



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.02.2023 Patentblatt 2023/08

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 9/00 ^(2006.01) **A47L 9/28** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22186383.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 9/00; A47L 9/2889

(22) Anmeldetag: **22.07.2022**

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

(72) Erfinder:
• **Hafenrichter, Rainer**
89290 Buch (DE)
• **Kopf, Jan**
89073 Ulm (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bregenzer und Reule**
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Neckarstraße 47
73728 Esslingen (DE)

(30) Priorität: **20.08.2021 DE 102021121707**

(71) Anmelder: **Festool GmbH**
73240 Wendlingen (DE)

(54) **SAUGGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Sauggerät mit einem Sauggerät-Gehäuse (20), in welchem eine Saugturbine (11) zur Erzeugung eines Saugstroms (S) angeordnet ist, wobei die Saugturbine (11) eine Saugturbine-Einströmöffnung (11A), über die der Saugstrom (S) in die Saugturbine (11) einströmen kann, und mindestens eine Saugturbine-Ausströmöffnung (11B) aufweist, über die der Saugstrom (S) aus der Saugturbine (11) ausströmen kann, wobei das Sauggerät-Gehäuse (20) einen Saugeinlass (12) zum Einlassen des Saugstroms (S) und einen Staubsammelraum (21) zum Sammeln von in dem

Saugstrom (S) enthaltenen Staub aufweist, wobei zwischen dem Staubsammelraum (21) und einer Saugturbine-Einströmöffnung (11A) der Saugturbine (11) ein Filterelement (13) zum Zurückhalten von Staub in dem Staubsammelraum (21) angeordnet ist. Die Saugturbine-Einströmöffnung (11A) der Saugturbine (11) ist mit mindestens einem Kühlluftkanal (99, 100, 101) verbunden, der eine Kanal-Einströmöffnung (97A, 98A, 102) aufweist, über die Kühlluft (KL) aus einer Umgebung des Sauggeräts (10) an dem Filterelement (13) vorbei zu der Saugturbine (11) strömen kann.

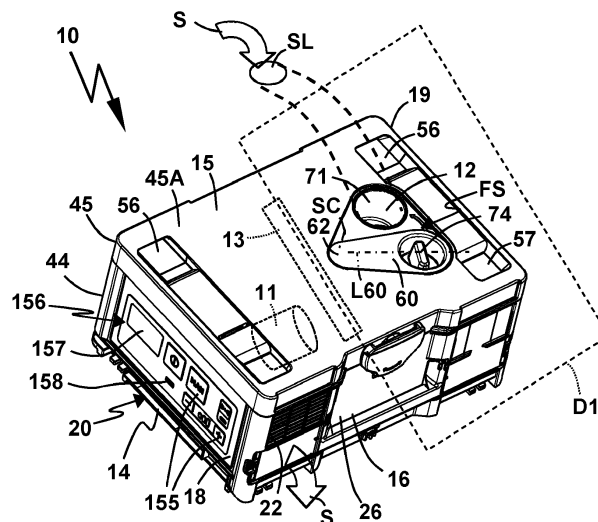


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sauggerät mit einem Sauggerät-Gehäuse, in welchem eine Saugturbine zur Erzeugung eines Saugstroms angeordnet ist, wobei die Saugturbine eine Saugturbine-Einströmöffnung, über die der Saugstrom in die Saugturbine einströmen kann, und mindestens eine Saugturbine-Ausströmöffnung aufweist, über die der Saugstrom aus der Saugturbine ausströmen kann, wobei das Sauggerät-Gehäuse einen Saugeinlass zum Einlassen des Saugstroms und einen Staubsammelraum zum Sammeln von in dem Saugstrom enthaltenen Staub aufweist, wobei zwischen dem Staubsammelraum und einer Saugturbine-Einströmöffnung der Saugturbine ein Filterelement zum Zurückhalten von Staub in dem Staubsammelraum angeordnet ist.

[0002] Ein derartiges Sauggerät ist beispielsweise in DE 10 2013 012 240 A1 erläutert. Das Sauggerät ist in der Art eines Stapelbehälters ausgestaltet und kann auf einen unteren Behälter aufgestapelt werden. Zudem können weitere Behälter, insbesondere ein Behälteraufsatz zum Aufnehmen eines Saugschlauches des Sauggeräts, auf der Oberseite des Sauggeräts aufgestapelt werden. Das Sauggerät ist äußerst kompakt, sodass die zur Kühlung zur Verfügung stehenden Oberflächen des Gehäuses klein sind. In der Regel reicht in der Regel der Saugstrom für eine ausreichende Kühlung, insbesondere der Saugturbine, aus, in manchen Situationen ist die Kühlung jedoch kritisch.

[0003] Es ist daher die Aufgabe ein Sauggerät mit einem verbesserten Kühlkonzept bereitzustellen.

[0004] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einem Sauggerät der eingangs genannten Art vorgesehen, die Saugturbine-Einströmöffnung der Saugturbine mit mindestens einem Kühlluftkanal verbunden ist, der eine Kanal-Einströmöffnung aufweist, über die Kühlluft aus einer Umgebung des Sauggeräts an dem Filterelement vorbei zu der Saugturbine strömen kann.

[0005] Es ist ein Grundgedanke der vorliegenden Erfindung, dass dann, wenn der Strömungsquerschnitt zum Strömen des sozusagen normalen Saugstroms nicht oder in geringerem Maße vorhanden ist, stets ausreichend Kühlluft zum Kühlen der Saugturbine bereitsteht.

[0006] Beispielsweise ist die Saugturbine eine solche Saugturbine, die durch den von ihr geförderten Saugstrom gekühlt oder kühlbar ist. Insbesondere ist die Saugturbine eine sogenannte Durchlassturbine.

[0007] Die Kanal-Einströmöffnung ist ein von dem Saugeinlass separate Einströmöffnung. Mithin ist es also möglich, dass die Saugturbine über die Kanal-Einströmöffnung und den mindestens einen Kühlluftkanal auch dann Luft oder Kühlluft erhält, wenn über den Saugeinlass keine Saugluft oder wenig Saugluft einströmen kann. Dadurch ist stets eine ausreichende Kühlung der Saugturbine möglich.

[0008] Es können mehrere Kühlluftkanäle vorgesehen sein, von denen jeder eine separate Kanal-Einströmöffnung

und/oder eine separate Kanal-Ausströmöffnung aufweist, die mit der Saugturbine-Einströmöffnung strömungsverbunden ist. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass das Sauggerät mindestens zwei, vorzugsweise drei, Kühlluftkanäle aufweist, von denen jeder Kühlluftkanal eine separate Kanal-Einströmöffnung und/oder separate Kanal-Ausströmöffnung aufweist.

[0009] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass mindestens zwei Kühlluftkanäle voneinander separate Kanal-Einströmöffnungen aufweisen und mindestens einen gemeinsamen Kanalabschnitt aufweisen. Es ist aber auch möglich, dass zwei Kühlluftkanäle einen gemeinsamen Kanalabschnitt aufweisen, der zu einer für beide Kühlluftkanäle vorgesehenen Kanal-Einströmöffnung oder einer für beide Kanäle vorgesehenen Kanal-Ausströmöffnung führt.

[0010] Die Kanal-Einströmöffnung und/oder ein Strömungsquerschnitt des mindestens einen Kühlluftkanals sind vorzugsweise dauerhaft offen. Der Strömungsquerschnitt des Kühlluftkanals steht also stets vollständig zum Durchströmen mit der Kühlluft oder dem Kühlluftstrom zur Verfügung. Vorteilhaft weist der mindestens eine Kühlluftkanal oder dessen Kanal-Einströmöffnung kein Ventil auf.

[0011] Es ist aber eine Ausführungsform möglich, bei der mindestens ein Kühlluftkanal einen dauerhaft offenen Strömungsquerschnitt aufweist, während ein anderer Kühlluftkanal ein Ventil aufweist, insbesondere ein druckabhängiges Ventil. Das druckabhängige Ventil stellt den Strömungsquerschnitt, beispielsweise den Strömungsquerschnitt der Kanal-Einströmöffnung, in Abhängigkeit von einem Unterdruck ein, gibt den Strömungsquerschnitt beispielsweise ab einem vorgegebenen Schwellenwert des Unterdrucks vollständig frei. Wenn also beispielsweise der Unterdruck in dem mindestens einen Kühlluftkanal ansteigt, weil der Saugeinlass nicht oder in geringerem Maße zur Verfügung steht, kann dieses druckabhängige Ventil die Kanal-Einströmöffnung zum Durchströmen des Kühlluftstroms freigeben.

[0012] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Kanal-Einströmöffnung des mindestens einen Kühlluftkanals an einer Außenwand, insbesondere an einem Außenkantenbereich, des Sauggerät-Gehäuses angeordnet ist. Somit kann die Kühlluft unmittelbar aus der Umgebung in den mindestens einen Kühlluftkanal einströmen. Beispielsweise ist es vorteilhaft, wenn die Kanal-Einströmöffnung an einer unteren Seitenkante des Sauggerät-Gehäuses angeordnet ist.

[0013] Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn an der Kanal-Einströmöffnung ein Schutzgitter angeordnet ist. Das Schutzgitter kann einen oder mehrere Gitterstreben oder Gitterstäbe aufweisen.

[0014] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Kanal-Einströmöffnung und/oder ein Luftauslass, über den der Saugstrom aus dem Sauggerät-Gehäuse ausströmen kann, an Seitenwänden des Sauggerät-Gehäuses angeordnet sind, die sich zwischen einer Bodenwand und ei-

ner Deckwand des Sauggerät-Gehäuses erstrecken. Somit sind die Kanal-Einströmöffnung oder der Luftauslass nicht verdeckt, wenn die Bodenwand oder die Deckwand durch beispielsweise einen unter das Sauggerät-Gehäuse untergestapelten oder auf das Sauggerät-Gehäuse aufgestapelten Behälter verdeckt sind.

[0015] Eine bevorzugte Variante der Erfindung sieht vor, dass der mindestens eine Kühlluftkanal einen Kanalabschnitt aufweist, der zur Kühlung einer von der Saugturbine separaten elektrischen Komponente an dieser elektrischen Komponente vorbeiführt. Insbesondere vorteilhaft ist es, wenn die elektrische Komponente von dem Kühlluftstrom umströmt ist. Beispielsweise ist die elektrische Komponente oder umfasst die elektrische Komponente eine Bestromungseinrichtung zur Bestromung der Saugturbine. In diesem Fall ist beispielsweise vorgesehen, dass der mindestens eine Kühlluftkanal einen Kanalabschnitt aufweist, der zur Kühlung einer Bestromungseinrichtung zur Bestromung der Saugturbine an der Bestromungseinrichtung vorbeiführt. Die Bestromungseinrichtung weist beispielsweise eine oder mehrere leistungselektronische Komponenten auf, beispielsweise Thyristoren, MosFets oder dergleichen, die durch den Kühlluftstrom effektiv gekühlt werden.

[0016] Der Kühlluftkanal kann im Bereich der elektrischen Komponente sozusagen offen sein oder die elektrische Komponente kann den Kühlluftkanal durchsetzen. Somit kann die elektrische Komponente von der Kühlluft sozusagen umspült oder umströmt werden. Die Saugturbine sorgt für einen stetigen Kühlluftstrom, der die elektrische Komponente kühlt.

[0017] Es können mehrere Kühlluftkanäle vorhanden sein, von denen einer an einer elektrischen Komponente vorbeiführt, während ein anderer Kühlluftkanal nicht zur Kühlung der elektrischen Komponente oder einer elektrischen Komponente vorgesehen ist, sondern ausschließlich zur Kühlung der Saugturbine.

[0018] Die elektrische Komponente kann aber auch beispielsweise ein elektrischer Energiespeicher sein, was nachfolgend noch deutlicher wird.

[0019] Bei dem Sauggerät ist es vorteilhaft, wenn es eine Energiespeicher-Aufnahme für mindestens einen lösbar mit dem Sauggerät verbindbaren elektrischen Energiespeicher aufweist, an der eine Geräte-Schnittstelle mit einer Kontaktanordnung zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zu dem elektrischen Energiespeicher angeordnet ist. Somit kann das Sauggerät auch ohne ein elektrisches Energieversorgungsnetz betrieben werden. Der Energiespeicher ist vorteilhaft Bestandteil des Sauggeräts, jedoch von dem Sauggerät lösbar. Der Energiespeicher ist beispielsweise ein sogenannter Akkupack. Der Energiespeicher kann aber auch ein Bestandteil eines Systems sein, welches das Sauggerät sowie den Energiespeicher umfasst. Bevorzugt sind zwei Energiespeicher vorgesehen. Das Sauggerät hat vorteilhaft zwei Geräte-Schnittstellen zum Anschluss zweier Energiespeicher.

[0020] Die Kühlung anhand des mindestens einen

Kühlluftkanals bringt im Zusammenhang mit einem solchen Energiespeicher besondere Vorteile, weil nämlich für den mindestens einen elektrischen Energiespeicher Raum innerhalb des Sauggerät-Gehäuses benötigt wird, wenn der Energiespeicher nicht vor das Gehäuse vorstehen soll oder außerhalb des Gehäuses angeordnet sein soll. Wenn dann das Sauggerät-Gehäuse besonders kompakt ist, beispielsweise weil es als ein Stapelbehälter oder Stapelgehäuse ausgestaltet ist, ist der für die Saugturbine und die sonstigen elektrischen Komponenten vorhandenen Platz klein, weshalb eine effektive Kühlung besondere Vorteile mit sich bringt.

[0021] Vorteilhaft ist auch eine Kühlung des mindestens einen elektrischen Energiespeichers anhand eines oder mehrerer Kühlluftkanäle. Ein vorteilhaftes Konzept sieht zum Beispiel vor, dass die Kanal-Einströmöffnung des mindestens einen Kühlluftkanals an der Energiespeicher-Aufnahme angeordnet ist, sodass Kühlluft an dem in der Energiespeicher-Aufnahme aufgenommenen Energiespeicher vorbei in die Kanal-Einströmöffnung einströmen kann. An der Energiespeicher-Aufnahme können auch mehrere Kanal-Einströmöffnungen angeordnet sein oder die Energiespeicher-Aufnahme kann anhand mehrerer Kühlluftkanäle gekühlt oder kühlbar sein.

[0022] Ein bevorzugtes Konzept sieht vor, dass der mindestens eine Energiespeicher einen Ventilator zur Erzeugung eines den Energiespeicher kühlenden Kühlluftstroms aufweist, wobei ein Energiespeicher-Gehäuse des Energiespeichers eine Energiespeicher-Einströmöffnung zum Einströmen des Kühlluftstroms in einen Innenraum des Energiespeicher-Gehäuses und eine Energiespeicher-Ausströmöffnung zum Ausströmen des Kühlluftstroms aus dem Innenraum des Energiespeicher-Gehäuses aufweist. Somit hat der Energiespeicher sozusagen eine aktive Kühlung. Durch die vorgenannte mindestens eine Kanal-Einströmöffnung an der Energiespeicher-Aufnahme kann die vom Energiespeicher ausgestoßene erwärmte Luft effektiv abgeführt werden.

[0023] Eine günstige Anordnung der Kanal-Einströmöffnung sieht vor, dass die Kanal-Einströmöffnung des mindestens einen Kühlluftkanals so an der Energiespeicher-Aufnahme angeordnet ist, dass die Energiespeicher-Ausströmöffnung des Energiespeichers der Kanal-Einströmöffnung unmittelbar gegenüberliegt, wenn der Energiespeicher in der Aufnahme des Sauggeräts angeordnet ist. Beispielsweise ist die Energiespeicher-Ausströmöffnung an einer Deckwand eines Energiespeicher-Gehäuses angeordnet, die einer Seitenwand der Energiespeicher-Aufnahme gegenüberliegt, an der wiederum die Kanal-Einströmöffnung angeordnet ist. Somit kann ein aus der Energiespeicher-Ausströmöffnung ausströmender Kühlluftstrom in die Kanal-Einströmöffnung des mindestens einen Kühlluftkanals unmittelbar einströmen.

[0024] Vorteilhaft vorgesehen, dass die Kanal-Einströmöffnung des mindestens einen Kühlluftkanals direkt neben der Kontaktanordnung der Geräte-Schnittstelle der der Energiespeicher-Aufnahme angeordnet ist. In

diesem Zusammenhang ist zu ergänzen, dass die Energiespeicher-Ausströmöffnung vorteilhaft direkt neben der Kontaktanordnung der Energiespeicher-Schnittstelle des Energiespeichers angeordnet ist.

[0025] Das Einströmen von Kühlluft in den Energiespeicher wird beispielsweise durch die nachfolgend erläuterten Maßnahmen erleichtert.

[0026] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Energiespeicher-Einströmöffnung des mindestens einen Energiespeichers im Bereich einer zum Einstecken des Energiespeichers in die Energiespeicher-Aufnahme vorgesehenen Einstecköffnung der Energiespeicher-Aufnahme angeordnet ist, wenn der Energiespeicher in der Energiespeicher-Aufnahme angeordnet ist. Die Kühlluft kann beispielsweise über die Einstecköffnung in den Energiespeicher einströmen.

[0027] Die Kanal-Einströmöffnung des mindestens einen Kühlluftkanals ist vorzugsweise an einem zu der Einstecköffnung entgegengesetzten Längsendbereich der Energiespeicher-Aufnahme angeordnet. Beispielsweise ist die Kanal-Einströmöffnung in der Nähe eines Bodens der Energiespeicher-Aufnahme angeordnet.

[0028] Vorteilhaft weist die Energiespeicher-Aufnahme zwei Geräte-Schnittstellen auf, an die jeweils ein Energiespeicher anschließbar ist. Verlauf ist es, wenn jede Geräte-Schnittstelle eine separate Aufnahme-Ausströmöffnung oder Kanal-Einströmöffnung eines Kühlluftkanals aufweist, über die Kühlluft zur Kühlung des an der jeweiligen Geräte-Schnittstelle angeordneten Energiespeichers ausströmen kann. Die Geräte-Schnittstellen sind vorzugsweise an einander gegenüberliegenden Seitenwänden der Energiespeicher-Aufnahme angeordnet. Vorzugsweise ist an jeder dieser Seitenwand mindestens eine Aufnahme-Ausströmöffnung bzw. Kanal-Einströmöffnung eines Kühlluftkanals angeordnet.

[0029] Ein vorteilhaftes Konzept sieht vor, dass das Sauggerät einen Rohrkörper oder einen Kühlluft-Schlauch umfasst, in dem der mindestens eine Kühlluftkanal zumindest abschnittsweise verläuft oder der den Kühlluftkanal bereitstellt. Der Rohrkörper ist beispielsweise flexibel und weist einen Kühlluft-Schlauch auf oder ist als Kühlluft-Schlauch ausgestaltet. Es können aber auch starre, nicht flexible Rohrkörper vorgesehen sein. Weiterhin ist es möglich, dass der Kühlluftkanal durch einen starren Rohrkörper und einen Kühlluft-Schlauch verläuft. Anhand des Rohrkörpers oder Kühlluft-Schlaches kann die Kühlluft gezielt geführt werden.

[0030] An dieser Stelle sei aber erwähnt, dass das Sauggerät-Gehäuse oder in dem Sauggerät-Gehäuse angeordnete Wandabschnitte den mindestens einen Kühlluftkanal oder Kanalabschnitt des Kühlluftkanals ganz oder abschnittsweise begrenzen können.

[0031] Vorteilhaft ist es, wenn der Rohrkörper oder Kühlluft-Schlauch an einem Saugturbinaufnahmeraum, in welchem die Saugturbine aufgenommen ist, und/oder an einer Energiespeicher-Aufnahme, an der mindestens ein Energiespeicher zur Stromversorgung des Sauggeräts anordenbar ist, vorbei verläuft und/oder

durchsetzt. Der Kühlluft-Schlauch kann also beispielsweise durch den Saugturbinaufnahmeraum oder die Energiespeicher-Aufnahme hindurch verlaufen, wobei der Kühlluftstrom in dem Kühlluft-Schlauch geführt ist und somit nicht in den Saugturbinaufnahmeraum oder die Energiespeicher-Aufnahme ausströmt, sondern die vorgenannten Komponenten durchströmt. Es ist aber auch möglich, dass der Kühlluft-Schlauch an dem Saugturbinaufnahmeraum oder der Energiespeicher-Aufnahme vorbeiführt. Ferner ist es möglich, dass der Kühlluft-Schlauch Abschnitte aufweist, von denen einer den Saugturbinaufnahmeraum und/oder die Energiespeicher-Aufnahme durchsetzt, während ein anderer Abschnitt des Kühlluft-Schlaches an dem Saugturbinaufnahmeraum oder der Energiespeicher-Aufnahme vorbeiführt.

[0032] Die Saugturbine ist vorteilhaft in einem Saugturbinaufnahmeraum des Sauggerät-Gehäuses aufgenommen. Die Saugturbine-Einströmöffnung ist an einer Wand eines Saugturbinaufnahmeraums angeordnet. An der Wand ist vorzugsweise ein Durchlass vorhanden, der mit der Saugturbine-Einströmöffnung strömungsverbunden ist. Vorteilhaft ist es, wenn zwischen der Saugturbine-Einströmöffnung und dem Durchlass eine Dichtung vorhanden ist, sodass die den Durchlass durchströmende Luft, beispielsweise der Saugstrom und mindestens ein Kühlluftstrom, nicht in den Saugturbinaufnahmeraum einströmt, sondern in die Saugturbine-Einströmöffnung.

[0033] Der Saugturbinaufnahmeraum ist mit einem Luftauslass strömungsverbunden, über den der von der Saugturbine erzeugte Saugstrom und der Kühlluftstrom des mindestens einen Kühlluftkanals ausströmen können. Der Luftauslass ist vorzugsweise an einer Wand des Saugturbinaufnahmeraums angeordnet. Vorzugsweise ist diese Wand eine Außenwand des Sauggerät-Gehäuses. Es ist also möglich, dass die Saugturbine über eine oder mehrere Saugturbine-Ausströmöffnungen Luft in den Saugturbinaufnahmeraum ausstößt, wobei diese Luft aus dem Saugturbinaufnahmeraum über den Luftauslass ausströmen kann.

[0034] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass der mindestens eine Kühlluftkanal an einer Ausströmöffnung ausmündet, die zwischen dem Filterelement und der Saugturbine-Einströmöffnung angeordnet ist.

[0035] Ferner ist es vorteilhaft, wenn mindestens zwei Kühlluftkanäle voneinander separate Ausströmöffnungen aufweisen, über die Kühlluft aus dem jeweiligen Kühlluftkanal zu der Saugturbine-Einströmöffnung strömen kann. Wenn mehrere Kühlluftkanäle vorgesehen sind, ist es vorteilhaft, wenn diese jeweils an separaten Ausströmöffnungen in dem Zwischenraum zwischen dem Filterelement und der Saugturbine-Einströmöffnung ausmünden.

[0036] Es ist zwar ohne weiteres möglich, dass zwei oder mehrere Kühlluftkanäle dieselben Strömungsquerschnitte aufweisen. Bevorzugt ist jedoch, wenn das Sauggerät mindestens zwei Kühlluftkanäle aufweist, die

unterschiedliche Strömungsquerschnitte aufweisen. Vorteilhaft ist beispielsweise möglich, dass ein Kühlluftkanal, der zur Kühlung eines oder mehrerer Energiespeicher vorgesehen ist, einen kleineren Strömungsquerschnitt aufweist als ein Kühlluftkanal, der zur Kühlung der Bestromungseinrichtung des Sauggeräts vorgesehen ist. Es ist ferner möglich, dass ein Kühlluftkanal mit kleinem Strömungsquerschnitt in einen Kühlluftkanal mit größerem Strömungsquerschnitt mündet. Ferner ist es möglich, dass zwei Kühlluftkanäle einen gemeinsamen Kanalabschnitt aufweisen, dessen Strömungsquerschnitt größer ist als ein Strömungsquerschnitt von Kanalabschnitten der Kühlluftkanäle, die voneinander separat sind.

[0037] Vorteilhaft ist weiterhin vorgesehen, dass das Sauggerät eine Steuerung zur Ansteuerung der Saugturbine aufweist, wobei die Steuerung zur Ermittlung eines Volumenstroms des Saugstroms und/oder einer Strömungsgeschwindigkeit des Saugstroms anhand einer Motorkennlinie eines Antriebsmotors der Saugturbine ausgestaltet ist, wobei die Motorkennlinie einen Stromverlauf des Antriebsmotors in Abhängigkeit von einer an dem Antriebsmotor anliegenden Versorgungsspannung darstellt. Die Saugleistung der Saugturbine ist proportional mit der elektrischen Leistung des Antriebsmotors der Saugturbine. Die elektrische Leistung entspricht dem Produkt von an der Saugturbine anliegender Spannung und die Saugturbine durchfließenden Stroms. Somit kann anhand der Motorkennlinie die Saugleistung der Saugturbine durch die Steuerung ermittelt werden. Die Saugleistung wiederum korreliert mit der Strömungsgeschwindigkeit. Somit kann die Steuerung anhand der Motorkennlinie ermitteln, ob ein zur Absaugung von beispielsweise Schleifstäuben beim Schleifen eines Werkstücks ausreichende Saugleistung und/oder Strömungsgeschwindigkeit des Sauggeräts bereitsteht.

[0038] Zweckmäßig ist es, wenn die Motorkennlinie in dem Bereich des zu ermittelnden Volumenstroms und/oder der zu ermittelnden Strömungsgeschwindigkeit des Saugstroms einen sich ändernden und/oder im Wesentlichen linearen Verlauf aufgrund der dauerhaft über den mindestens einen Kühlluftkanal einströmenden Kühlluft aufweist. Anders als bei dem Vorhandensein eines druckabhängigen Ventils an dem mindestens einen Kühlluftkanal ist also ein quasi stetiger Kühlluftstrom vorhanden, sodass die Motorkennlinie als zuverlässiges Instrument zur Ermittlung der Strömungsgeschwindigkeit und/oder der Saugleistung für die Steuerung zur Verfügung steht.

[0039] Ein vorteilhaftes Konzept sieht vor, dass die Steuerung zur Ausgabe mindestens einer akustischen und/oder optischen Warnung ausgestaltet ist, wenn die Motorkennlinie einen vorbestimmten Schwellenwert unterschreitet, der einem Mindest-Volumenstrom und/oder einer Mindest-Strömungsgeschwindigkeit des Saugstroms zugeordnet ist. Beispielsweise weist das Sauggerät optische Ausgabemittel, beispielsweise ein Display, LEDs oder dergleichen, und/oder akustische Ausgabe-

mittel, zum Beispiel einen Lautsprecher, zur Ausgabe der Warnung auf.

[0040] Vorzugsweise ist das Sauggerät-Gehäuse als ein zur Bildung eines in Richtung einer Stapelachse erstreckenden Gehäusestapels ausgebildetes Stapelgehäuse ausgestaltet, unter welches mindestens ein Stapelbehälter unterstapelbar und/oder auf welches mindestens ein Stapelbehälter aufstapelbar ist. Der Stapelbehälter ist beispielsweise ein weiteres Sauggerät. Es ist aber auch möglich, dass der Stapelbehälter beispielsweise einen Transportbehälter für eine Werkzeugmaschine, insbesondere für eine abrasiv und/oder schneidend arbeitenden Werkzeugmaschine, zum Beispiel eine Schleifmaschine oder Sägemaschine ist. Der dann beim Betrieb der Schleifmaschine oder Sägemaschine anfallende Staub oder anfallende Partikel können anhand des Sauggeräts aufgesaugt werden.

[0041] Es ist zwar möglich, das Sauggerät-Gehäuse auf einen Stapelbehälter sozusagen lose aufzustapeln oder ein Stapelbehälter auf das Sauggerät-Gehäuse aufzustapeln. Das Stapelgehäuse und der weitere Stapelbehälter können aber anhand von an dem Stapelgehäuse des Staubsaugers und dem Stapelbehälter angeordneter Formschlusskonturen optional formschlüssig ineinander eingreifen, sodass sie quer zu der Stapelachse formschlüssig aneinander halten. Dazu können beispielsweise Füße am einen Stapelbehälter oder Stapelgehäuse und Aufnahmen für die Füße am anderen, die Füße stützenden oder aufnehmenden Stapelbehälter oder Stapelgehäuse angeordnet sein, die formschlüssig ineinander eingreifen.

[0042] Vorteilhaft ist bei dem Sauggerät vorgesehen, dass es Koppelmittel zum Koppeln des Sauggerät-Gehäuses mit einem entlang der Stapelachse aufgestapelten oder untergestapelten Stapelbehälter aufweist, wobei die Koppelmittel des Sauggeräts das Sauggerät-Gehäuse zur Zusammenwirkung mit Koppelmitteln des Stapelbehälters ausgestaltet sind, sodass das Sauggerät-Gehäuse mit dem Stapelbehälter quer zur Stapelachse und parallel zur Stapelachse anhand der Koppelmittel fest verbunden ist. Die Koppelmittel umfassen vorteilhaft am Stapelbehälter und Stapelgehäuse angeordnete Hintergreifkonturen, die quer zur Stapelachse in Eingriff und außer Eingriff ineinander bringbar sind. Ferner können die Koppelmittel beispielsweise eines oder mehrere Verriegelungselemente, insbesondere mindestens einen Schwenkriegel und mindestens einen Verriegelungsvorsprung, mit dem der Schwenkriegel in Eingriff bringbar ist, umfassen.

[0043] Vorteilhaft umfasst das Sauggerät einen Behälteraufsatz, der entlang der Stapelachse als ein Stapelbehälter auf das Sauggerät-Gehäuse aufstapelbar oder unter das Sauggerät-Gehäuse unterstapelbar ist, wobei der Behälteraufsatz und das Sauggerät-Gehäuse die Koppelmittel zum festen Koppeln des Sauggerät-Gehäuses mit dem Behälteraufsatz parallel und quer zur Stapelachse aufweisen, und wobei der Behälteraufsatz einen Aufnahmeraum für mindestens eine Komponente,

insbesondere einen Saugschlauch, des Sauggeräts aufweist.

[0044] Der Behälteraufsatz weist vorzugsweise eine Durchtrittsöffnung auf, die mit dem Saugeinlass des Sauggerät-Gehäuses fluchtet, wenn der Behälteraufsatz auf dem Sauggerät-Gehäuse angeordnet ist, wobei die Durchtrittsöffnung zum Durchstecken und/oder Einstecken eines Saugschlauches vorgesehen und ausgestaltet ist.

[0045] Das Sauggerät weist vorteilhaft einen in dem Staubsammelraum angeordneten oder den Staubsammelraum bereitstellenden, aus dem Sauggerät-Gehäuse entnehmbaren, insbesondere in der Art einer Kassette ausgestalteten, Staubsammelbehälter auf. Wenn der Staubsammelbehälter in dem Gehäuse aufgenommen ist, liegt er dem Saugeinlass gegenüber. Somit kann strömt der über den Saugeinlass einströmende Saugstrom in den Staubsammelraum des Staubsammelbehälters.

[0046] Ein zur Stromversorgung vorgesehener Energiespeicher umfasst vorzugsweise ein Energiespeicher-Gehäuse, in dessen Innenraum eine Anordnung von Batteriezellen zur Bereitstellung elektrischer Energie angeordnet ist.

[0047] An dem Gehäuse des Sauggeräts elektrischen Geräts ist mindestens eine Geräte-Schnittstelle zur lösbaren Verbindung mit einer Energiespeicher-Schnittstelle des Energiespeichers vorgesehen, wobei die Schnittstellen Kontaktanordnungen zum Herstellen elektrischer Verbindungen über die Schnittstellen umfassen.

[0048] Das Energiespeicher-Gehäuse weist beispielsweise Längsseitenwände auf, die sich zwischen Stirnseitenwänden erstrecken. Die Längsseitenwände und die Stirnseitenwände sind beispielsweise zwischen einer Bodenwand und einer Schnittstellenwand, die einander gegenüberliegen, angeordnet und begrenzen mit diesen Wänden zusammen einen Innenraum des Energiespeicher-Gehäuses.

[0049] Der Energiespeicher umfasst vorteilhaft einen Ventilator zur Erzeugung eines Kühlluftstroms, welche über eine Energiespeicher-Einströmöffnung in das Energiespeicher-Gehäuse einströmen und über eine Energiespeicher-Ausströmöffnung aus dem Energiespeicher-Gehäuse ausströmen kann.

[0050] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Schrägansicht eines Sauggeräts von oben, wobei ein Saugeinlass des Sauggeräts offen ist,

Figur 2 einen vorderen Teil des Sauggeräts gemäß Figur 1 etwa entsprechend einem Detail D1 in Figur 1, wobei der Saugeinlass durch ein Verschlusselement verschlossen ist,

Figur 3 perspektivische Rückansicht des Sauggeräts gemäß Figuren 1, 2,

Figur 4

5

Figur 5

10

Figur 6

15

Figur 7

20

Figur 8

25

Figur 9

30

Figur 10

35

Figur 11

40

Figur 12

45

Figur 13

50

Figur 14

55

Figur 15

60

Figur 16

65

Figur 17

Figur 18

das Sauggerät gemäß vorstehender Figuren mit geöffnetem Sauggerät-Gehäuse und einem entfernten Staubsammelbehälter in perspektivischer Schrägansicht von vorn,

die Anordnung gemäß Figur 4, wobei der Staubsammelbehälter im Sauggerät-Gehäuse des Sauggeräts aufgenommen ist,

das Sauggerät gemäß vorstehender Figuren mit einem Behälteraufsatz perspektivisch schräg von vorn,

eine perspektivische Teil-Rückansicht des Sauggeräts gemäß Figur 3, mit entnommenen Energiespeichern, etwa entsprechend einem Ausschnitt D2 in Figur 3,

den in Figur 7 dargestellten Teil des Sauggeräts, jedoch mit anderer Schrägperspektive,

den in Figur 7 und 8 dargestellten Teil des Sauggeräts in Frontalansicht mit Energiespeichern,

die Ansicht entsprechend Figur 9, jedoch mit nur einem Energiespeicher,

einen Schnitt durch das Sauggerät gemäß Figur 10, etwa entlang einer Schnittrlinie A-A in Figur 10,

einen Schnitt durch das Sauggerät gemäß Figur 10, etwa entlang einer Schnittrlinie B-B in Figur 10,

eine perspektivische Schrägansicht eines Energiespeichers des Sauggeräts,

eine frontale Ansicht des Sauggeräts von oben, etwa dem Ausschnitt D1 in Figur 1 entsprechend, wobei wie in Figur 1 der Saugeinlass offen ist,

die Ansicht entsprechend Figur 14, wobei der Saugeinlass durch das Verschlusselement verschlossen ist,

einen Schnitt durch die Ansicht der Figur 14, etwa entlang einer Schnittrlinie C-C in Figur 14,

einen Schnitt durch die Ansicht gemäß Figur 15, etwa entlang einer Schnittrlinie D-D in Figur 15,

eine frontale Ansicht von oben auf ein offe-

- nes Unterteil des Sauggeräts gemäß vorstehender Figuren,
- Figur 19 einen Schnitt etwa entlang einer Schnittlinie E-E durch das Unterteil des Sauggeräts gemäß Figur 18,
- Figur 20 einen Schnitt durch das Sauggerät, etwa entlang einer Schnittlinie F-F in Figur 18,
- Figur 21 einen Schnitt durch das Sauggerät, etwa entlang einer Schnittlinie G-G in Figur 18,
- Figur 22 einen Schnitt durch das Sauggerät, etwa entlang einer Schnittlinie H-H in Figur 18,
- Figur 23 einen Schnitt durch den Teil des Sauggeräts gemäß Figuren 18 bis 22, etwa entlang einer Schnittlinie I-I in Figur 20,
- Figur 24 das Sauggerät gemäß vorstehender Figuren mit einem Tragegurt,
- Figur 25 ein Detail D3 aus Figur 24, jedoch mit entferntem Tragegurt und einer Befestigungseinrichtung des Traggurts,
- Figur 26 das Sauggerät gemäß vorstehender Figuren mit Behälteraufsatz in perspektivischer Schrägansicht, wobei der schematisch dargestellte Tragegurt am Behälteraufsatz befestigt ist,
- Figur 27 ein Detail D4 aus Figur 26, wobei die Befestigungseinrichtung des Traggurts in einer Lössstellung dargestellt ist,
- Figur 28 eine Kennlinie eines Volumenstroms durch die Saugturbine des Sauggeräts, und
- Figur 29 Motorkennlinien eines Antriebsmotors der Saugturbine.

[0051] Ein Sauggerät 10 weist ein Sauggerät-Gehäuse 20 auf, in dem eine Saugturbine 11 des Sauggeräts 10 aufgenommen ist. Mit der Saugturbine 11 ist ein Saugstrom S erzeugbar, der durch einen Saugeinlass 12 in das Sauggerät-Gehäuse 20 einströmen kann. An den Saugeinlass 12 ist ein Saugschlauch SL anschließbar.

[0052] Der Saugstrom S durchströmt einen Staubsammelraum 21 des Sauggerät-Gehäuses 20, in welchem in dem Saugstrom S enthaltene Partikel, beispielsweise Staub, gesammelt werden können. Zwischen der Saugturbine 11 und dem Staubsammelraum 13 ist ein Filterelement 13, beispielsweise ein Plattenfilter, angeordnet, so dass in dem Saugstrom S enthaltene Partikel in dem Staubsammelraum 21 zurückgehalten werden. Strom-

abwärts des Filterelements 13 durchströmt der Saugstrom S die Saugturbine 11 und strömt über einen Luftauslass 22 aus dem Sauggerät-Gehäuse 20 aus.

[0053] Das Sauggerät 10 ist ein mobiles elektrisches Gerät, das bequem an seinen Einsatzort gebracht werden kann. Das Sauggerät-Gehäuse 20 ist z.B. kistenförmig und kompakt.

[0054] Das Sauggerät 10 kann mit seiner Unterseite 14 auf einem Untergrund abgestellt werden. Der Saugeinlass 12 ist an einer zur Unterseite 14 entgegengesetzten Oberseite 15 des Sauggeräts 10 angeordnet. Zwischen der Unterseite 14 und der Oberseite 15 weist das Sauggerät 10 oder dessen Sauggerät-Gehäuse 20 längere Längsseiten 16 und 17 auf, von denen die Längsseite 16 beispielsweise eine Vorderseite und die Längsseite 17 eine Rückseite des Sauggeräts 10 bilden.

[0055] In einem Gehäuseinnenraum 23 des Sauggerät-Gehäuses 20 sind der Staubsammelraum 21 und ein Saugturbinenteil 24 vorgesehen, in welchem die Saugturbine 11 aufgenommen ist.

[0056] Das Sauggerät-Gehäuse 20 umfasst eine Bodenwand 25, von der Umfangswände abstehen, nämlich vordere und hintere Längsseitenwände 26, 27 an den Längsseiten 16 und 17 sowie sich zwischen den Längsseitenwänden 26 und 27 erstreckende Längsseitenwände 28 und 29 an den Längsseiten 18 und 19, die insgesamt den Gehäuseinnenraum 23 umschließen.

[0057] Zwischen dem Saugturbinenteil 24 und dem Staubsammelraum 21 ist eine Zwischenwand 30 angeordnet, die den Gehäuseinnenraum 23 sozusagen in den Saugturbinenteil 24 sowie den Staubsammelraum 21 unterteilt.

[0058] An der Zwischenwand 30 ist eine Durchströmöffnung 32 für der Saugstrom S vorgesehen, durch die der Saugstrom S aus dem Staubsammelraum 21 in Richtung des Saugturbinenteils 24, welches einen Saugturbinaufnahmeraum 31 aufweist, in welchem die Saugturbine 11 aufgenommen ist, strömen kann. Die Zwischenwand 30 könnte man auch als eine Schottwand bezeichnen, die abgesehen von der Durchströmöffnung 32 sowie weiteren noch zu beschreibenden kleinen Ausströmöffnungen 98, 108 den Saugturbinenteil 24 vom Staubsammelraum 21 trennt.

[0059] Der Saugstrom S strömt über den Luftauslass 22 aus dem Saugturbinaufnahmeraum 31 aus. Der Saugturbinenteil 24 und insbesondere der Saugturbinaufnahmeraum 31 sind durch eine Abdeckwand 34 verschlossen, während der Staubsammelraum 21 an seiner zu der Bodenwand 25 entgegengesetzten Seite, in Gebrauchslage z.B. oben, offen ist.

[0060] Der Luftauslass 22 ist beispielsweise an einer der Umfangswände des Sauggerät-Gehäuses 20 angeordnet, beispielsweise der vorderen Längsseitenwand 26, wobei aber auch die Längsseitenwände 27 oder 28 einen Luftauslass aufweisen könnten. Vorteilhaft ist es jedenfalls, wenn der Luftauslass 22 nicht an der Bodenwand 25 und/oder nicht an der Abdeckwand 34 angeordnet ist, wobei beides prinzipiell möglich ist.

[0061] Der Staubsammelraum 21 weist ein Aufnahmefach 35 für einen Staubsammelbehälter 36 auf. Der Staubsammelbehälter 36 dient zum Sammeln von Schmutz. Es kann auch ein Filtersack in dem Staubsammelbehälter 36 oder dem Staubsammelraum 21 anordenbar sein.

[0062] Der Staubsammelbehälter 36 ist beispielsweise als eine Art Kassette oder Modul ausgestaltet, welches aus dem Sauggerät-Gehäuse 20 entnommen werden kann, um beispielsweise Staub aus dem Staubsammelbehälter 36 zu entleeren.

[0063] Der Staubsammelbehälter 36 weist eine Bodenwand 37, von der Bodenwand abstehende Seitenwände 38 und 39 sowie eine Filter-Aufnahme 40 für das Filterelement 13 auf, die einen Innenraum 43 des Staubsammelbehälters 36 begrenzen. Das Filterelement 13 liegt der Seitenwand 39 gegenüber. Die Seitenwände 38 erstrecken sich zwischen der Filter-Aufnahme 40 und der Seitenwand 39. Die Seitenwände 38, 39 sowie eine obere Wand der Filter-Aufnahme 40 begrenzen eine Aufnahmeöffnung 41, die der Bodenwand 37 gegenüberliegt. Mithin ist also der Staubsammelbehälter 36 zu seiner Oberseite offen.

[0064] An den Seitenwänden 38 ist ein Tragegriff 42 in der Art eines Henkels anhand von Schwenklagern 42A schwenkbar angelenkt, mit dem der Staubsammelbehälter 36 ergriffen werden kann. Wenn der Tragegriff 42 ausgeschwenkt ist, kann er von einem Bediener ergriffen werden. Wenn der Staubsammelbehälter 36 in das Aufnahmefach 35 eingesetzt ist, kann der Tragegriff 42 in Richtung der Filter-Aufnahme 40 geschwenkt werden, sodass der Tragegriff 42 nicht oder unwesentlich vor die Aufnahmeöffnung 41 vorsteht.

[0065] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass der in Richtung der Filteraufnahme 40 geschwenkte Tragegriff 42 den Staubsammelbehälter 36 im Aufnahmefach 35 verriegelt. Zugleich wird zweckmäßigerweise dabei das Filterelement 13 in Richtung der Zwischenwand 30 gespannt, sodass eine Strömungsverbindung zwischen dem Innenraum 43 des Staubsammelbehälters 36 und der Durchströmöffnung 32 und somit der Saugturbine 11 über das Filterelement 13 hergestellt ist.

[0066] Das Saugturbinenteil 24 und der Staubsammelraum 21 bilden Bestandteile eines Gehäuseunterteils 44 des Sauggerät-Gehäuses 20. Das Gehäuseunterteil 44 ist durch einen Deckel 45 verschließbar. Im geöffneten Zustand des Sauggerät-Gehäuses 20 oder einer Offenstellung OD des Deckels 45 ist das Aufnahmefach 35 offen, um den Staubsammelbehälter 36 in das Aufnahmefach 35 einzusetzen oder aus diesem zu entnehmen.

[0067] Der Deckel 45 weist einen Deckelkörper, z.B. eine Deckwand 46, auf, die einen Saugturbinenabschnitt 47 sowie einen Verschlussabschnitt 48 umfasst. Der Saugturbinenabschnitt 47 ist dem Saugturbinenteil 24 zugeordnet und liegt der Abdeckwand 34 im geschlossenen Zustand des Deckels 45 gegenüber.

[0068] Der Verschlussabschnitt 48 weist eine Dichtung 49 auf, mit der der Innenraum 43 des Staubsammelbe-

hälters 36 verschließbar ist. Die Dichtung 49 liegt im geschlossenen Zustand des Deckels 45 beispielsweise an den Stirnseiten der Seitenwände 38 und 39 sowie einer die Filter-Aufnahme 40 begrenzenden Seitenwand gegenüber und insbesondere an diesen Seitenwänden 38, 39 sowie dem Außenumfang der Filter-Aufnahme 40 an, sodass der Verschlussabschnitt 48 den Staubsammelbehälter 36 dicht verschließt.

[0069] Der Deckel 45 ist anhand einer Verriegelungseinrichtung 50 mit dem Gehäuseunterteil 44 in einer Schließstellung SD des Deckels 45 verriegelbar.

[0070] Die Verriegelungseinrichtung 50 umfasst ein schwenkbar am Deckel 45 gelagertes Verriegelungselement 51, das in einer Verriegelungsstellung in Eingriff mit einem Verriegelungselement 52 am Gehäuseunterteil 44 ist und in eine Lösestellung schwenkbar ist, in der es außer Eingriff mit dem Verriegelungselement 52 ist. Das Verriegelungselement 51 ist also in der Art eines Schwenkriegels ausgestaltet. Das Verriegelungselement 52 ist an der Längsseitenwand 26 des Gehäuseunterteils 44 angeordnet. Das Verriegelungselement 52 ist beispielsweise als ein Verriegelungsvorsprung ausgestaltet. Korrespondierend zu der vorderseitigen Anordnung des Verriegelungselements 52 ist das Verriegelungselement 51 an einer der Vorderseite oder vorderen Längsseite 16 des Sauggeräts 10 zugeordneten Vorderseite des Deckels 45 angeordnet.

[0071] Der Deckel 45 ist anhand von Schwenklagern 53 schwenkbar am Gehäuseunterteil 44 angelenkt und zwischen seiner Offenstellung OD und seiner Schließstellung SD verschwenkbar. Die Schwenklager 53 sind beispielsweise an der Längsseitenwand 27, insbesondere deren oberen Stirnseite oder Schmalseite, angeordnet.

[0072] Ein optional zwischen dem Deckel 45 und dem Gehäuseunterteil 44 vorhandenes Band 53A, welches beispielsweise an der Abdeckwand 34 und einer dieser gegenüberliegenden Wandfläche des Verschlussabschnitts 48 befestigt ist, begrenzt den Schwenkweg des Deckels 45 in Richtung seiner Offenstellung OD.

[0073] An der Unterseite 14 des Sauggerät-Gehäuses 20 sind Füße 54, 55 angeordnet, mit denen das Sauggerät-Gehäuse 20 auf einem Untergrund abstellbar ist, aber auch in Eingriff mit Aufnahmen 56, 57 mit einem weiteren Sauggerät-Gehäuse 20 eines gleichartigen Sauggeräts 10 in Eingriff gebracht werden kann. Die Füße 54 und die Aufnahmen 56 sind nahe bei der hinteren Längsseitenwand 27 angeordnet. Die Aufnahmen 56 und die Füße 54 weisen Hintergreifkonturen 56A, 54A auf, die quer zu einer Stapelrichtung oder Stapelachse SR in Eingriff und außer Eingriff miteinander bringbar sind und dann, wenn sie in Eingriff miteinander sind, entlang der der Stapelachse SR aufeinandergestapelte Sauggerät-Gehäuse 20 zugfest zu verbinden. Die Hintergreifkonturen 56A, 54A bilden Bestandteile von Koppelmitteln 58. Die Koppelmittel 58 zum Verkoppeln von aufeinandergestapelten Behältern oder Sauggerät-Gehäusen 20 umfassen weiterhin ein Verriegelungsele-

ment 59, welches in der Art des Verriegelungselements 52 am Gehäuseunterteil 44 angeordnet ist, jedoch nicht nahe bei der freien Stirnseite der Längsseitenwand 26, sondern nahe bei der Bodenwand 25. Weiterhin bildet auch das Verriegelungselement 51 einen Bestandteil der Koppelmittel 58. Wenn das Verriegelungselement 51 eines jeweils unteren Behälters oder Sauggerät-Gehäuses 20 in Eingriff mit dem Verriegelungselement 59 gebracht wird, indem das Verriegelungselement 51 verschwenkt wird, sind die Behälter oder Sauggerät-Gehäuse 20 auch im Bereich der Vorderseite oder vorderen Längsseite 16 miteinander gekoppelt und somit eine zugfeste Verbindung dieser Sauggerät-Gehäuse 20 in Richtung der Stapelachse SR oder in Stapelrichtung herstellt.

[0074] Der Saugeinlass 12 ist durch ein Verschlusselement 60 verschließbar.

[0075] Das Verschlusselement 60 weist einen Verschlusskörper 61, der in den Saugeinlass 12 einsteckbar ist. Der Verschlusskörper 61 ist also als ein Steckvorsprung oder Steckkörper ausgestaltet.

[0076] Das Verschlusselement 60 ist anhand eines Lagers 62 zwischen einer Verschlussstellung V und einer Freigabestellung FS an dem Sauggerät-Gehäuse 20 beweglich gelagert, wobei das Verschlusselement 60 in der Verschlussstellung V den Saugeinlass 12 verschließt und in der Freigabestellung FS freigibt. In der Freigabestellung FS ist der Saugeinlass 12 zum Anordnen, insbesondere zum Einstecken des Saugschlauchs SL frei oder offen.

[0077] Das Lager 62 ist beispielsweise ein Schwenklager, anhand dessen das Verschlusselement 60 um eine Schwenkachse SC schwenkbar gelagert ist. Die Schwenkachse SC ist beispielsweise orthogonal zur oberseitigen Fläche der Oberseite 45A des Deckels 44 bzw. zur oberseitigen Fläche des Sauggerät-Gehäuses 20.

[0078] Das Lager 62 umfasst einen Lagervorsprung 63 am Verschlusselement 60, der in eine Lageraufnahme 64 an der Oberseite 15 des Deckels 44 eingreift. Die Lageraufnahme 64 ist beispielsweise als eine Durchtrittsöffnung an dem Deckelkörper oder der Deckwand 46 ausgestaltet. Der Lagervorsprung 63 durchdringt die Durchtrittsöffnung. Von dem Lagervorsprung 63, insbesondere an seinem freien Endbereich, ist eine Hintergreifkontur 63A, beispielsweise ein flanschartiger Rastvorsprung oder dergleichen, die den Deckelkörper oder die Deckwand 46 an einer von der Oberseite 15 abgewandten Unterseite des Deckels 45 hintergreift, sodass das Verschlusselement 60 verliersicher, jedoch schwenkbar an dem Deckel 45 oder dem Sauggerät-Gehäuse 20 gehalten ist.

[0079] Der Verschlusskörper 61 und der Lagervorsprung 63 sind an einem Armkörper 65 des Verschlusselements 60 angeordnet. Der Armkörper 65 erstreckt sich entlang einer Längsachse L60 zwischen dem Lagervorsprung 63 und dem Verschlusskörper 61, welche an einander entgegengesetzten Längsendbereichen des Armkörpers 65 angeordnet sind.

[0080] Der Armkörper 65 ist vorzugsweise plattenartig und/oder ist in der Art einer Lasche ausgestaltet.

[0081] Der Deckel 45 und somit das Sauggerät-Gehäuse 20 weisen eine Verschlusselement-Aufnahme 67 für das Verschlusselement 60 auf. Die Verschlusselement-Aufnahme 67 ist als eine Vertiefung an der Oberseite 45A des Deckels 45 ausgestaltet. Eine von der Oberseite 45A des Deckels 45 abgewandte Oberseite 66 des Verschlusselements 60 steht nicht vor die Oberseite 45A des Deckels 45 vor oder steht hinter diese Oberseite 45A zurück, was jedoch beim Ausführungsbeispiel nicht dargestellt ist, jedoch eine Option darstellt. Somit steht die Oberseite 45A des Deckels 45 zum Aufstapeln eines weiteren Behälters oder Sauggerät-Gehäuses 20 oder auch des nachfolgend noch erläuterten Behälteraufsatzes 200 zur Verfügung, ohne dass das Verschlusselement 60 eine Störkontur darstellt.

[0082] Die Verschlusselement-Aufnahme 67 ist in Draufsicht beispielsweise etwa dreieckförmig, wobei in einem Eckbereich dieses Dreiecks das Lager 62 angeordnet und in den anderen Eckbereichen der Saugeinlass 12 sowie eine Bereitstellungsaufnahme 68 angeordnet sind.

[0083] Auch die Bereitstellungsaufnahme 68 ist als eine Steckaufnahme ausgestaltet und weist eine Umfangswand 69 sowie einen Boden 70 auf.

[0084] Der Saugeinlass 12 ist als eine Steckaufnahme mit einer Umfangswand 71 ausgestaltet, in die wahlweise der Formschlusskörper 61 oder der Saugschlauch SL einsteckbar sind.

[0085] Der Verschlusskörper 61 steht in der Art eines Verschlussvorsprungs vor den Armkörper 65 vor und weist eine Umfangswand 72 sowie einen Boden 73 auf. Von dem Boden 70 steht in einen von der Umfangswand 72 begrenzten Innenraum ein Griffabschnitt 74 vor, der einen Handgriff 74A zum Ergreifen des Verschlusselements 60 bildet.

[0086] Der Verschlusskörper 61, vorzugsweise das Verschlusselement 60 als Ganzes, besteht aus einem flexiblen Material, welches zum einen einen Klemmsitz oder Dichtsitz in dem Saugeinlass 12 oder der Bereitstellungsaufnahme 68 ermöglicht, zum andern aber auch eine bequeme Handhabung ermöglicht. Dies wird nachfolgend deutlicher:

Beispielsweise ist der Armkörper 65 flexibel, sodass der Verschlusskörper 61 unter Biegung des Armkörpers 65 aus dem Saugeinlass 12 oder der Bereitstellungsaufnahme 68 heraus bewegt werden kann.

[0087] Alternativ oder ergänzend wäre aber auch eine entsprechend bewegliche Lagerung oder schwenkbare Lagerung am Lager 62 möglich, um das Verschlusselement 60 nicht nur um Schwenkachse SC zwischen der Bereitstellungsaufnahme 68 und dem Saugeinlass 12 hin und her zu schwenken, sondern auch quer zur Schwenkachse SC außer Eingriff oder in Eingriff mit der Bereitstellungsaufnahme 68 und dem Saugeinlass 12 zu schwenken. Beispielsweise kann das Verschlusselement 60 um eine zu der Schwenkachse SC quer verlau-

fende Schwenkachse SQ in der Lageraufnahme 65 beweglich gelagert sein, sodass das Verschlusselement 60 von der Oberseite 45A weg außer Eingriff mit dem Saugeinlass 12 oder der Bereitstellungsaufnahme 68 beweglich ist. Dazu kann z.B. der Lagervorsprung 63 einen deutlich kleineren Durchmesser haben als die Lageraufnahme 64 und so ein Bewegungsspiel quer zur Schwenkachse SC in der Lageraufnahme 64 aufweisen.

[0088] Der Griffabschnitt 74 umfasst eine Grundwand 75, von der Seitenwände 76 abstehen. Die Grundwand 75 und die Seitenwände 76 bilden eine im Querschnitt etwa U-förmige oder V-förmige Konfiguration. Die Seitenwände 76 erstrecken sich zwischen der Grundwand 75 und dem Boden 73 des Verschlusskörpers 61. Die Grundwand 75 und der Boden 70 sind beispielsweise parallel zueinander. Die Seitenwände 76 liegen der Umfangswand 72 des Verschlusskörpers 61 gegenüber. Vorteilhaft sind die Seitenwände 76 derart lang, dass der Griffabschnitt 74 sich bis zum Armkörper 65 erstreckt. Beispielsweise fluchtet die Grundwand 75 etwa mit dem Armkörper 65 und/oder mit der Oberseite 45A des Deckels 45. Dadurch wird ein Ergreifen des Handgriffs 74A erleichtert.

[0089] Am Außenumfang der Umfangswand 72 des Verschlusskörpers 61 ist eine Dichtung 77, beispielsweise in Gestalt von Rippen oder Dichtvorsprüngen 77A, die an der Umfangswand 71 oder der Umfangswand 72 im Dichtsitz oder Klemmsitz anliegt, wenn der Verschlusskörper 61 in die Bereitstellungsaufnahme 68 oder den Saugeinlass 12 eingreift. Somit wird jedenfalls der Verschlusskörper 61 in der Bereitstellungsaufnahme 68 oder dem Saugeinlass 12 zuverlässig gehalten. Insbesondere sorgt die Dichtung 77 für eine Abdichtung des Saugeinlasses 12, wenn kein Saugschlauch SL eingesteckt ist, sodass kein Staub oder dergleichen anderer Schmutz aus dem Staubsammelbehälter 36 bzw. dem Staubsammelraum 21 in die Umgebung gelangen kann. Gleichwohl gelingt es dem Bediener einfach, das Verschlusselement 60 aus der Bereitstellungsaufnahme 68 heraus in den Saugeinlass 12 zu betätigen oder umgekehrt.

[0090] Das Einstecken in die Bereitstellungsaufnahme 68 oder den Saugeinlass 12 gelingt beispielsweise durch eine Druck-Betätigung DV auf die Grundwand 75 des Griffabschnitts 74.

[0091] Aber auch die Betätigung aus dem Saugeinlass 12 oder der Bereitstellungsaufnahme 68 heraus ist trotz des Klemmsitzes der Dichtung 77 an der Umfangswand 71 oder 72 leicht zu bewirken. Der Griffabschnitt 74 kann nämlich mit einer klammerartigen Griffbewegung ergriffen und entgegen der Betätigungsrichtung der Druck-Betätigung DV aus dem Saugeinlass 12 oder der Bereitstellungsaufnahme 68 herausgezogen werden.

[0092] Beispielsweise sind die Seitenwände 76 parallel zueinander oder wie beim Ausführungsbeispiel in einem kleinen Winkel schräg zueinander geneigt, sodass ein Bediener beim Ergreifen des Griffabschnitts 74 die beiden Seitenwände 76 klammerartig ergreifen und die-

se zueinander hin bewegen kann, beispielsweise durch eine Druckbelastung DO. Dadurch werden Abschnitte der Umfangswand 72 und somit der Dichtung 77 von der Umfangswand 71 oder 72 weg betätigt, sodass der Klemmsitz des Verschlusskörpers 61 an der Bereitstellungsaufnahme 68 oder dem Saugeinlass 12 aufgehoben oder zumindest weniger fest ist. Zudem kann es vorteilhaft sein, wenn die Seitenwände 76 bei Druckbelastung, wenn der Bediener auf sie einwirkt, nachgeben und Griffmulden ausbilden, sodass die Handhabung noch weiter erleichtert ist. An dieser Stelle sei erwähnt, dass selbstverständlich auch Rippenstrukturen oder dergleichen andere Greifstrukturen an dem Griffabschnitt oder Handgriff eines Verschlusselements vorgesehen sein können, um die Handhabung zu erleichtern.

[0093] Das Sauggerät 10 weist vorteilhaft einen Behälteraufsatz 200 auf oder ist mit einem Behälteraufsatz 200 kompatibel. Der Behälteraufsatz 200 ist vorzugsweise an seinem Außenumfang konturgleich mit dem Sauggerät-Gehäuse 20. Der Behälteraufsatz 200 kann auf das Sauggerät 10, nämlich dessen Sauggerät-Gehäuse 20, aufgestapelt und mit diesem anhand der bereits erläuterten Koppelmittel 58 verbunden werden.

[0094] Beispielsweise umfasst der Behälteraufsatz 200 ein Sauggerät-Gehäuse 220 mit einer Bodenwand 225, von der Längsseitenwände 226, 227, 228 und 229 abstehen, die insgesamt einen Aufnahmeraum 223 des Behälteraufsatzes 200 begrenzen. Der Aufnahmeraum 223 eignet sich zur Aufnahme des Saugschlauchs SL.

[0095] Von der Bodenwand 225 steht ein Handgriff 224 Aufnahmeraum 223 vor. Der Handgriff 224 ist der Art eines Henkels ausgestaltet, sodass der am Sauggerät-Gehäuse 20 befestigte Behälteraufsatz 200 als ein Traggriff zum Tragen eines Stapels 9 bestehend aus Sauggerät 10 und Behälteraufsatz 200 dient. Das bildet dabei ein Sauggerät-Gehäuse 20 Stapelgehäuse 20A. Der Behälteraufsatz 200 bildet einen Stapelbehälter 200A.

[0096] Zugleich kann der Saugschlauch SL um den Handgriff 224 herum gewickelt werden, sodass dieser als eine Wickelhilfe dient.

[0097] An der Bodenwand 225 ist ein Durchlass 222 für den Saugschlauch SL vorgesehen, der mit dem Saugeinlass 12 fluchtet, wenn der Behälteraufsatz 200 an dem Sauggerät 10 befestigt ist. Weiterhin ist ein seitlicher Durchlass 221 für den Saugschlauch SL an der Längsseitenwand 28 vorgesehen.

[0098] An der Längsseitenwand 226 sind als Koppelmittel 58 Verriegelungselemente 251, 259 vorgesehen, welche baugleich und/oder kompatibel mit den Verriegelungselementen 51 und 59 sind. Somit kann also beispielsweise das Verriegelungselement 51 des Sauggeräts 10 in Eingriff mit dem Verriegelungselement 259 gebracht werden, um den Stapel 9 bestehend aus Sauggerät 10 und aufgestapelten Behälteraufsatz 200 zu bilden.

[0099] In der Zeichnung nicht sichtbar sind den Füßen 54 und 55 entsprechende Füße an der vom Aufnahmeraum 223 abgewandten Seite der Bodenwand 225, die

in Eingriff mit den Aufnahmen 56 und 57 des Sauggerät-Gehäuses 20 gebracht werden können, sodass in Kombination mit den ineinander eingreifenden Verriegelungselementen 51 und 259 der Koppelmittel 58 ein zugfester Halt des Behälteraufsatzes 200 am Sauggerät 10 in Richtung der Stapelachse SR oder in Stapelrichtung bewirkt werden kann.

[0100] Ohne weiteres bewirken die Koppelmittel 58 aber auch eine feste Verbindung zwischen dem Behälteraufsatz 200 und dem Sauggerät-Gehäuse 20 quer zur Stapelachse SR.

[0101] Auf den Stapel 9 können weitere Behälter, beispielsweise Behälter zum Transportieren von Werkzeugen, aufgestapelt oder untergestapelt werden, die anhand zu den Koppelmitteln 58 kompatiblen Koppelmittel mit dem Behälteraufsatz 200 oder dem Sauggerät-Gehäuse 20 koppelbar sind. So kann beispielsweise der Behälteraufsatz 200 auch unter dem Sauggerät-Gehäuse 20 angeordnet sein und mit diesem anhand der Koppelmittel 58 einen Stapel bildend verbunden werden. Weiterhin kann ein weiterer in der Zeichnung nicht dargestellte Behälteraufsatz 200 oder ein weiteres nicht dargestelltes Sauggerät 10 beispielsweise auf den in Figur 6 oberen Behälteraufsatz 200 aufgestapelt und mit diesem anhand von Koppelmitteln, die mit den Koppelmitteln 58 kompatibel sind, einen Stapel bildend gekoppelt werden.

[0102] Nun wäre es prinzipiell möglich, dass Sauggerät 10 als ein über ein Stromversorgungsnetz betreibbares Sauggerät auszugestalten. Das Sauggerät 10 ist jedoch nicht nur äußerst kompakt, sondern auch flexibel einsetzbar, indem das Sauggerät 10 eine Stromversorgungseinrichtung 80 aufweist, an die Energiespeicher 170, beispielsweise sogenannte Akkupacks, anschließbar sind.

[0103] Zur Stromversorgung sind beispielsweise zwei gleichartige Energiespeicher 170, nachfolgend auch als Energiespeicher 170A, 170B bezeichnet, vorhanden.

[0104] Die Stromversorgungseinrichtung 80 umfasst eine Energiespeicher-Aufnahme 81 im Bereich des Saugturbinenteils 24. Die Energiespeicher-Aufnahme 81 erstreckt sich zwischen der Längsseitenwand 28 und der Zwischenwand 30 nahezu über den gesamten Abstand zwischen der Längsseitenwand 28 und der Zwischenwand 30, sodass in der Energiespeicher-Aufnahme 81 zwei Energiespeicher 170 anordenbar sind.

[0105] Die Energiespeicher-Aufnahme 81 umfasst eine Einstecköffnung 82, durch die die Energiespeicher 170 in die Energiespeicher-Aufnahme 81 einsteckbar sind. Die Einstecköffnung 82 ist durch Seitenwände 83, 84 begrenzt, die neben der Seitenwand 28 des Sauggerät-Gehäuses 20 sowie der Zwischenwand 30 des Sauggerät-Gehäuses 20, insbesondere parallel zu denselben, verlaufen. Zwischen den Seitenwänden 83 und 84 erstrecken eine näher bei dem Deckel 45 befindliche Seitenwand oder Verbindungswand 85 sowie eine zur Bodenwand 25 nähere oder von der Bodenwand 25 gebildete Seitenwand oder dicken Wand 86. Die Energiespei-

cher-Aufnahme 81 ist durch eine Bodenwand 87 begrenzt, die der Einstecköffnung 82 gegenüber liegt.

[0106] An den Seitenwänden 83, 84 sind Geräte-Schnittstellen 90A, 90B, nachfolgend auch einheitlich als Schnittstellen 90 bezeichnet, angeordnet, mit denen die Energiespeicher 170 verbindbar sind, die zu den Schnittstellen 90 passende Energiespeicher-Schnittstellen 190 aufweisen.

[0107] Beispielsweise umfassen die Schnittstellen 90, 190 zueinander komplementär passende Längsführungskonturen 91, 191, die ineinander entlang einer Steckachse SA einsteckbar sind. Beispielsweise umfassen die Längsführungskonturen 91, 191 Längsnuten und Längsvorsprünge, die ineinander eingreifen können.

[0108] Quer zu der jeweiligen Steckachse SA erstrecken sich Hintergreifkonturen 91A, 191A der Schnittstellen 90, 191, mit denen die Energiespeicher 170 quer zur jeweiligen Steckachse SA in formschlüssigen Eingriff mit den Geräte-Schnittstellen 90 bringbar sind.

[0109] Anhand der Hintergreifkonturen 91A, 191A und der Längsführungskonturen 91, 191 sind die Schnittstellen 90, 190 formschlüssig miteinander verbindbar abgesehen von einer Schiebebeweglichkeit entlang der jeweiligen Steckachse SA.

[0110] Weiterhin umfassen die Schnittstellen 90, 190 Rasteinrichtungen 92, 192, um die Energiespeicher 170 an den Geräte-Schnittstellen 90 zu verrasten. Die Rasteinrichtungen 92 sind beispielsweise als Rastaufnahmen 93 ausgestaltet, in die Rastvorsprünge 193 der Rasteinrichtungen 192 rastend eingreifen können, sodass die Energiespeicher 170 an den Schnittstellen 90 bezüglich der Steckachse SA verschiebefest gehalten sind. Die Rastvorsprünge 193 sind beispielsweise federbelastet oder federnd nachgiebig in Richtung ihrer Raststellung, in der sie in die Rastaufnahmen 93 eingreifen und können entgegen der vorgenannten Federbelastung außer Eingriff mit den Rastaufnahmen 93 gebracht werden.

[0111] Die Schnittstellen 90, 190 umfassen Kontaktnordnungen 94, 194, um elektrische Verbindungen zwischen dem Energiespeicher 170 und dem Sauggerät 10 herzustellen. Die Kontaktnordnungen 94, 194 umfassen beispielsweise Energieversorgungskontakte 95, 195 mit unterschiedlicher Polarität, beispielsweise einem positiven Potenzial und Masse, sowie Datenkontakte 96, 196 für eine Datenübertragung zwischen dem Sauggerät 10 und dem jeweiligen Energiespeicher 170. Eine derartige Datenübertragung sieht beispielsweise eine digitale Bus-Datenübertragung, insbesondere mit einem I2C-Bus vor.

[0112] Die Energiespeicher 170 sind vorteilhaft baugleich. Jeder Energiespeicher 171 Energiespeicher-Gehäuse 171 auf, welches an seinen Längsseiten 172A Längsseitenwände 172 sowie sich zwischen diesen erstreckende Stirnseitenwände 173, 174 umfasst. Zwischen den Seitenwänden 172-174 erstrecken sich eine Bodenwand 175 sowie dieser gegenüberliegend eine Schnittstellenwand 176, an der die Energiespeicher-Schnittstelle 190 angeordnet ist. Die Schnittstellenwand

176 kann eine stufige Gestalt aufweisen, sodass beispielsweise die Datenkontakte 196 einen größeren Abstand zu der Bodenwand 175 als die Energieversorgungskontakte 195 aufweisen.

[0113] Weiterhin sind die Energieversorgungskontakte 195 und die Datenkontakte 196 in Bezug auf die Steckachse SA hintereinander angeordnet. Beispielsweise sind die Datenkontakte 196 bezüglich der Steckrichtung entlang der Steckachse SA vorn, das heißt näher bei der Stirnseitenwand 173 angeordnet, während die Versorgungskontakte 195 in Einsteckrichtung entlang der Steckachse SA hinten, also bei der Stirnseitenwand 174 angeordnet sind. Das Energiespeicher-Gehäuse 171 weist einen Innenraum 177 auf, in dem geschützt vor Umwelteinflüssen Batteriezellen 178 angeordnet sind. Allerdings erwärmen sich die Batteriezellen 178 beispielsweise bei einem Aufladen oder Entladen, also wenn das Sauggerät 10 anhand der Energiespeicher 170 betrieben wird. Jedoch sind die Batteriezellen 178 bei den Energiespeichern 170 aktiv gekühlt, wozu jeder Energiespeicher 170 einen Ventilator 179 aufweist. Der Ventilator 179 erzeugt einen Kühlluftstrom KL, der durch eine Energiespeicher-Einströmöffnung 180 in den Innenraum 177 einströmt und durch eine Energiespeicher-Ausströmöffnung 181 aus diesem ausströmend. Beispielsweise ist die Energiespeicher-Einströmöffnung 180 an der Bodenwand 175 angeordnet, während die Energiespeicher-Ausströmöffnung 181 an der Schnittstellenwand 176 angeordnet ist. Zudem sind die Energiespeicher-Einströmöffnungen 180 und die Energiespeicher-Ausströmöffnungen 181 an einander entgegengesetzten Längsendbereichen des Energiespeichers 170, nämlich nahe bei der Stirnseitenwand 174 und der Stirnseitenwand 173 angeordnet, sodass der Kühlluftstrom KL, z.B. beim Energiespeicher 170 ein Kühlluftstrom KLA und beim Energiespeicher 170B ein Kühlluftstrom KLB, einen jeweiligen Energiespeicher 170 sozusagen von hinten nach vorn in Bezug auf die Steckrichtung oder Steckachse SA durchströmt.

[0114] Die Geräte-Schnittstellen 90 sind an einander entgegengesetzten Seiten der Energiespeicher-Aufnahme 81, nämlich an den Seitenwänden 83 und 84 angeordnet. Dementsprechend sind die Energiespeicher 170 mit einander gegenüberliegenden Bodenwänden 175 in der Energiespeicher-Aufnahme 81 aufgenommen.

[0115] Zur Betätigung der Rasteinrichtungen 192 sind Bedienelemente 197 an den Längsseitenwänden 172 der Energiespeicher-Gehäuse 171 vorgesehen. Ein Bediener kann also die Energiespeicher-Gehäuse 171 sozusagen seitlich und/oder klammerartig umgreifen, um simultan auf die beiden an den einander entgegengesetzten Längsseitenwänden 172 angeordneten Bedienelemente 197 einzuwirken, um die Rastvorsprünge 193 außer Eingriff mit den Rastaufnahmen 93 zu bringen, sodass der jeweilige Energiespeicher 170 von der Geräte-Schnittstelle 90 entfernbar ist.

[0116] Die Aufnahmen 81 erlauben dabei eine bequeme Handhabung, weil nämlich zwischen den Verbin-

dungswänden 85, 86 und den in die Energiespeicher-Aufnahme 81 eingesteckten Energiespeichern 170 Bedienräume 88 und 89 vorhanden sind, in die hinein ein Bediener zum Betätigen der Bedienelemente 197, die beispielsweise Druckflächen oder Tastflächen aufweisen, fassen kann. Die Bedienräume 88 und 89 sind sozusagen einheitliche oder durchgängige Bedienräume, weil zwischen den in der Energiespeicher-Aufnahme 81 aufgenommenen Energiespeichern 170 keine trennende Komponente vorhanden ist. Wenn nämlich beispielsweise die Energiespeicher 170 mit einander zugewandten Energiespeicher-Schnittstellen 190 in der Energiespeicher-Aufnahme 81 aufgenommen wären, müsste eine Zwischenwand in der Energiespeicher-Aufnahme 81 vorhanden sein, an der die Geräte-Schnittstellen 90 angeordnet sind.

[0117] Zudem kann der Bediener aufgrund der großzügigen Auslegung der Bedienräume 88 und 89 die Energiespeicher 170 beispielsweise an deren Längsseitenwänden 172 ergreifen, um sie aus der Energiespeicher-Aufnahme 81 zu entfernen. Ohne weiteres ist die Bedienung aber auch beim Einstecken der Energiespeicher 170 in die Energiespeicher-Aufnahme 81 dadurch erleichtert, weil auch in diesem Fall der Bediener die Längsseitenwände 172 ergreifen kann, um einen jeweiligen Energiespeicher 170 an die ihm zugeordnete Geräte-Schnittstelle 90 anzustecken.

[0118] Vorteilhaft sind die Seitenwände 83, 84 derart zueinander beabstandet, dass die an die Geräte-Schnittstellen 90 angesteckten Energiespeicher 170 zwischen ihren Bodenwänden 175 ein Abstand vorhanden, sodass der Kühlluftstrom KL in den Zwischenraum zwischen den Bodenwänden 175 einströmen kann.

[0119] Zur Abfuhr der Kühlluftströme KL der an den Geräte-Schnittstellen 90 angeordneten Energiespeicher 170 dienen Ausströmöffnungen 97 und 98, die nahe bei den Geräte-Schnittstellen 90 und somit nahe bei den Energiespeicher-Ausströmöffnungen 181 der Energiespeicher 170 an den Seitenwänden 83 und 84 der Energiespeicher-Aufnahme 81 angeordnet sind. Die Ausströmöffnungen 97 und 98 sind nachfolgend wegen ihrer Anordnung in der Energiespeicher-Aufnahme 81 als Aufnahme-Ausströmöffnungen bezeichnet und befinden sich nahe an der Bodenwand 87, sodass sich in der Energiespeicher-Aufnahme 81 wenig oder keine Wärme aufstaut.

[0120] Die Aufnahme-Ausströmöffnung 98 mündet direkt in einen Zwischenraum zwischen der Zwischenwand 30 und dem Filterelement 13, sodass ein Kühlluftkanal 99 zwischen der Zwischenwand 30 und dem Filterelement 13 gebildet ist, der von der Aufnahme-Ausströmöffnung 98 zu der Durchströmöffnung 32 an der Zwischenwand 30 führt. Somit kann ein Kühlluftstrom KLA des an der Seitenwand 84 angeordneten Energiespeichers 170 aus der Aufnahme-Ausströmöffnung 98 ausströmen und wird von der Saugturbine 11 über den Kühlluftkanal 99 abgesaugt. Dabei kann die Saugturbine 11 den Kühlluftstrom KLA sogar noch verstärken, der sche-

matisch durch Pfeile angedeutet ist.

[0121] Der Energiespeicher 170B ist durch einen Kühlluftstrom KLB kühlfähig, der durch die Aufnahme-Ausströmöffnung 97 aus der Energiespeicher-Aufnahme 81 ausströmen kann. Die Aufnahme-Ausströmöffnung 97 bildet eine Kanal-Einströmöffnung 97A für einen Kühlluftkanal 100.

[0122] Ohne weiteres ist es möglich, durch beispielsweise eine Schlauchverbindungsleitung oder dergleichen, die Aufnahme-Ausströmöffnung 97 mit der Durchströmöffnung 32 an der Zwischenwand 30 oder jedenfalls eine Saugturbine-Einströmöffnung 11A der Saugturbine 11 strömungstechnisch zu verbinden, sodass der Kühlluftstrom KLB unmittelbar zur Saugturbine 11 strömt bzw. von dieser angesaugt wird.

[0123] Vorliegend ist jedoch eine andere Konstruktion gewählt, bei der der Kühlluftkanal 100 nicht unmittelbar zu der Durchströmöffnung 32 führt, sondern in einen weiteren Kühlluftkanal 101 einmündet, der zur Kühlung weitere Komponenten des Sauggeräts 10 dient, beispielsweise zur Kühlung einer Bestromungseinrichtung 140 sowie auch zu einer dauerhaften Kühlung der Saugturbine 11.

[0124] Die Saugturbine 11 ist z.B. eine sogenannte Durchlassturbine oder eine Turbine, die durch den von ihr geförderten Saugstrom gekühlt oder kühlfähig ist.

[0125] Eine derartige dauerhafte Kühlung der Saugturbine 11 ist insbesondere dann wesentlich, wenn diese einströmseitig ansonsten nicht ausreichend Luft ansaugen kann. Eine solche Situation tritt beispielsweise auf, wenn der Saugeinlass 12 verstopft ist oder zugehalten wird, wenn das Filterelement 13 nicht mehr durchgängig ist, wenn der Staubsammelraum 21 überfüllt ist oder dergleichen.

[0126] Die Saugturbine 11 ist eine sogenannte Durchlassturbine. Die Saugturbine 11 weist an ihrer der Durchströmöffnung 32 zugewandten Seite die Saugturbine-Einströmöffnung 11A auf und an ihrer von der Durchströmöffnung 32 abgewandten Seite mindestens eine, vorzugsweise mehrere Saugturbine-Ausströmöffnungen 11B auf.

[0127] Vorteilhaft ist es, wenn eine Dichtung 11E zwischen einerseits der Zwischenwand 30 und andererseits der der Zwischenwand 30 zugewandten und die Saugturbine-Einströmöffnung 11A aufweisenden Stirnseite der Saugturbine 11 vorgesehen ist, sodass diese dicht an der Zwischenwand 30 anliegt und der Saugstrom S durch die Durchströmöffnung 32 strömen kann, jedoch nicht in den Saugturbinenaufnahmeraum 31, in welchem die Saugturbine 11 angeordnet ist, strömt.

[0128] Der Saugturbinenaufnahmeraum 31 ist im Bereich der Saugturbine-Ausströmöffnungen 11B durch eine Seitenwand 31A begrenzt. Zwischen der Seitenwand 31A und der Stirnseite der Saugturbine 11, an der oder neben der die Saugturbine-Ausströmöffnungen 11B angeordnet sind, ist vorteilhaft ein Saugturbinenlagerelement 11F angeordnet, welches elastisch nachgiebig ist, sodass dieses Saugturbinenlagerelement 11F und die

Dichtung 11E die Saugturbine 11 in dem Sauggerät-Gehäuse 20 schwingungsgedämpft lagern.

[0129] Die Saugturbine 11 weist ein schematisch dargestelltes Gebläse 11C sowie einen elektrischen Antriebsmotor 11D zum Antrieb des Gebläses 11C auf. Der Antriebsmotor 11D wird im Normalbetrieb des Sauggeräts 10, also wenn der Saugstrom S strömt, durch den Saugstrom S gekühlt.

[0130] Zur Bestromung der Saugturbine 11, insbesondere des Antriebsmotors 11D, weist das Sauggerät 10 eine Bestromungseinrichtung 140 auf. Die Bestromungseinrichtung 140 umfasst beispielsweise eine oder mehrere leistungselektronische Halbleiterelemente 141, zum Beispiel Thyristoren, MosFets oder dergleichen. Die Halbleiterelemente 141 erwärmen sich beim Betrieb, nämlich bei der Bestromung der Saugturbine 11.

[0131] Die Bestromungseinrichtung 140 ist an einer Leiterplatte 104 angeordnet, die sandwichartig zwischen der Längsseitenwand 28 sowie der Seitenwand 83 der Energiespeicher-Aufnahme 81 der Stromversorgungseinrichtung 80 angeordnet ist. Teilweise erstreckt sich die Leiterplatte 104 auch noch in einen Zwischenraum zwischen der Seitenwand 28 der Seitenwand 31A. Die Bestromungseinrichtung 140 ist anhand von Leitungen 143 mit den Geräte-Schnittstellen 90A, 90B, insbesondere den Energieversorgungskontakten 95, verbunden. Leitungen 144 verbinden die Bestromungseinrichtung 140 mit der Saugturbine 11.

[0132] Weiterhin weist das Sauggerät 10 vorteilhaft eine Steuerung 150 auf. Die Steuerung 150 umfasst beispielsweise einen Prozessor 151 sowie Speicher 152, in welchem mindestens ein Steuerungsprogramm 153 zur Ansteuerung beispielsweise der Saugturbine 11 vorgesehen sind.

[0133] Anhand von Bedienelementen 155, die an einer Bedienwand 156 angeordnet sind, kann ein Bediener das Sauggerät 10 steuern. Die Bedienwand 156 ist an der Seitenwand 28 angeordnet.

[0134] Die Steuerung 150 ist mit den Bedienelementen 155 elektrisch verbunden. Mit den Bedienelementen 155 kann das Sauggerät 10 beispielsweise eingeschaltet werden oder ausgeschaltet werden. Weiterhin kann die Leistung der Saugturbine 11 anhand der Bedienelemente 155 einstellbar sein. Vorteilhaft ist eine Anzeige 157 an der Bedienwand 156 vorgesehen, beispielsweise um einen Status des Sauggeräts 11 anzuzeigen.

[0135] Auch die Steuerung 150 erzeugt Wärme, deren Abfuhr beim Sauggerät 11, wie nachfolgend deutlich wird, vorteilhaft gelöst ist.

[0136] Der Kühlluftkanal 101 ist mit der Aufnahme-Ausströmöffnung 97 strömungsverbunden. Somit kann Luft in den Kühlluftkanal 101 über die Aufnahme-Ausströmöffnung 97 einströmen, beispielsweise der Kühlluftstrom KLB. Der Kühlluftstrom KLB ist jedoch bereits durch die Kühlung des Energiespeichers 170B erwärmt.

[0137] Umgebungsluft, also in der Regel kühlere Luft, kann als ein Kühlluftstrom KLC über eine Kanal-Einströmöffnung 102 in den Kühlluftkanal 101 einströmen.

Die Kanal-Einströmöffnung 102 ist beispielsweise nahe bei der Bodenwand 25 an einem der Bodenwand 25 zugewandten Bereich der Längsseitenwand 28 angeordnet. Vorteilhaft ist an der Kanal-Einströmöffnung 102 ein Schutzgitter 102A angeordnet.

[0138] Der Kühlluftstrom KLC strömt über die Kanal-Einströmöffnung 102 in einen Kanalabschnitt 103A des Kühlluftkanals 101 ein, der zwischen der Leiterplatte 142 und der Seitenwand 31A verläuft. Mithin wird also die Leiterplatte 142 vom Kühlluftstrom KLC hinterströmt oder der Kühlluftstrom KLC strömt an der Leiterplatte 142 vorbei. Dabei ist der Kanalabschnitt 103A so gewählt, dass der Kühlluftstrom KLC im Wesentlichen an der Bestromungseinrichtung 140 vorbeiströmt, also insbesondere an den Halbleiterelementen 141, die beim Betrieb des Sauggeräts 11 besonders warm werden. Einer solchen Erwärmung und schlimmstenfalls Erhitzung wird jedoch anhand des Kühlluftstroms KLC effektiv entgegenge wirkt.

[0139] An seinem von der Kanal-Einströmöffnung 102 entfernten mündet der Kanalabschnitt 103A in einer Schlauchaufnahme 104, in der ein Schlauch 110, mithin also ein Rohrkörper 110A zur Führung von Kühlluft, aufgenommen ist.

[0140] Die Schlauchaufnahme 104 weist beispielsweise eine Steckaufnahme 105, in die der Schlauch 110 eingesteckt ist, sowie eine Luftleitfläche 106 an einer Wand 107 auf.

[0141] Der aus dem Kanalabschnitt 103A ausströmende Kühlluftstrom KLC wird über die Luftleitfläche 106 in eine Einlassöffnung 111 des Schlauches 110 geleitet. Zwischen der Einlassöffnung 111 und der Luftleitfläche 106 oder der Wand 107 ist ein Abstand vorhanden, so dass der Kühlluftstrom KLC ungehindert in die Einlassöffnung 111 einströmen kann.

[0142] Die Ausgestaltung und/oder ein Querschnitt der Steckaufnahme 105 gewährleistet, dass der Schlauch 110 nur in einem solchen Maße komprimiert wird, dass er in der Steckaufnahme 105 sicher klemmt, jedoch nicht komprimiert wird derart, dass sein Strömungsquerschnitt zum Durchleiten des Kühlluftstroms KLC nicht mehr ausreicht. Vorteilhaft liegt der Steckaufnahme 105 ein Steckanschlag 105A gegenüber, an der ein Mantel des Kühlluft-Schlauchs 110 beim Einstecken in die Steckaufnahme 105 anschlagen kann. Der Steckanschlag 105A weist einen Abstand zu der Luftleitfläche 106 auf. Die Einlassöffnung 111 kann wegen des Steckanschlags 105A nicht durch die Luftleitfläche 106 verschlossen werden.

[0143] Der Kühlluftstrom KLB kann an der Leiterplatte 142 vorbei und/oder in einem Zwischenraum zwischen der Leiterplatte 142 und der Abdeckwand 34 auch in die Einlassöffnung 111 des Kühlluft-Schlauchs 110 einströmen, sodass der Kühlluft-Schlauch 110 sowohl den Kühlluftstrom KLB als auch den Kühlluftstrom KLC in Richtung der Kanal-Ausströmöffnung 108 führt. Der Kühlluft-Schlauch 110 stellt somit einen gemeinsamen Kanalabschnitt 103B für die Kühlluftströme KLB und KLC bereit.

[0144] Der Kühlluft-Schlauch 110 weist einen

Schlauchabschnitt 112 auf, der den Kühlluftstrom KLC und/oder den Kühlluftstrom KLB an dem Saugturbinen-aufnahmeraum 31 vorbei bis zu einer Kanal-Ausströmöffnung 108 führt, die an der Zwischenwand 30 angeordnet ist und in den Zwischenraum zwischen der Zwischenwand 30 und dem Filterelement 13 ausmündet. Dort kann der Kühlluftstrom KLC und/oder der Kühlluftstrom KLB in Richtung der Durchströmöffnung 32 strömen, um von der Saugturbine 11 abgesaugt zu werden.

[0145] Der Schlauchabschnitt 112 weist einen bogenförmigen Verlauf auf. Ein Endbereich 113 des Schlauchabschnitts 112 ist im Bereich der Kanal-Ausströmöffnung 108 in einer Aufnahme 109 gehalten, die beispielsweise als eine Steckaufnahme ausgestaltet ist.

[0146] Die Kühlluftströme KLA, KLB kühlen zwar primär die Energiespeicher 170A, 170B, zudem aber auch die Saugturbine 11.

[0147] Weiterhin kühlt der Kühlluftstrom KLC zwar die Bestromungseinrichtung 140, zudem aber auch die Saugturbine 11.

[0148] Da zur Kühlung der Energiespeicher 170A, 170B kleinere Kühlluftströme notwendig sind, weisen die Kühlluftkanäle 99 und 100 vorteilhaft kleinere Strömungsquerschnitte auf als der Kühlluftkanal 101. Der Kühlluftkanal 101 kühlt nämlich die Leistungselektronik, z.B. die Halbleiterelemente 141. Diese Maßnahme trägt dazu bei, dass ausreichend Kühlluft durch den Kühlluftkanal 101 strömt und nicht sozusagen an diesem vorbei durch die Kühlluftkanäle 99 und/oder 100.

[0149] Die Kanal-Einströmöffnungen 97A, 98A sowie 102 sind dauerhaft geöffnet. Somit können die Kühlluftströme KLA, KLB und KLC dauerhaft zur Kühlung der Saugturbine 11 beitragen.

[0150] Weiterhin ist an der Saugturbine 11 ein Sensor 154 angeordnet, dessen Sensorsignale von der Steuerung 150 ausgewertet werden. Der Sensor 154 umfasst oder ist beispielsweise ein Temperatursensor und/oder Drucksensor und/oder Strömungssensor. Durch die dauerhafte Kühlung der Saugturbine 11 anhand der Kühlluftströme KLA, KLB und KLC auch dann, wenn der Saugstrom S unterbrochen ist oder nicht strömt, ausreichend Strömungsdruck am Sensor 154 vorhanden, so dass dieser valide Temperatursignale an die Steuerung 150 melden kann.

[0151] Schließlich ist die Steuerung 150 zur Überwachung eines Volumenstroms des Saugstroms S ausgestaltet, beispielsweise anhand des mindestens einen Steuerungsprogramms 153.

[0152] Beispielsweise weist der Saugstrom S einen Volumenstrom VS auf, der einen druckabhängigen Verlauf abhängig von einem Druck P aufweist. Ein Kennlinie VK eines Volumenstroms des Saugstroms S ist in Figur 28 schematisch eingezeichnet. Bei Drücken P1, P2 und P3, die negativ sind oder Unterdrücke sind, weist der Volumenstrom VS beispielsweise Werte VS1, VS2 und VS3 in Litern pro Sekunde auf.

[0153] Der Saugstrom S soll beispielsweise nicht unter eine Minimalgeschwindigkeit von beispielsweise 20 m/s

fallen, sodass beispielsweise eine sogenannte Staubklasse eingehalten wird, gemäß der das Sauggerät 10 stets eine für diese Staubklasse ausreichende Absaugung gewährleistet.

[0154] Abhängig von einem Durchmesser des Saugschlauchs SL ergibt sich aus der geforderten Minimalgeschwindigkeit des Saugstroms S ein Minimalwert V_{Smin} für den Volumenstrom des Saugstroms S, der beispielsweise bei einem Schlauchdurchmesser von 27 mm des Saugschlauchs SL ca. 10 l/s beträgt.

[0155] Durch den konstanten Luftstrom, der unter anderem durch die Kühlluftströme KLA, KLB und KLC bereitgestellt wird, kann die Steuerung 150 anhand von Motorkennlinien MK1 und MK2 sowie weiteren, in der Zeichnung nicht dargestellten Motorkennlinien des Antriebsmotors 11D der Saugturbine 11 eine Kennlinie VK des Volumenstroms des Saugstroms S ermitteln, weil nämlich sowohl die Kennlinie VK als auch die Motorkennlinien MK1 und MK2 in dem für die Überwachung des Volumenstroms bzw. der Strömungsgeschwindigkeit des Saugstroms S relevanten Bereich einen im Wesentlichen konstanten, insbesondere im Wesentlichen linearen, Verlauf aufweisen.

[0156] Die Motorkennlinien MK1 und MK2 sind abhängig von Spannungen U1 und U2, mit denen der Antriebsmotor 11D betrieben wird. Die Motorkennlinien MK1 und MK2 sind proportional zu einem Stromverlauf des Motorstroms Imot, mit dem der Antriebsmotor 11D durch die Bestromungseinrichtung 140 bestromt wird.

[0157] Die Steuerung 150, insbesondere das Steuerungsprogramm 153, steuert die Bestromungseinrichtung 140 an und erhält von dieser als Rückmeldung beispielsweise die jeweils anliegende Motorspannung, beispielsweise die Motorspannungen U1 und U2, sowie den jeweiligen Motorstrom Imot zur Bestromung des Antriebsmotors 11D.

[0158] Wenn die Motorkennlinie MK1 bzw. der Motorstrom Imot den Wert I1min oder die Motorkennlinie MK2 bzw. der Motorstrom Imot den Wert I2min unterschreiten, die jeweils mit dem Minimalwert V_{Smin} für den Volumenstrom des Saugstroms S korrespondieren, erkennt die Steuerung 150, dass die Strömungsgeschwindigkeit des Saugstroms S zu gering ist und gibt beispielsweise eine Warnung an der Anzeige 157 aus. Die Steuerung 150 kann in diesem Fall alternativ oder ergänzend auch eine akustische Warnung an einem Lautsprecher oder einem sonstigen akustischen Ausgabemittel 158 ausgeben.

[0159] Zum komfortablen Transportieren des Sauggeräts 10 oder des Stapels 9 bestehend aus Sauggerät 10 und Behälteraufsatz 200 oder auch des Behälteraufsatzes 200 alleine eignet sich vorteilhaft ein Tragegurt 350. Der Tragegurt 350 kann anhand einer Längenverstellvorrichtung 351 ergonomisch an die jeweilige Tragesituation angepasst werden.

[0160] Der Tragegurt 350 ist wahlweise am Sauggerät 10 oder am Behälteraufsatz 200 befestigbar. Dazu weist der Tragegurt 350 an seinen Längsendbereichen jeweils eine Befestigungseinrichtung 340 auf.

[0161] Die Befestigungseinrichtungen 340 können je nach Bedarf mit Befestigungsaufnahmen 300 des Sauggeräts 10 oder mit Befestigungsaufnahmen 320 des Behälteraufsatzes 200 in Eingriff gebracht werden.

[0162] Die Befestigungseinrichtungen 340 weisen Grundkörper 341 auf, die plattenartig ausgestaltet sind.

[0163] Die Grundkörper 341 weisen an ihren Längsseiten Hintergreifkonturen 342 auf, die in Zusammenarbeit mit Hintergreifkonturen 302 der Befestigungsaufnahme 300 als Längsführungen dienen, entlang derer die Befestigungseinrichtungen 340 in eine jeweilige Befestigungsaufnahme 300 entlang einer Steckachse S300 einsteckbar sind.

[0164] In Steckrichtung vorn bezüglich einer Steckachse S300 weist der Grundkörper 341 eine weitere Hintergreifkontur 343 auf, deren vorderer Abschnitt 343A an einem Anschlag 303 der Befestigungsaufnahme 300 am Ende der Steckbewegung entlang der Steckachse S300 anschlägt.

[0165] Dann kann ein Riegel 304 der Befestigungsaufnahme 300, der anhand einer Betätigungsfläche oder Betätigungskontur 305 betätigbar ist, in seine Verriegelungsstellung gelangen, in der er hinter und/oder über eine Hintergreifkontur 344 der Befestigungseinrichtung 340 gelangt.

[0166] Der Riegel 304 ist in seine Verriegelungsstellung beispielsweise federbelastet und kann entgegen dieser Federbelastung anhand einer Betätigungsfläche 305 mit einer Entriegelungsbetätigung BE in Richtung seiner Freigabestellung betätigt werden. Dann gelangt der Riegel 304 außer Eingriff mit der Hintergreifkontur 344, sodass die Befestigungseinrichtung 300 wieder aus der als Steckaufnahme ausgestalteten Befestigungsaufnahme 300 heraus bewegt werden kann.

[0167] Die Hintergreifkontur 343 und die Hintergreifkontur 344 erstrecken sich zwischen den Hintergreifkonturen 342. Die Hintergreifkontur 343 und die Hintergreifkontur 344 sind an einander entgegengesetzten Längsendbereichen des Grundkörpers 341 angeordnet.

[0168] Die Befestigungsaufnahmen 320 sind ebenfalls als Steckaufnahmen ausgestaltet. In eine jeweilige Befestigungsaufnahme 320 kann eine Befestigungseinrichtung 340 entlang einer Steckachse S320 eingesteckt werden oder aus der Befestigungsaufnahme 320 entlang der Steckachse S320 heraus bewegt werden.

[0169] Bezüglich der Befestigungsaufnahme 320 wirken die Hintergreifkonturen 343 und 344 der Befestigungseinrichtung 340 als Längsführungskonturen, die in Eingriff mit Längsführungskonturen oder Hintergreifkonturen 322 der Befestigungsaufnahme 320 gelangen können und die Befestigungseinrichtung 340 entlang der Steckachse S320 führen.

[0170] Eine der Hintergreifkonturen 342 der Befestigungseinrichtung 340, die in Steckrichtung bezüglich der Steckachse S320 vorn ist, schlägt an einem Anschlag 323 am Boden oder Ende der Befestigungsaufnahme 320 bezüglich der Steckachse S320 an. Dort kann optional eine Hintergreifkontur zur Aufnahme dieser Hinter-

greifkontur 342 vorgesehen sein. Dann kann auch ein Riegel 346 der Befestigungseinrichtung 340 in Eingriff mit einer Verriegelungskontur 324 eines Verriegelungselements 325 der Befestigungsaufnahme 320 gelangen, sodass die Befestigungseinrichtung 340 in der Befestigungsaufnahme 320 verriegelt ist.

[0171] Der Riegel 346 ist als federnde Zunge oder federndes Element bezüglich des Grundkörpers 341 ausgestaltet und weist eine Betätigungsfläche 345 auf, mit der er außer Eingriff mit der Verriegelungskontur 324 der Befestigungsaufnahme 320 gebracht werden kann, was durch einen Pfeil oder eine Betätigung BE2 in der Zeichnung angedeutet ist.

[0172] Die Befestigungseinrichtungen 340 weisen Gurtaufnahmen 347 für den Tragegurt 350 auf. Der Tragegurt 350 kann beispielsweise durch eine Durchstecköffnung 348 einer Gurtaufnahme 347 durchgesteckt werden und durch entsprechende Schlingenmaßnahmen an der Gurtaufnahme 347 reibschlüssig gehalten sein.

[0173] Die Befestigungsaufnahmen 320 des Behälteraufsatzes 200 befinden sich an den Längsseitenwänden 228 und 229 derart, dass der Tragegurt 340 den Aufnahme- raum 223 des Behälteraufsatzes 200 überbrückend in Eingriff mit den Befestigungsaufnahmen 320 bringbar ist. Somit kann der Stapel 9 sozusagen vom Tragegurt 350 nach unten hängen und bequem getragen werden.

[0174] Die Befestigungsaufnahmen 300 hingegen ermöglichen ein Tragen des Sauggeräts 10 in der Art einer Umhängetasche. Beispielsweise sind die Befestigungsaufnahme 300 an einer der Längsseitenwände 26, 27, 28 oder 29, beim Ausführungsbeispiel konkret an der Längsseitenwand 26 angeordnet. Jedenfalls ist es vorteilhaft, wenn die Befestigungsaufnahmen 300 an Schmalseiten des Sauggerät-Gehäuses 20 angeordnet sind.

[0175] Vorteilhaft ist es, wenn die Befestigungsaufnahme 300 an Längsendbereichen der Längsseitenwand 26 angeordnet ist, also nahe bei den Längsseitenwänden 28 und 29, sodass der Tragegurt 350 einen mittleren Abschnitt der Längsseitenwand 26 als ein zum Umhängen an einer Schulter geeigneter Gurt oder Hand-Tragegriff dienen kann.

Patentansprüche

1. Sauggerät mit einem Sauggerät-Gehäuse (20), in welchem eine Saugturbine (11) zur Erzeugung eines Saugstroms (S) angeordnet ist, wobei die Saugturbine (11) eine Saugturbine-Einströmöffnung (11A), über die der Saugstrom (S) in die Saugturbine (11) einströmen kann, und mindestens eine Saugturbine-Ausströmöffnung (11B) aufweist, über die der Saugstrom (S) aus der Saugturbine (11) ausströmen kann, wobei das Sauggerät-Gehäuse (20) einen Saugeinlass (12) zum Einlassen des Saugstroms (S) und einen Staubsammelraum (21) zum Sammeln von in dem Saugstrom (S) enthaltenen Staub aufweist, wobei zwischen dem Staubsammelraum

(21) und einer Saugturbine-Einströmöffnung (11A) der Saugturbine (11) ein Filterelement (13) zum Zurückhalten von Staub in dem Staubsammelraum (21) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugturbine-Einströmöffnung (11A) der Saugturbine (11) mit mindestens einem Kühlluftkanal (99, 100, 101) verbunden ist, der eine Kanal-Einströmöffnung (97A, 98A, 102) aufweist, über die Kühlluft (KL) aus einer Umgebung des Sauggeräts (10) an dem Filterelement (13) vorbei zu der Saugturbine (11) strömen kann.

2. Sauggerät (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Strömungsquerschnitt und/oder die Kanal-Einströmöffnung (97A, 98A, 102) des mindestens einen Kühlluftkanals (99, 100, 101) dauerhaft offen ist.

3. Sauggerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanal-Einströmöffnung (97A, 98A, 102) des mindestens einen Kühlluftkanals (99, 100, 101) an einer Außenwand, insbesondere an einem Außenkantenbereich, des Sauggerät-Gehäuses (20) angeordnet ist und/oder dass an der Kanal-Einströmöffnung (97A, 98A, 102) ein Schutzgitter (102A) angeordnet ist.

4. Sauggerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanal-Einströmöffnung (97A, 98A, 102) und/oder ein Luftauslass (22), über den der Saugstrom (S) aus dem Sauggerät-Gehäuse (20) ausströmen kann, an Seitenwänden des Sauggerät-Gehäuses (20) angeordnet sind, die sich zwischen einer Bodenwand (25) und einer Deckwand des Sauggerät-Gehäuses (20) erstrecken.

5. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Kühlluftkanal (99, 100, 101) einen Kanalabschnitt (103A) aufweist, der zur Kühlung einer von der Saugturbine (11) separaten elektrischen Komponente, insbesondere einer Bestromungseinrichtung (140) zur Bestromung der Saugturbine (11), an der elektrischen Komponente vorbeiführt.

6. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Energiespeicher-Aufnahme (81) für mindestens einen lösbar mit dem Sauggerät (10) verbindbaren elektrischen Energiespeicher (170A, 170B) aufweist, an der eine Geräte-Schnittstelle (90A, 90B) mit einer Kontaktanordnung (94) zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zu dem elektrischen Energiespeicher (170A, 170B) angeordnet ist.

7. Sauggerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanal-Einströmöffnung (97A,

- 98A, 102) des mindestens einen Kühlluftkanals (99, 100, 101) an der Energiespeicher-Aufnahme (81) angeordnet ist, sodass Kühlluft an dem in der Energiespeicher-Aufnahme (81) aufgenommenen Energiespeicher (170A, 170B) vorbei in die Kanal-Einströmöffnung (97A, 98A, 102) einströmen kann, und/oder dass der mindestens eine Energiespeicher (170A, 170B) einen Ventilator (179) zur Erzeugung eines den Energiespeicher (170A, 170B) kühlenden Kühlluftstroms (KLA, KLB, KLC) aufweist, wobei ein Energiespeicher-Gehäuse (171) des Energiespeichers (170A, 170B) eine Energiespeicher-Einströmöffnung (180) zum Einströmen des Kühlluftstroms (KLA, KLB, KLC) in einen Innenraum (177) des Energiespeicher-Gehäuses (171) und eine Energiespeicher-Ausströmöffnung (181) zum Ausströmen des Kühlluftstroms (KLA, KLB, KLC) aus dem Innenraum des Energiespeicher-Gehäuses (171) aufweist, wobei vorteilhaft vorgesehen ist, dass die Kanal-Einströmöffnung (97A, 98A, 102) des mindestens einen Kühlluftkanals (99, 100, 101) so an der Energiespeicher-Aufnahme (81) angeordnet ist, dass die Energiespeicher-Ausströmöffnung (181) des Energiespeichers (170A, 170B) der Kanal-Einströmöffnung (97A, 98A, 102) unmittelbar gegenüberliegt, wenn der Energiespeicher (170A, 170B) in der Aufnahme des Sauggeräts (10) angeordnet ist.
8. Sauggerät nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energiespeicher-Einströmöffnung (180) des mindestens einen Energiespeichers (170A, 170B) im Bereich einer zum Einstecken des Energiespeichers (170A, 170B) in die Energiespeicher-Aufnahme (81) vorgesehenen Einstecköffnung (82) der Energiespeicher-Aufnahme (81) angeordnet ist, wenn der Energiespeicher (170A, 170B) in der Energiespeicher-Aufnahme (81) angeordnet ist, und/oder dass die Kanal-Einströmöffnung (97A, 98A, 102) des mindestens einen Kühlluftkanals (99, 100, 101) direkt neben der Kontaktnordung (94) der Geräte-Schnittstelle (90A, 90B) der der Energiespeicher-Aufnahme (81) angeordnet ist und/oder dass die Kanal-Einströmöffnung (97A, 98A, 102) des mindestens einen Kühlluftkanals (99, 100, 101) an einem zu der Einstecköffnung (82) entgegengesetzten Längsendbereich der Energiespeicher-Aufnahme (81) angeordnet ist.
9. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Rohrkörper (110A), insbesondere einen Kühlluft-Schlauch umfasst, in dem der mindestens eine Kühlluftkanal (99, 100, 101) zumindest abschnittsweise verläuft oder der den Kühlluftkanal (99, 100, 101) bereitstellt, wobei vorteilhaft vorgesehen ist, dass der Rohrkörper (110A) an einem Saugturbinaufnahmeraum (31), in welchem die Saugturbine (11) aufgenommen ist, und/oder an einer Energiespeicher-Aufnahme (81), an der mindestens ein Energiespeicher (170A, 170B) zur Stromversorgung des Sauggeräts (10) anordenbar ist, vorbei verläuft und/oder durchsetzt.
10. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugturbine-Einströmöffnung (11A) an einer Wand eines Saugturbinaufnahmeraums (31) angeordnet ist, in dem die Saugturbine (11) angeordnet ist und der mit einem Luftauslass (22) strömungsverbunden ist oder einen Luftauslass (22) aufweist, wobei der von der Saugturbine (11) erzeugte Saugstrom (S) und der Kühlluftstrom (KLA, KLB, KLC) des mindestens einen Kühlluftkanals (99, 100, 101) über den Luftauslass (22) ausströmen können.
11. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mindestens zwei, vorzugsweise drei, Kühlluftkanäle (99, 100, 101) aufweist, von denen jeder Kühlluftkanal (99, 100, 101) eine separate Kanal-Einströmöffnung (97A, 98A, 102) und/oder separate Kanal-Ausströmöffnung (108) aufweist, und/oder dass mindestens zwei Kühlluftkanäle (99, 100, 101) voneinander separate Kanal-Einströmöffnungen (97A, 98A, 102) oder voneinander separate Kanal-Ausströmöffnungen (108) aufweisen und mindestens einen gemeinsamen Kanalabschnitt (103B) aufweisen und/oder dass der mindestens eine Kühlluftkanal (99, 100, 101) an einer Ausströmöffnung (98, 108) ausmündet, die zwischen dem Filterelement (13) und der Saugturbine-Einströmöffnung (11A) angeordnet ist, und/oder dass mindestens zwei Kühlluftkanäle (99, 100, 101) voneinander separate Ausströmöffnungen aufweisen, über die Kühlluft aus dem jeweiligen Kühlluftkanal (99, 100, 101) zu der Saugturbine-Einströmöffnung (11A) strömen kann, und/oder dass es mindestens zwei Kühlluftkanäle (99, 100, 101) aufweist, die unterschiedliche Strömungsquerschnitte aufweisen.
12. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Steuerung (150) zur Ansteuerung der Saugturbine (11) aufweist, wobei die Steuerung (150) zur Ermittlung eines Volumenstroms (VS) des Saugstroms (S) und/oder einer Strömungsgeschwindigkeit des Saugstroms (S) anhand einer Motorkennlinie (MK1, MK2) eines Antriebsmotors (11D) der Saugturbine (11) ausgestaltet ist, wobei die Motorkennlinie (MK1, MK2) einen Stromverlauf des Antriebsmotors (11D) in Abhängigkeit von einer an dem Antriebsmotor (11D) anliegenden Versorgungsspannung (U_{mot}) darstellt.
13. Sauggerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorkennlinie (MK1, MK2) in

dem Bereich des zu ermittelnden Volumenstroms (VS) und/oder der zu ermittelnden Strömungsgeschwindigkeit des Saugstroms (S) einen sich ändernden und/oder im Wesentlichen linearen Verlauf aufgrund der dauerhaft über den mindestens einen Kühlluftkanal (99, 100, 101) einströmenden Kühlluft aufweist und/oder dass die Steuerung (150) zur Ausgabe mindestens einer akustischen und/oder optischen Warnung ausgestaltet ist, wenn die Motor Kennlinie (MK1, MK2) einen vorbestimmten Schwellenwert unterschreitet, der einem Mindest-Volumenstrom (VS_{min}) und/oder einer Mindest-Strömungsgeschwindigkeit des Saugstroms (S) zugeordnet ist.

14. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugturbine (11) durch den von ihr geförderten Saugstrom (S) gekühlt oder kühlbar ist und/oder eine Durchlaststurbine ist und/oder dass das Sauggerät-Gehäuse (20) als ein zur Bildung eines in Richtung einer Stapelachse (SR) erstreckenden Gehäusestapels (9) ausgebildetes Stapelgehäuse (20A) ausgestaltet ist, unter welches mindestens ein Stapelbehälter (200A) unterstapelbar und/oder auf welches mindestens ein Stapelbehälter (200A) aufstapelbar ist.
15. Sauggerät nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** es Koppelmittel (58) zum Koppeln des Sauggerät-Gehäuses (20) mit einem entlang der Stapelachse (SR) aufgestapelten oder untergestapelten Stapelbehälter (200A) aufweist, wobei die Koppelmittel (58) des Sauggeräts (10) das Sauggerät-Gehäuse (20) zur Zusammenwirkung mit Koppelmitteln (58) des Stapelbehälters (200A) ausgestaltet sind, sodass das Sauggerät-Gehäuse (20) mit dem Stapelbehälter (200A) quer zur Stapelachse (SR) und parallel zur Stapelachse (SR) anhand der Koppelmittel (58) fest verbunden ist, und/oder dass es einen Behälteraufsatz (200) aufweist, der entlang der Stapelachse (SR) als ein Stapelbehälter (200A) auf das Sauggerät-Gehäuse (20) aufstapelbar oder unter das Sauggerät-Gehäuse (20) unterstapelbar ist, wobei der Behälteraufsatz (200) und das Sauggerät-Gehäuse (20) die Koppelmittel (58) zum festen Koppeln des Sauggerät-Gehäuses (20) mit dem Behälteraufsatz (200) parallel und quer zur Stapelachse (SR) aufweisen, und wobei der Behälteraufsatz (200) einen Aufnahmeraum für mindestens eine Komponente, insbesondere einen Saugschlauch (SL), des Sauggeräts (10) aufweist.

55

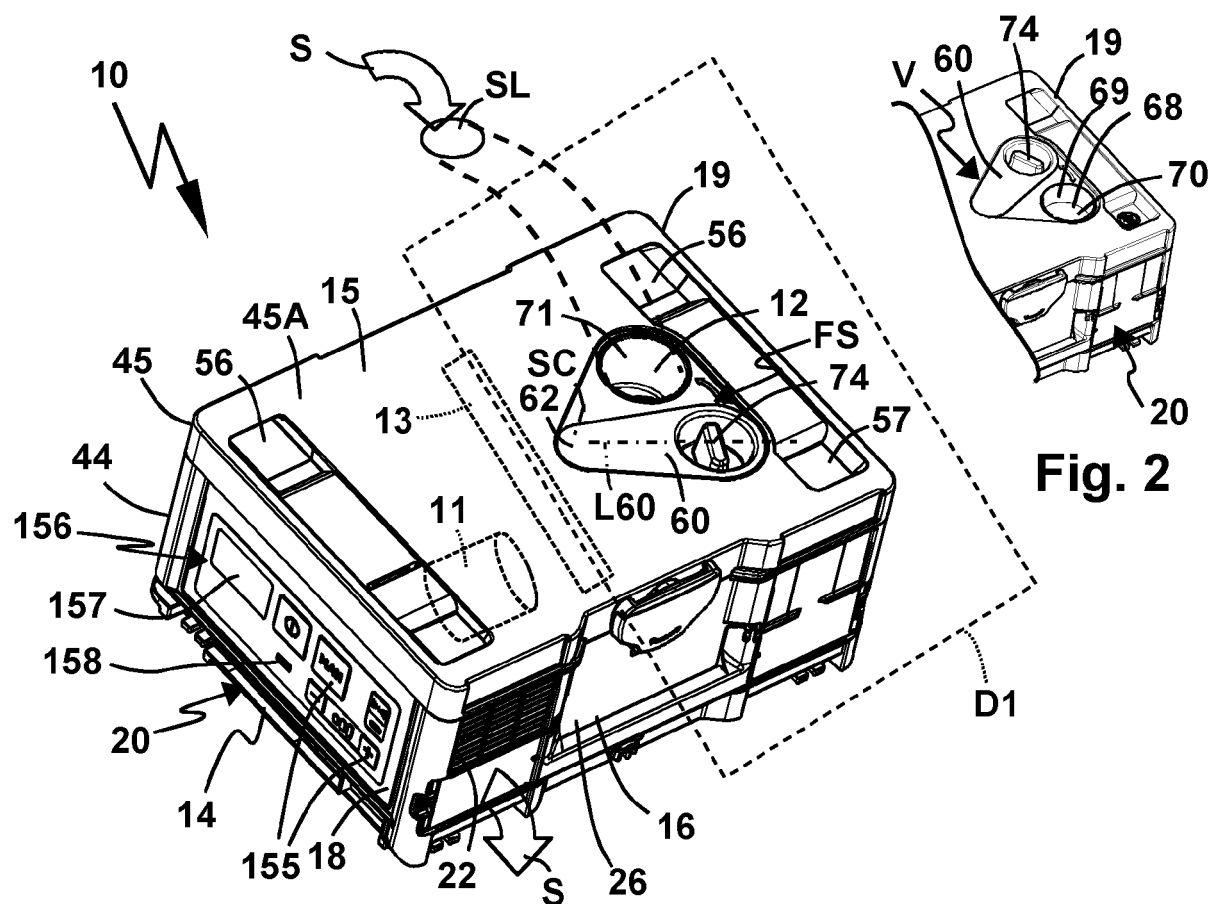


Fig. 1

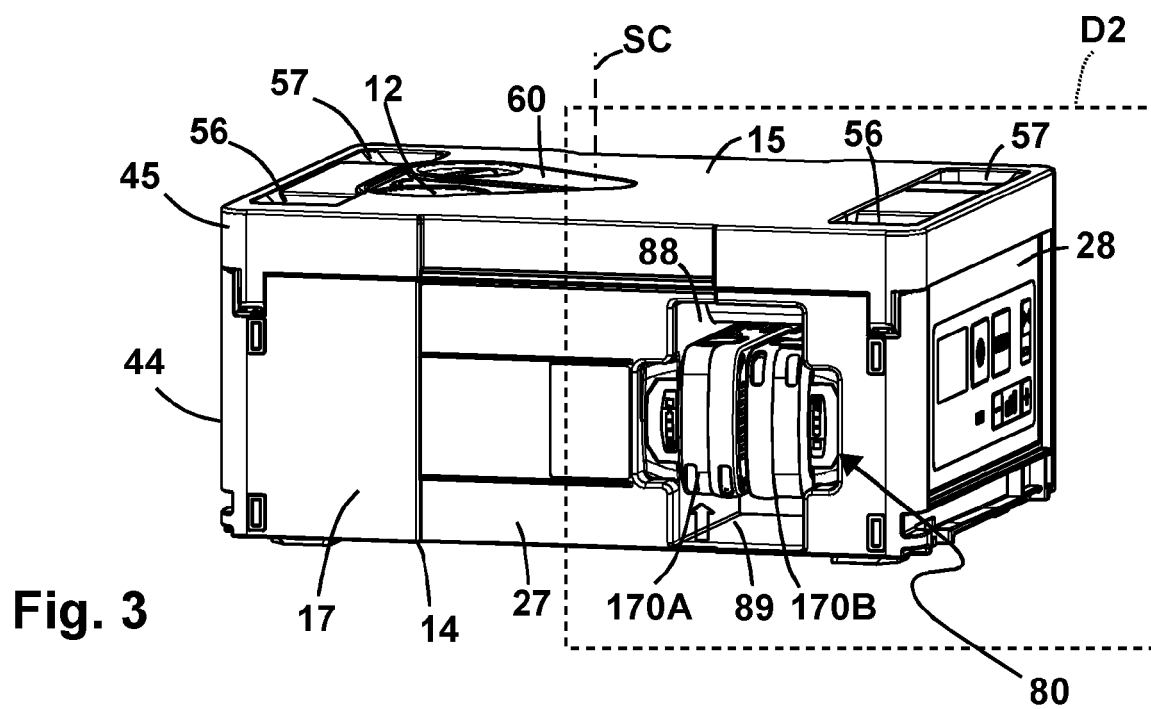


Fig. 3

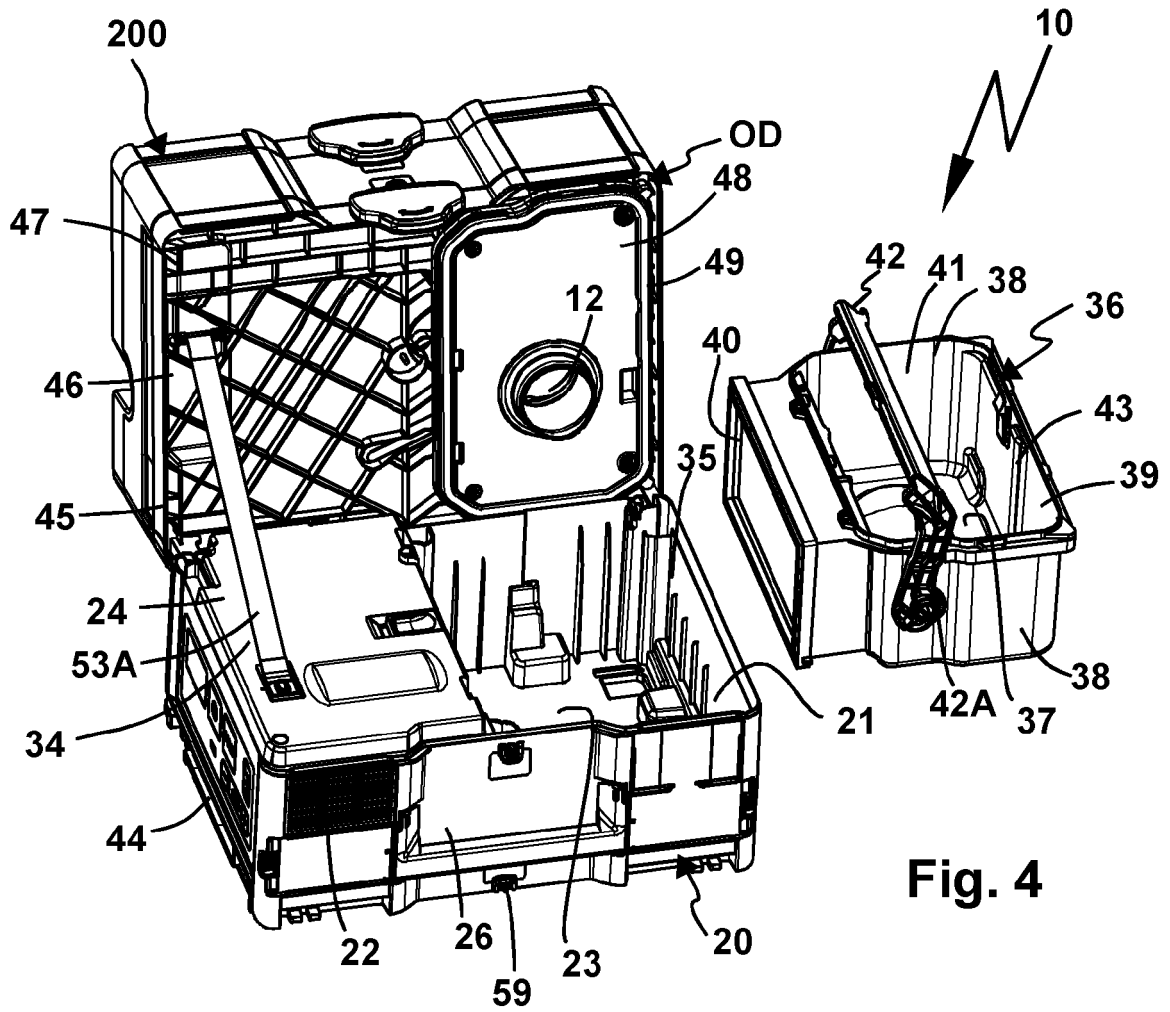


Fig. 4

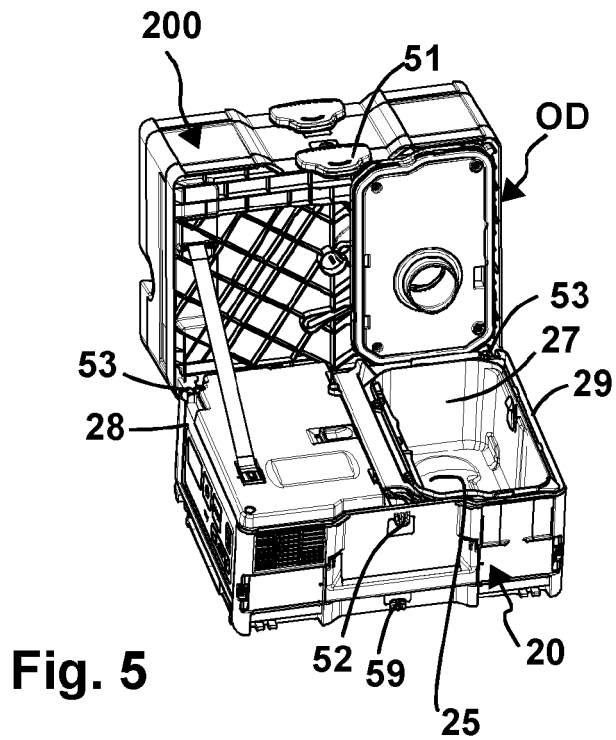


Fig. 5

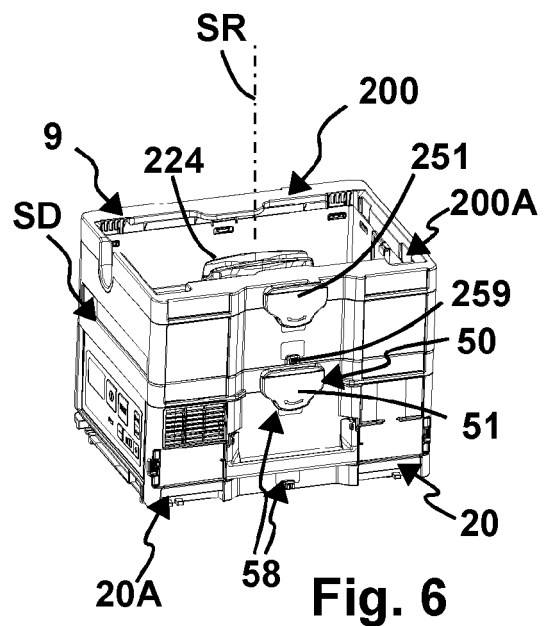


Fig. 6

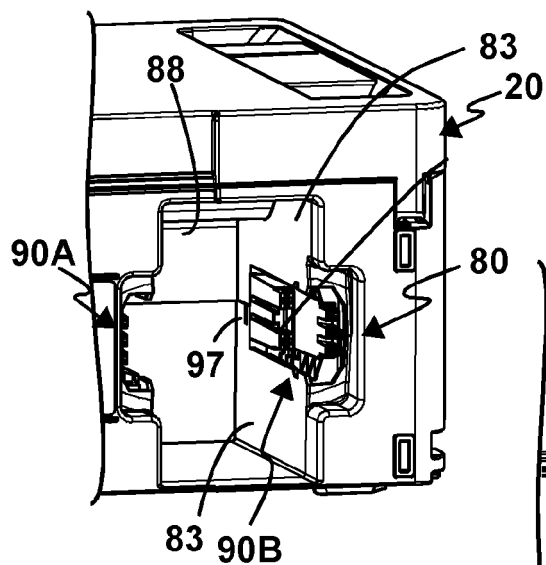
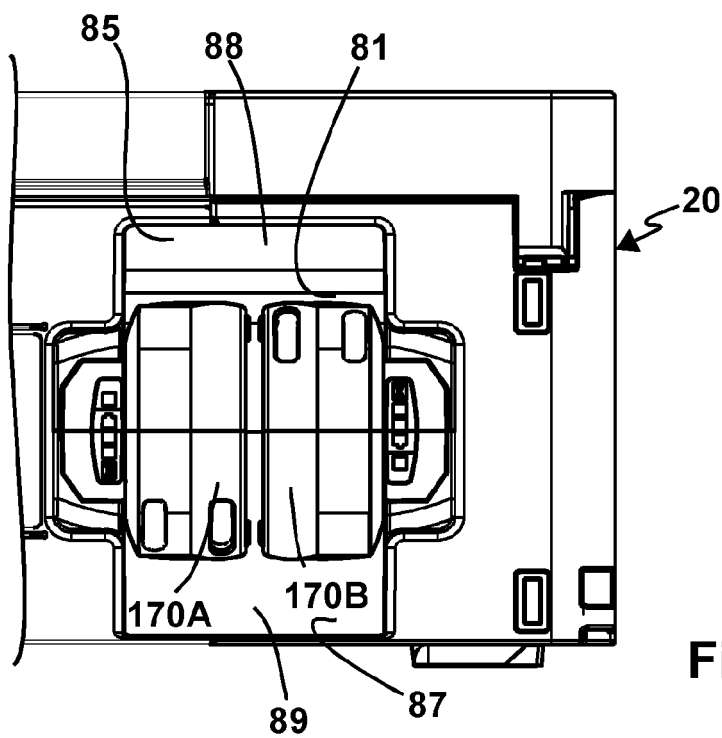
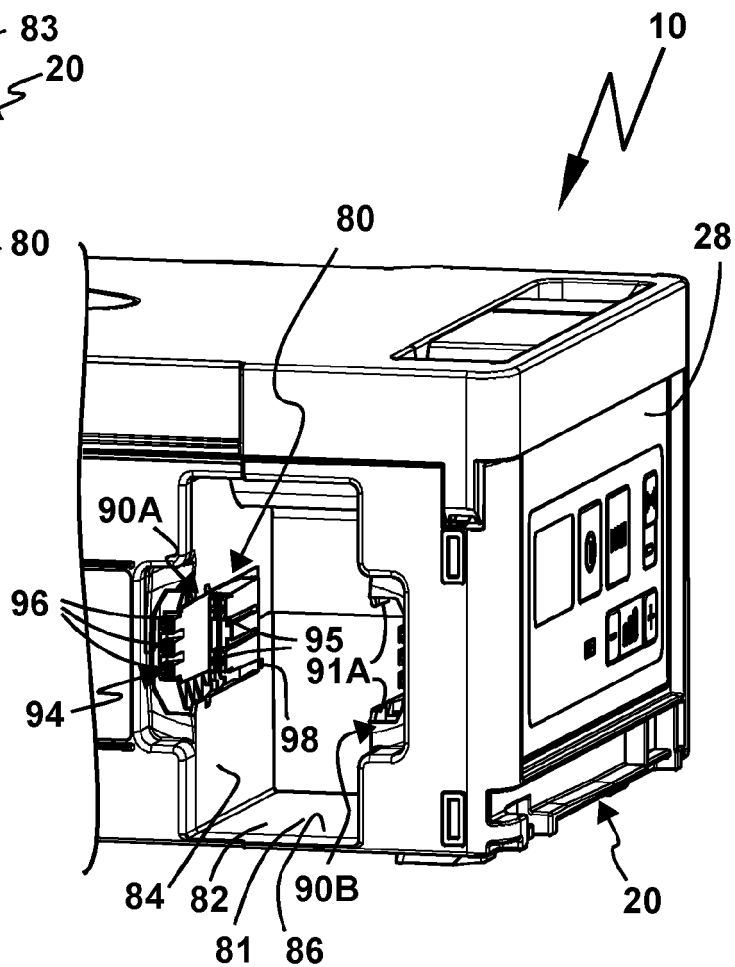


Fig. 8



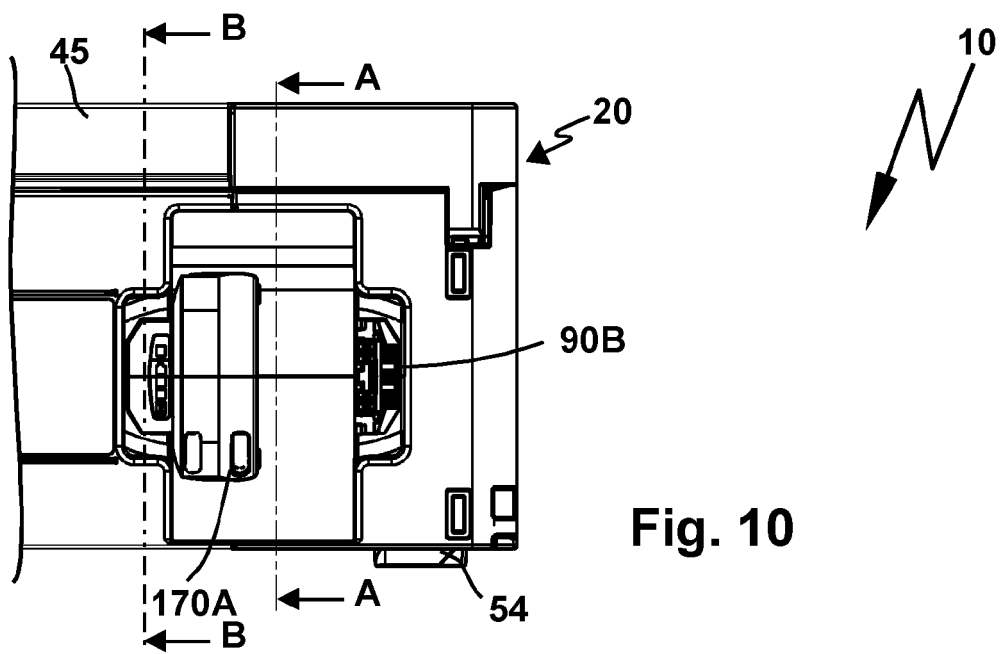


Fig. 10

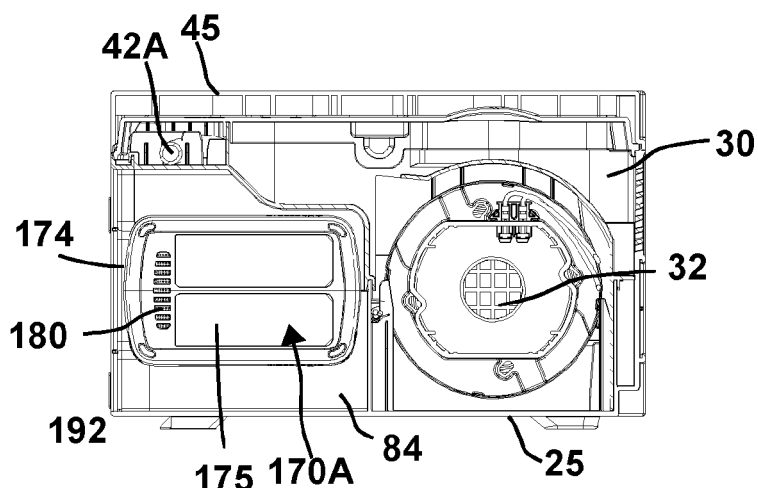


Fig. 11

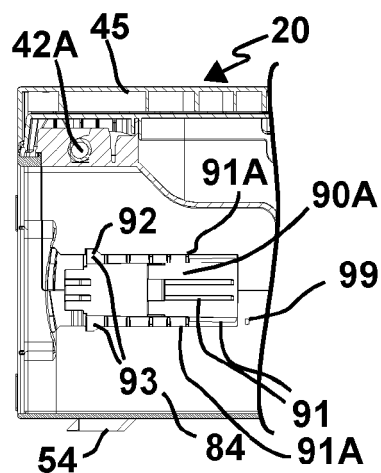


Fig. 12

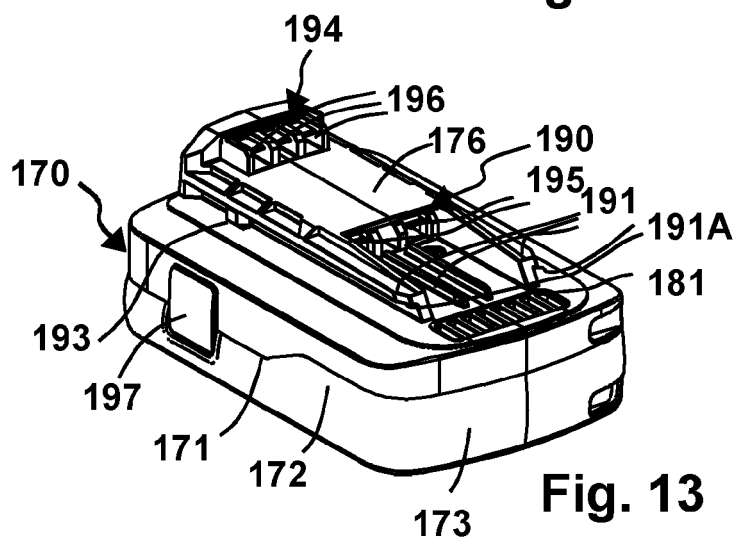


Fig. 13

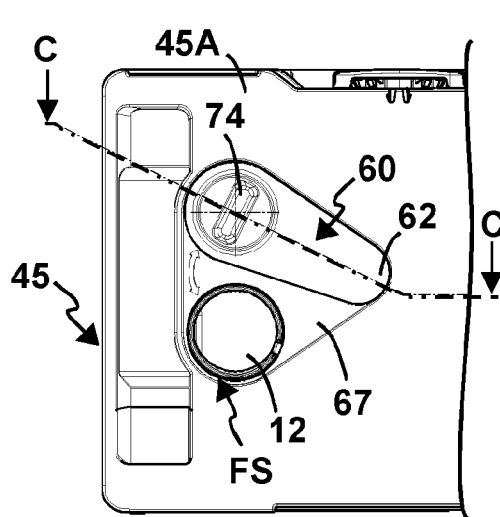


Fig. 14

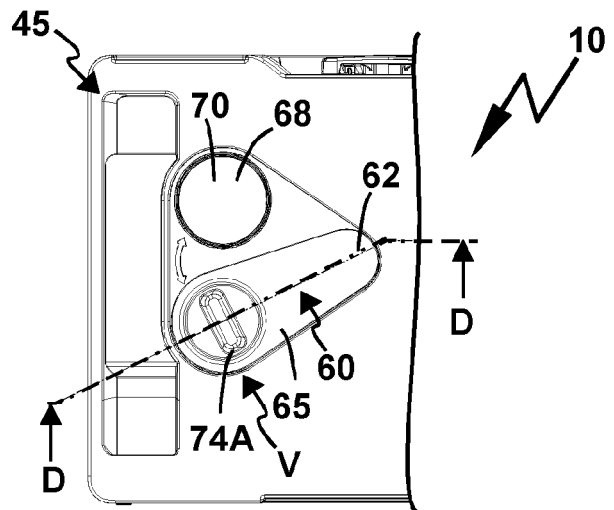


Fig. 15

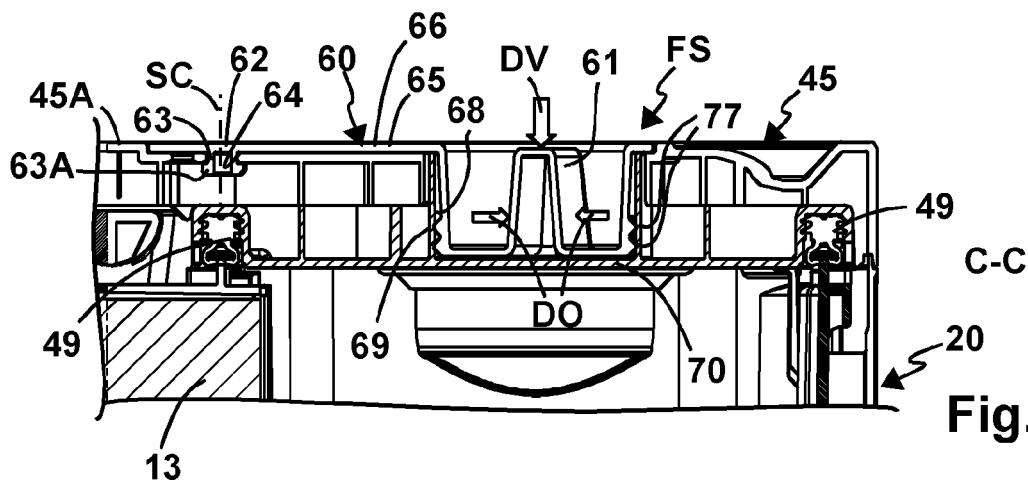


Fig. 16

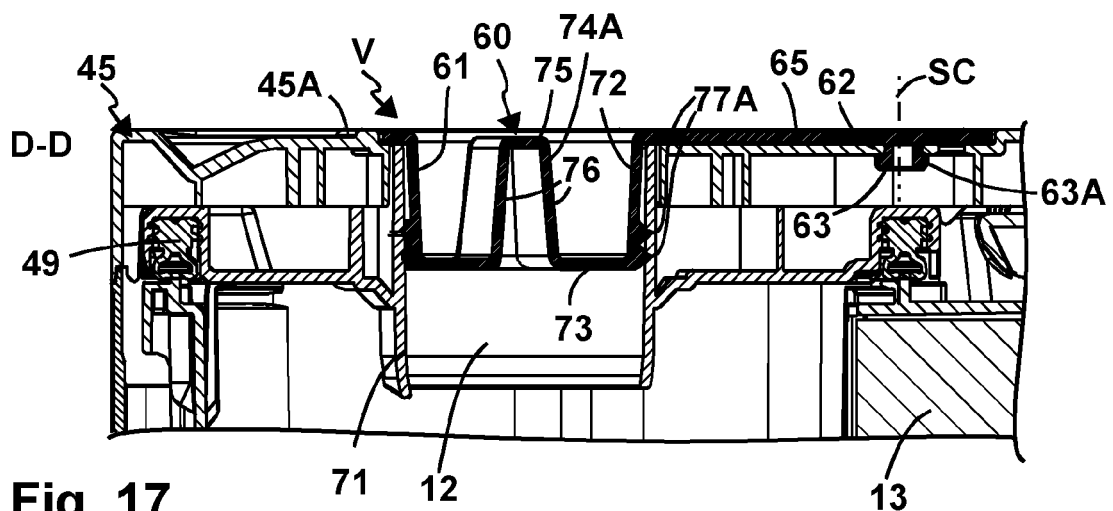
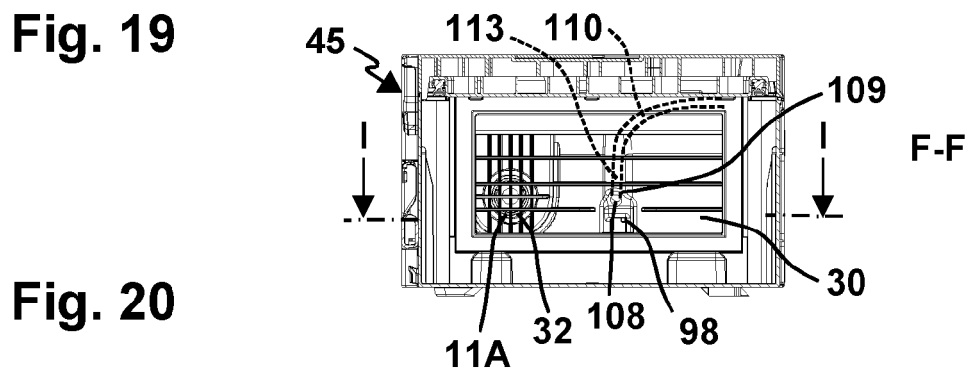
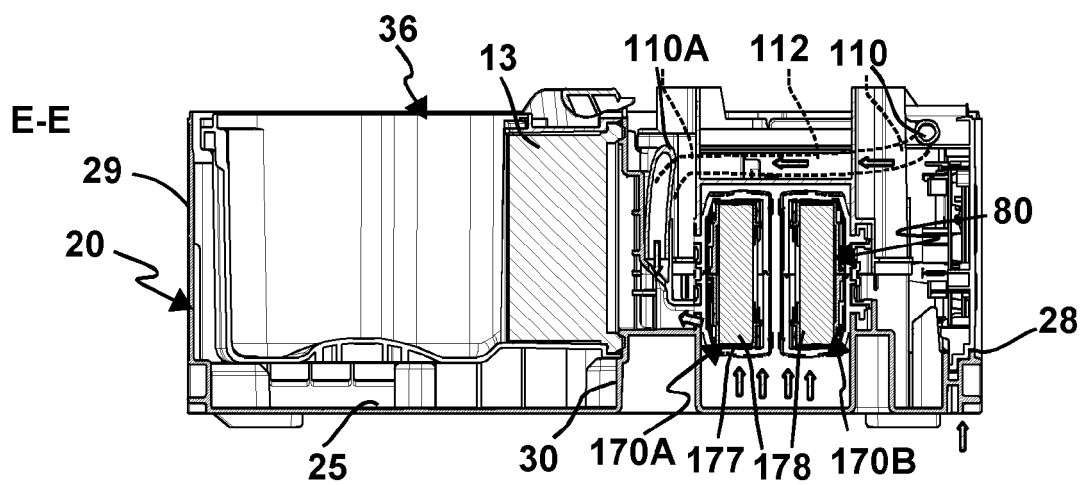
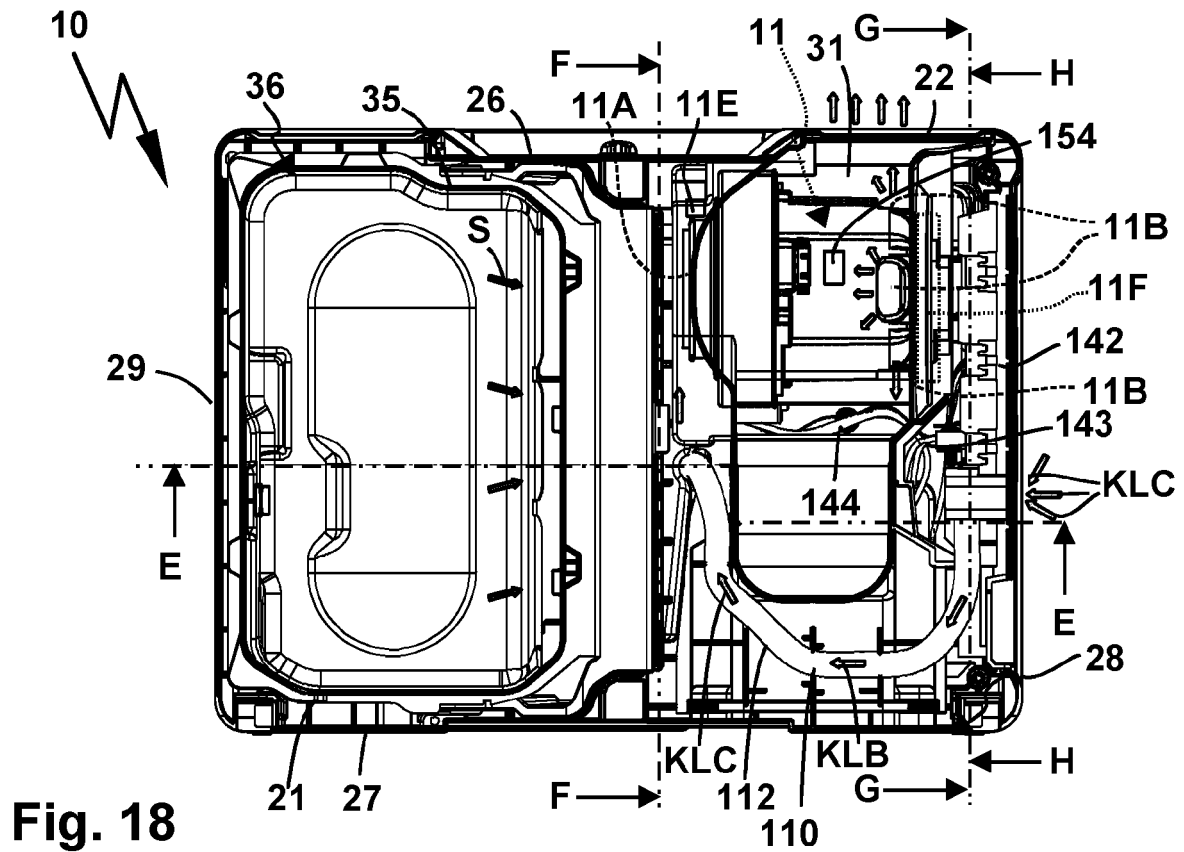


Fig. 17



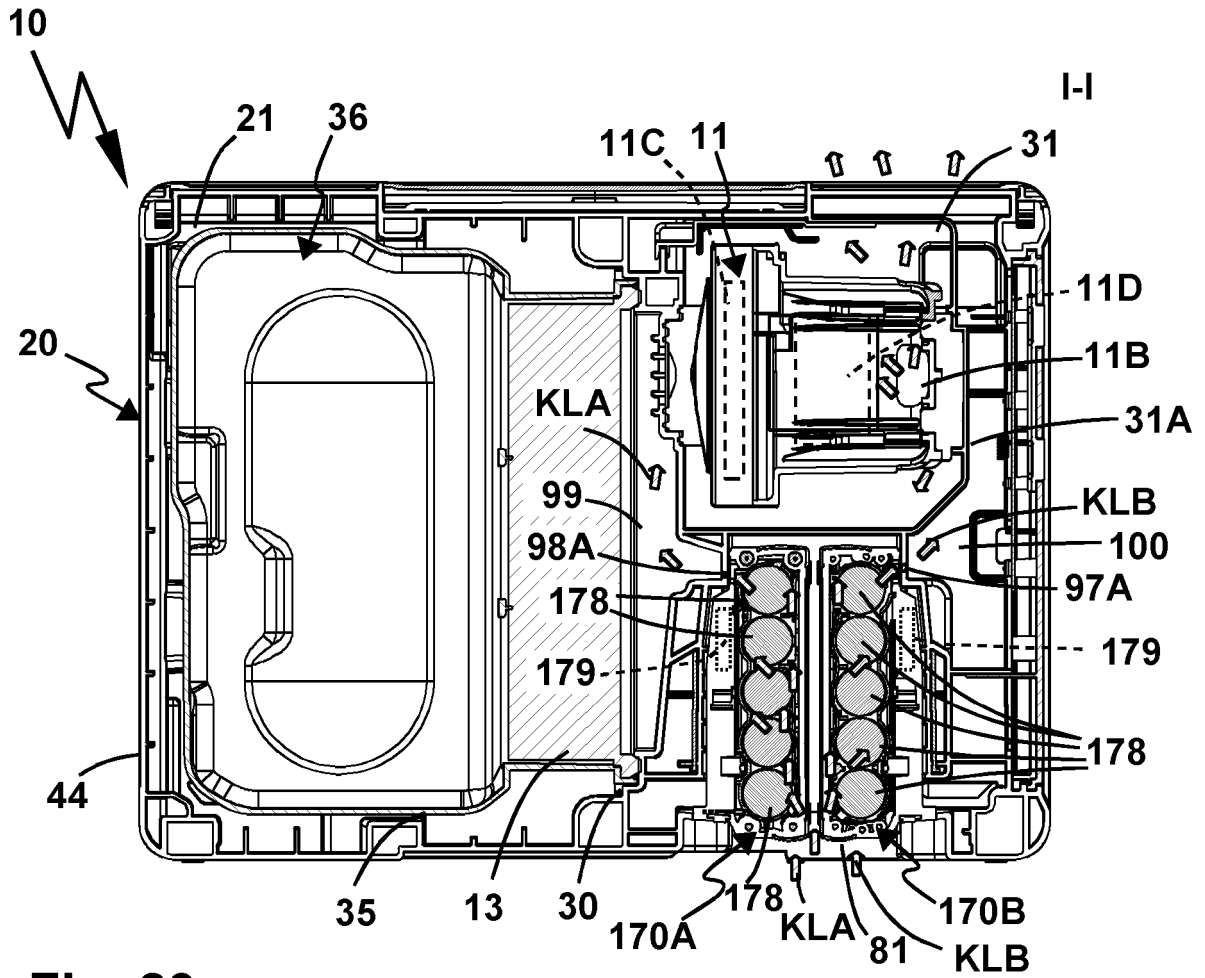


Fig. 23

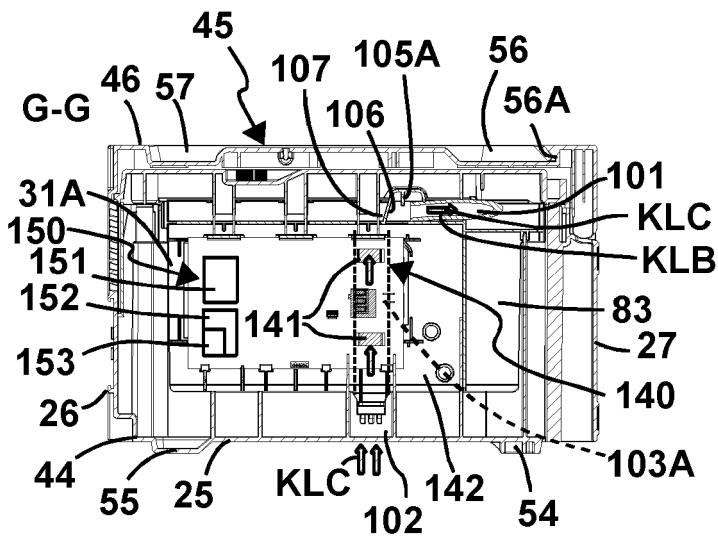


Fig. 21

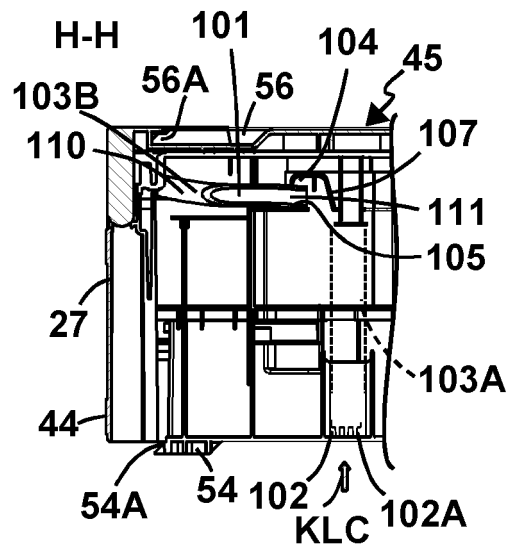


Fig. 22

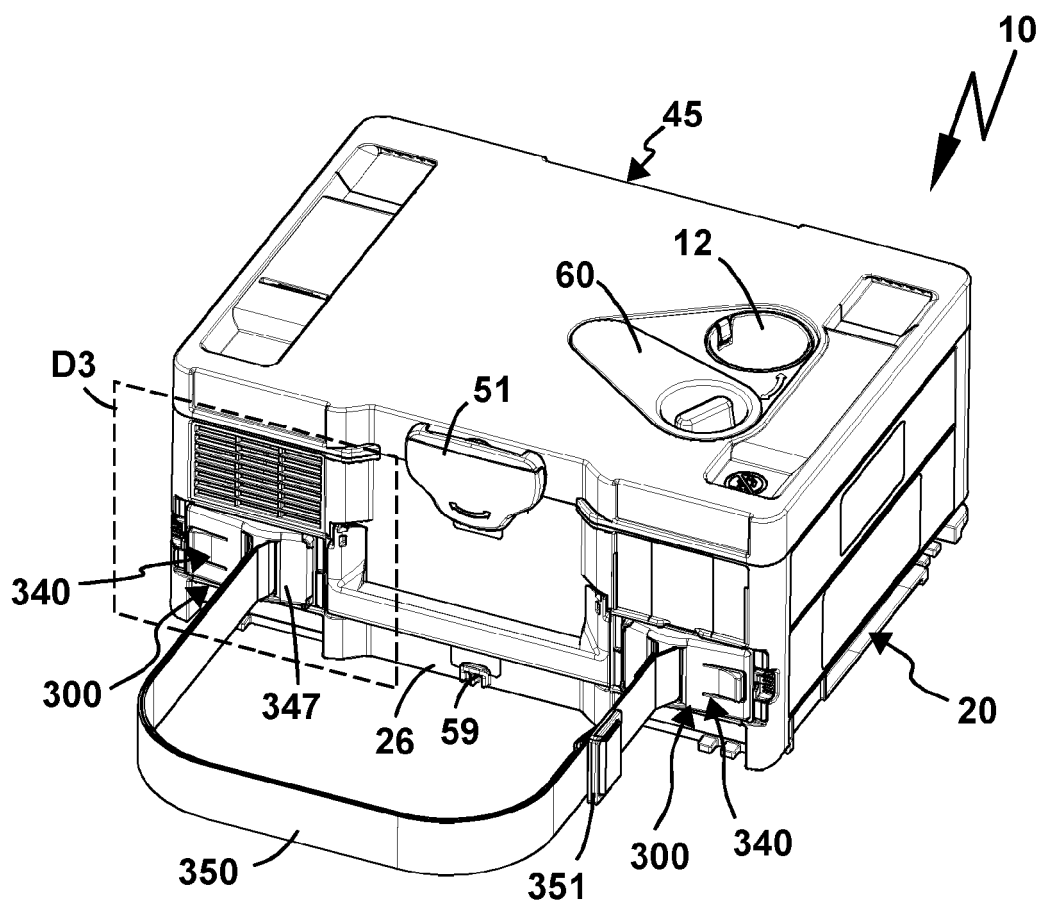


Fig. 24

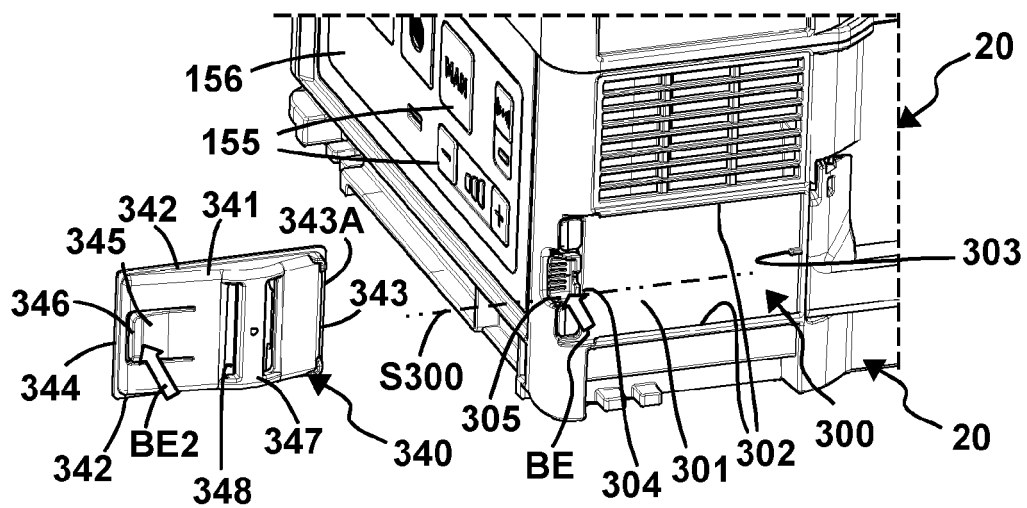


Fig. 25

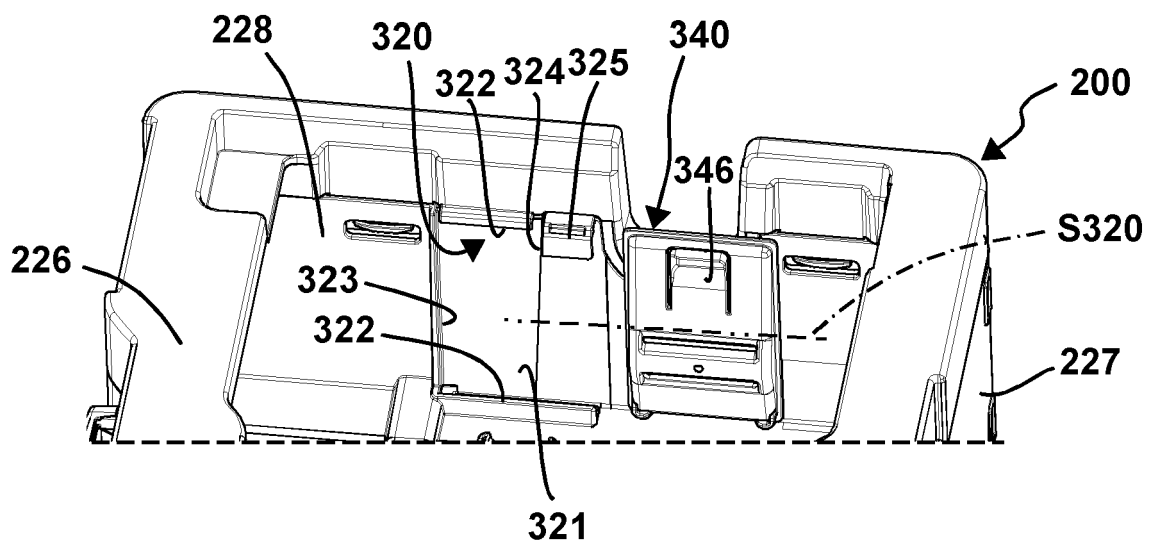
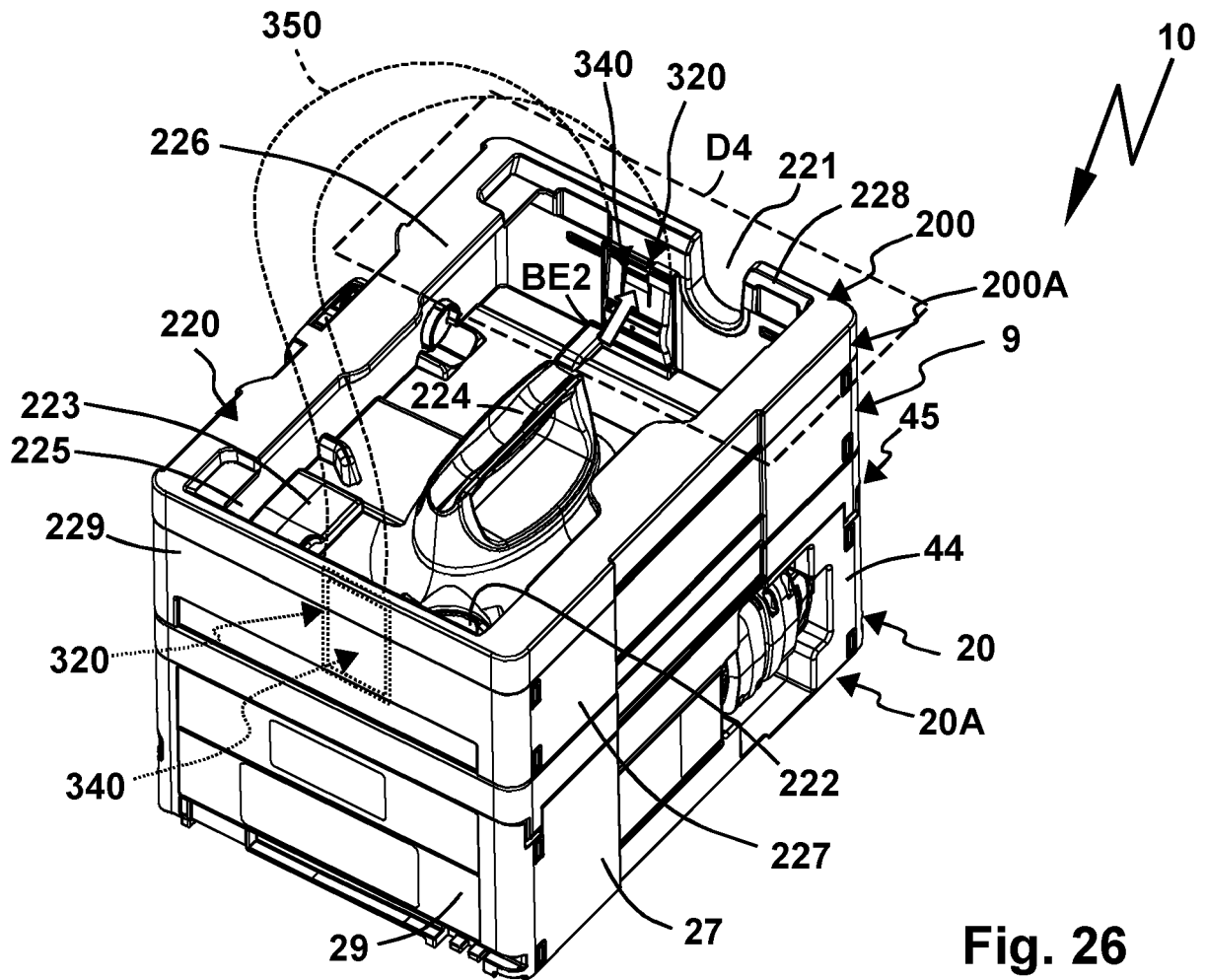


Fig. 27

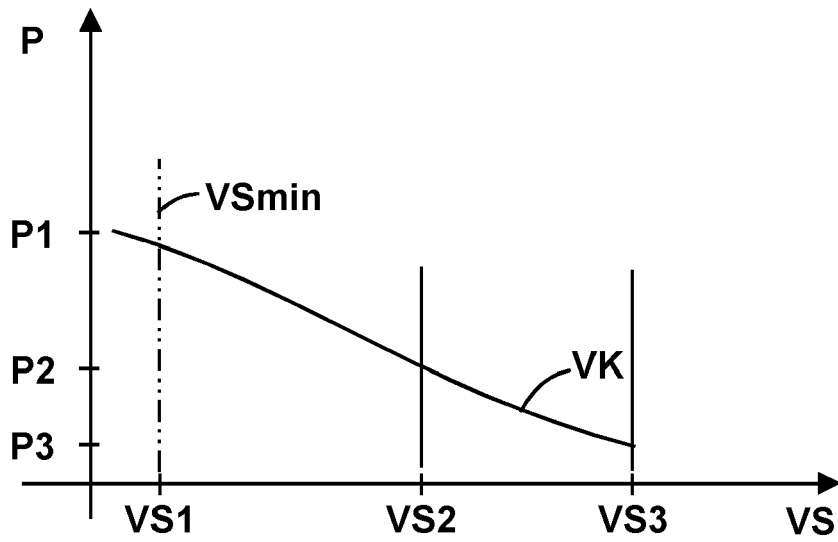


Fig. 28

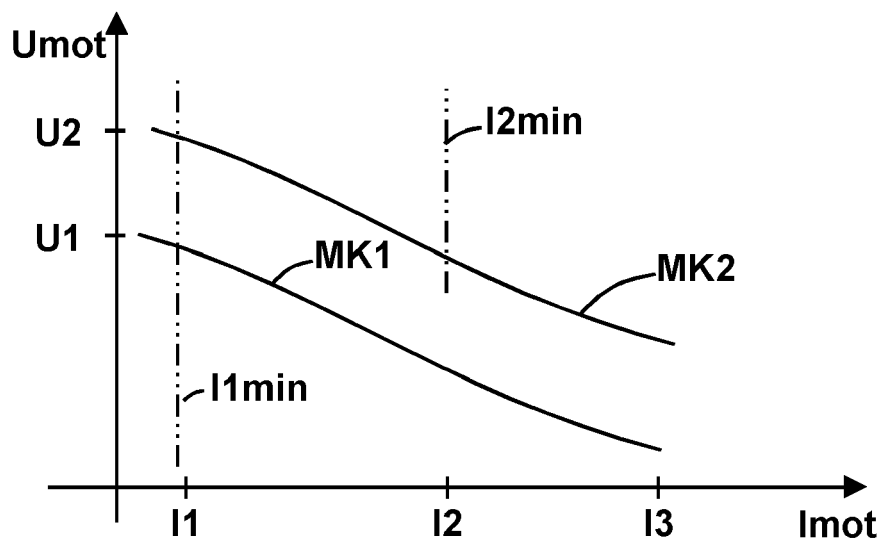


Fig. 29



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 6383

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2009/193612 A1 (WEISS JUERGEN [DE] ET AL) 6. August 2009 (2009-08-06) * Absatz [0031] - Absatz [0035]; Abbildung 1 *	1-15	INV. A47L9/00 A47L9/28
A	DE 10 2009 015641 A1 (FESTOOL GMBH [DE]) 23. September 2010 (2010-09-23) * Absatz [0043] - Absatz [0043]; Abbildung 4 *	1-15	
A	DE 692 16 716 T2 (HOOVER LTD [GB]) 28. Mai 1997 (1997-05-28) * Absatz [0032] - Absatz [0032]; Abbildung 1 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Januar 2023	Prüfer Blumenberg, Claus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 22 18 6383

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-01-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	US 2009193612 A1	06-08-2009	AT	466513 T	15-05-2010	
			CN	101489459 A	22-07-2009	
			DK	2046181 T3	26-07-2010	
			EP	2046181 A1	15-04-2009	
			US	2009193612 A1	06-08-2009	
			WO	2008014796 A1	07-02-2008	
20	-----					
	DE 102009015641 A1	23-09-2010	KEINE			
25	DE 69216716 T2	28-05-1997	DE	69216716 T2	28-05-1997	
			DE	69231070 T2	14-09-2000	
			EP	0529805 A2	03-03-1993	
			EP	0744148 A2	27-11-1996	

30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102013012240 A1 [0002]