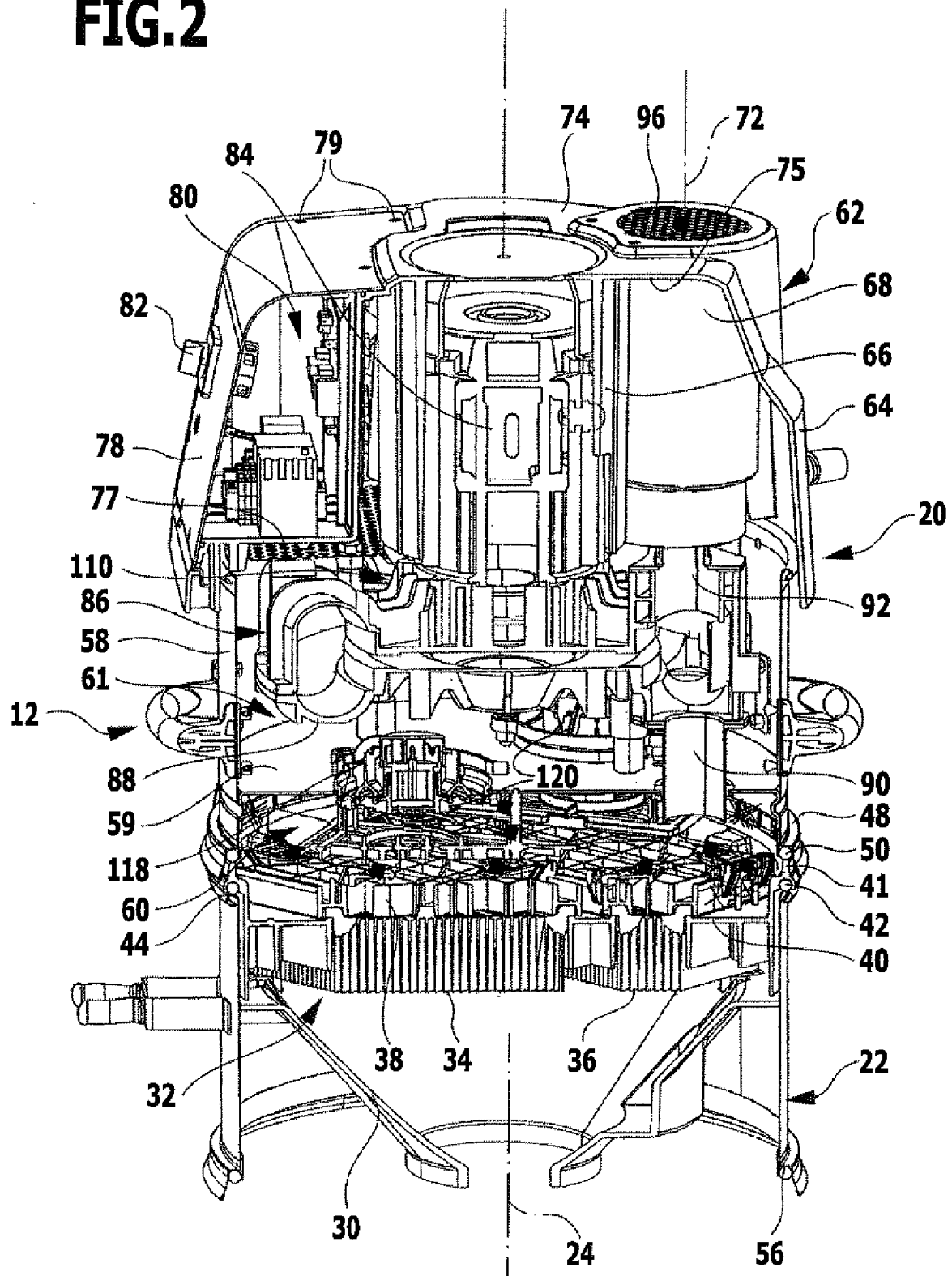


FIG.3

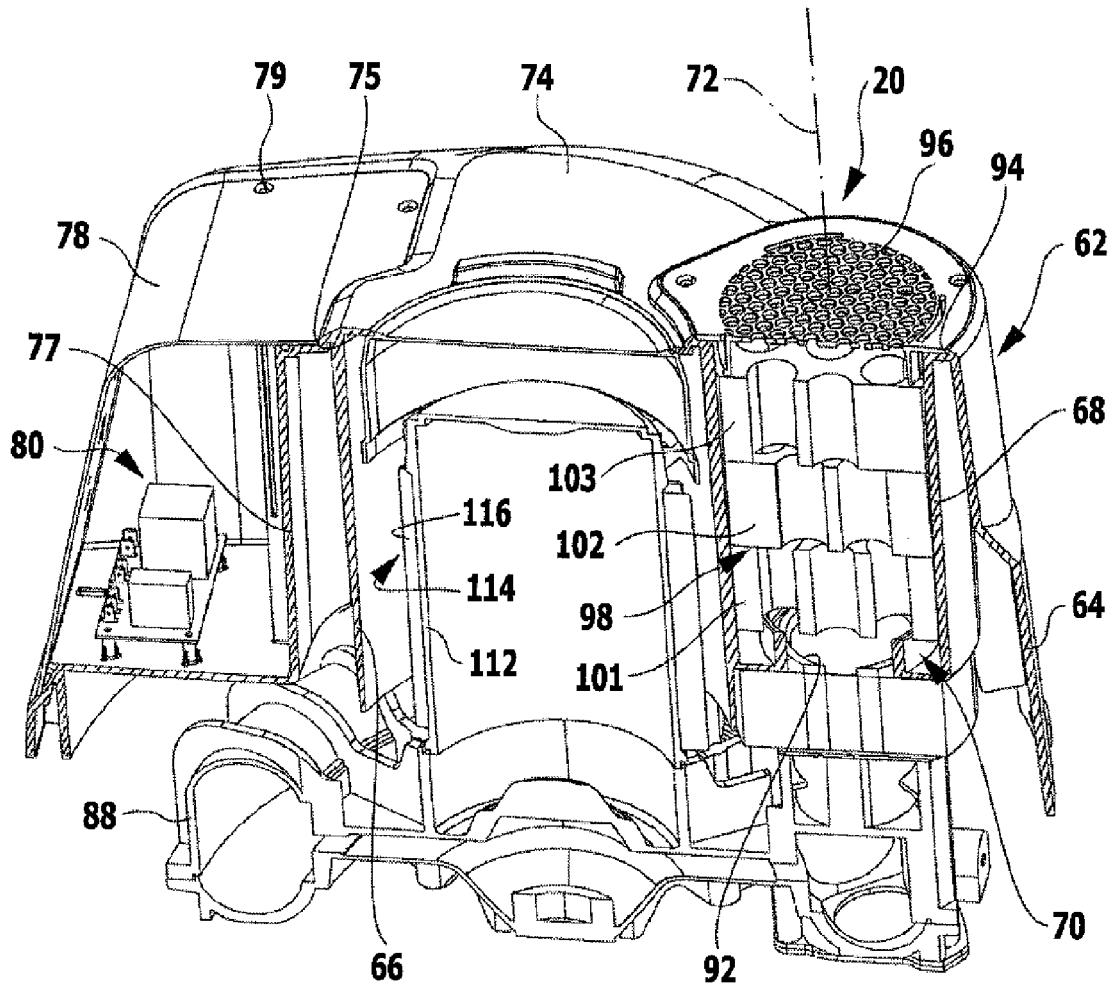


FIG.4

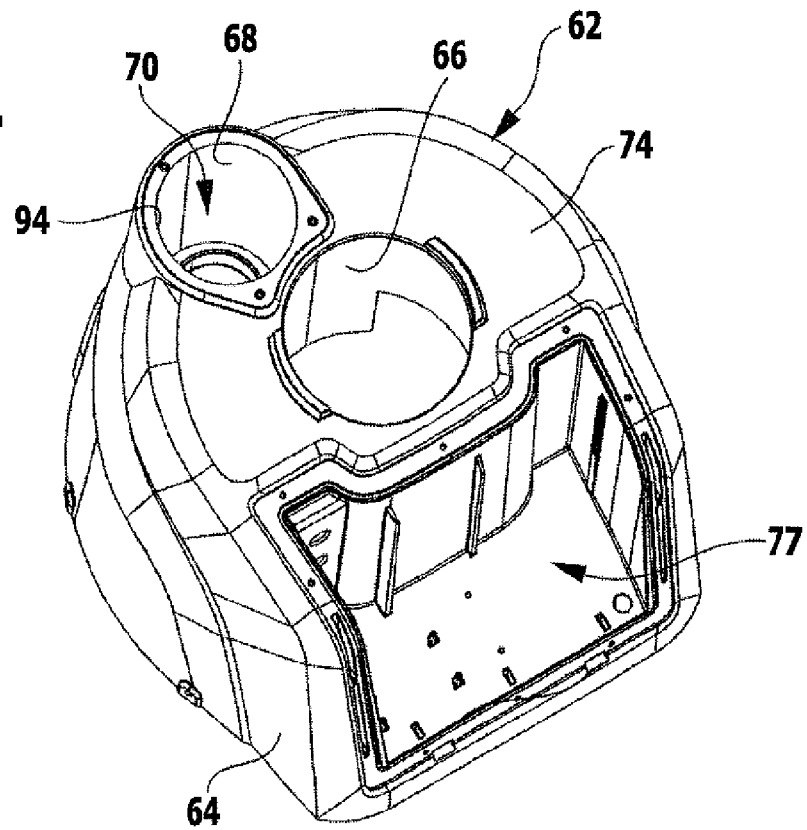


FIG.5

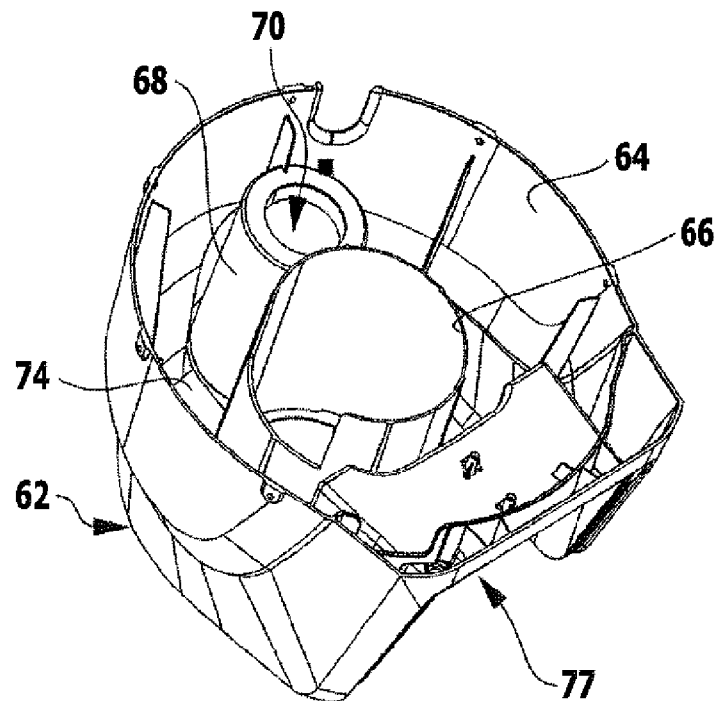


FIG.6

