

(19)



(11)

EP 2 524 739 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.04.2016 Patentblatt 2016/14

(51) Int Cl.:
B08B 15/00 (2006.01) **B01D 35/30** (2006.01)
F24F 7/00 (2006.01) **F24F 3/16** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12166329.8**

(22) Anmeldetag: **02.05.2012**

(54) **Filtervorrichtung zur Raumluftfilterung, insbesondere für Sanierungsarbeiten in Gebäude**

Filter device for filtering the air of a room, in particular for renovation work in buildings

Dispositif à filtre pour la filtration de l'air ambiant, en particulier pour les travaux d'assainissement dans les bâtiments

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

(30) Priorität: **17.05.2011 DE 202011050155 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.2012 Patentblatt 2012/47

(73) Patentinhaber: **HEYLO Drying Solutions GmbH
28832 Achim (DE)**

(72) Erfinder: **Wittleder, Thomas
22605 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **RGTH
Patentanwälte PartGmbH
Neuer Wall 10
20354 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**US-A- 3 023 447 US-A- 4 749 390
US-B1- 6 395 047**

EP 2 524 739 B1

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

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Filtervorrichtung zur Raumluftfilterung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Luftreiniger für die Gebäudesanierung oder andere Anwendungen sorgen für eine staubfreie Luft beispielsweise während einer Umbauphase. Die Luft zirkuliert durch einen Filter, wobei der in der Luft enthaltene gesundheitsgefährdete Staub aufgefangen und die Raumluft gereinigt wird.

Stand der Technik

[0003] Aus dem Firmenprospekt beispielsweise DC Air-Cube 2000 der Firma Dustcontrol® ist ein Luftreiniger für Sanierungsarbeiten bekannt, der als Filterwagen ausgeführt ist und einen Lufteinzug aufweist. Für einen Unterdruckaufbau in abgedichteten Räumen kann auf der Abluftseite ein 250mm-Entlüftungsschlauch eingesetzt werden. Dieses Gerät kann als Unterdruckhaltegerät eingesetzt werden.

[0004] Bekannt sind auch Geräte, an denen ein Ansaugschlauch anschließbar ist. Der Ansaugschlauch kann an eine Arbeitsstelle geführt werden, wo der Staub bzw. die belastete Luft entsteht.

[0005] Aus der DE 10 2008 013 383 A1 ist eine Anlage zum Reinigen mikrobiell kontaminierter Bauten bekannt. Hierbei wird wenigstens ein Sanierungsgebläse mit einem Durchmesser von 500 mm und einer Luftleistung von mindestens 10000 m³ pro Gebläse und Stunde eingesetzt. Das Sanierungsgebläse wird im Über- oder Unterdruckverfahren betrieben. Die kontaminierte Luft wird entweder direkt oder durch einen dem Sanierungsgebläse vorgeschalteten Schwebstofffilter, und zwar einen sogenannten HEPA-Filter (High Efficiency-Particulate Air-filter) nach außen befördert.

Darstellung der Erfindung: Aufgabe, Lösung, Vorteile

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Filtervorrichtung zu schaffen, die verschiedene Anwendungsmöglichkeiten in einem einzigen Gerät vereinigt.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Filtervorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 in Kombination mit seinen Oberbegriffsmerkmalen gelöst.

[0008] In einem Grundzustand des erfindungsgemäßen Gerätes bzw. der Filtervorrichtung sind mehrere, vorzugsweise drei Seiten für den Lufteinzug offen. Die Luft wird vorzugsweise über Grobfilterflächen in das Gerät in einem Hauptfilter angesaugt. In diesem Modus dient das Gerät der Luftreinigung im Raum.

[0009] Zusätzlich bietet die erfindungsgemäße Filtervorrichtung aber mindestens einen weiteren Arbeitsmo-

us. Bei Bedarf lassen sich z.B. alle drei Seiten mit z.B. einsteckbaren Abdeckblechen bzw. Adapterplatten verschließen. Zwei dieser Abdeckbleche sind (zumindest teilweise) mit Schlauchanschlüssen versehen. Die Abdeckbleche für die Ansaugschläuche weisen eine entsprechende Lufteintrittsöffnung auf. Diese sind quasi als Adapterplatten ausgeführt. Für einen erforderlichen Druckaufbau wird die dritte Seite mit einem geschlossenen Abdeckblech abgedeckt.

[0010] Anstelle des Anschlusses von zwei Schläuchen kann auch nur an einer Seite ein einziger Ansaugschlauch angeschlossen werden. Die beiden übrigen Seiten werden mit Abdeckblechen verschlossen.

[0011] Die anzuschließenden Schläuche lassen sich zum Arbeitsplatz im Raum führen, wo dann abgesaugt werden kann. Eine Staub-Absaugung am Arbeitsplatz ist deutlich effizienter als nur die reine Raumluftfilterung. Im Modus "mit Schlauchanschluss zur Arbeitsplatzabsaugung" sind dann die anderen Seiten (eine oder zwei) des Gerätes komplett zu verschließen, so dass sich in den Schläuchen genug Sog aufbaut. Nach Ende der Arbeiten lässt sich das Gerät zum Abtransport mit allen drei Abdeckblechen (jeweils ohne Schlauchstutzen) fest verschließen, so dass kein Staub austritt.

[0012] Mit der Filtervorrichtung lassen sich verschiedene Funktionen mit einem einzigen Gerät realisieren.

[0013] Die verschiedenen Funktionen lassen sich dadurch realisieren, dass an einer oder mehreren Lufteintrittsseiten eine loslösbare Adapterplatte, z.B. ein Abdeckblech mit einer Öffnung bzw. mit einem Anschluss für einen Ansaugschlauch oder eine loslösbare Abdeckplatte (z.B. Abdeckblech) befestigbar ist, derart dass an einer oder mehreren Lufteintrittsseiten wahlweise eine freie Luftansaugung bei nicht montierter Adapterplatte bzw. Abdeckplatte oder eine Ansaugung durch einen Ansaugschlauch bei montierter Adapterplatte möglich ist.

[0014] Ferner sind erfindungsgemäß zwei gegenüberliegende Luftaustrittsöffnungen am Gehäuse vorhanden. Diese sorgen für eine gleichmäßige und effektive Luftströmung. Wenn eine der Luftaustrittsöffnungen des Gehäuses abgedeckt wird, dann ist der Ausblassschlauch L-förmig angeschlossen.

[0015] Durch die austauschbaren Seitenwände - einmal geschlossen, einmal mit Schlauchanschluss - ist die Möglichkeit geschaffen worden, beide Funktionen, d.h. freie Luftfilterung und Schlauchansaugung, mit einem Gerät zu erfüllen.

[0016] Die erfindungsgemäße Filtervorrichtung ist beispielsweise für das Abscheiden von Fein- und Gefahrenstaub bis zu einer Größe von etwa 0,3 Mikrometer geeignet. Diese Partikelgröße ist z.B. bei Quarzstaub, der in Beton, Ziegelsteinen oder Mörtel enthalten ist, vorhanden.

[0017] Eingesetzt werden kann der Luftfilter bei Arbeiten wie Abrissarbeiten Wandschleifen, Betonschleifen, Küchenrenovierungen oder Badrenovierungen.

[0018] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0019] In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass an mindestens einer Luftaustrittsöffnung ein Ausblassschlauch anschließbar ist. Mit diesem Ausblassschlauch kann eine zusätzliche Unterdruckfunktion realisiert werden. Durch den Unterdruck kann Frischluft in einen Raum eintreten, wobei die ausgeblasene Luft gereinigt aus dem Raum austritt. Durch die Frischluft wird das Raumklima deutlich verbessert.

[0020] Eine Lösung zur flexiblen Anwendung der Unterdruckfunktion wird dadurch geschaffen, dass zwei gegenüberliegende Luftaustrittsöffnungen vorhanden sind. Bevorzugterweise ist mindestens ein Ausblassschlauch anschließbar. Es ist wahlweise an allen beiden Luftaustrittsöffnungen ein Ausblassschlauch vorhanden oder nur an einer Luftaustrittsöffnung ein Ausblassschlauch vorhanden. Die andere Luftaustrittsöffnung wird bei Anschluss eines einzigen Ausblassschlauches dann durch ein Verschlusselement abgedeckt. Durch mehrere Schläuche können mehrere Luftaustrittsstellen, z.B. zwei Fenster, gleichzeitig genutzt werden. Alternativ kann nur ein Schlauch verwendet werden, um nur ein Fenster zu nutzen. Anstelle eines oder mehrerer Fenster können auch Türen genutzt werden.

[0021] Eine besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass an jeder Lufteintrittsseite ein Grob- oder Vorfilter befestigbar ist. Dieser Filter kann sowohl für die Absaugung durch einen Ansaugschlauch als auch für eine freie Ansaugung, d.h. direkt in das Gehäuse, genutzt werden. Durch diesen Grobfilter bzw. Vorfilter wird die Lebensdauer des HEPA-Filters deutlich verlängert. Der Grob- oder Vorfilter hat vorzugsweise einen Filterhalter mit einer Gitterstruktur und eine in Strömungsrichtung dahinter liegende Filterplatte. Somit wird durch verschiedene Filter für verschiedene Partikelgrößen die Filterwirkung bei zeitlich konstantem Luftvolumen verbessert. Der Feinfilter bzw. Mikrofilter (HEPA-Filter) ist im Gehäuse angeordnet und ist hohlzylinderartig ausgeführt. Durch die Filterplatten in Kombination mit der Zylinderform lassen sich relativ große Filterflächen bei kompakten Geräteabmessungen realisieren. Jeder Grobfilter kann z.B. eine Fläche von 0,5 m² - 1,2 m² aufweisen, wobei der Mikrofilter (HEPA-Filter) eine Gesamtfilterfläche von 5 m² bis 15 m² hat.

[0022] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist das Gehäuse mit insgesamt drei Lufteintrittsseiten versehen. Die Filterseiten sind z.B. Wände eines Filterkastens und können variabel eingesetzt werden. Es können alle drei Seiten zur freien bzw. direkten Filterung eingesetzt werden. Alternativ kann nur eine Seite zur Schlauchabsaugung eingesetzt werden, wobei der Schlauch zur Arbeitsstelle z.B. in die Nähe eines Schleifgerätes geführt wird. Bei einem Schlauch werden die anderen Seiten verschlossen. Alternativ können aber auch zwei Seiten mit einem Schlauch versehen werden. Dann wird nur eine Seite geschlossen. Grundsätzlich könnten sogar alle drei Seiten mit einem Schlauch versehen werden. Somit ist es zweckmäßig, dass an dem Gehäuse

wahlweise nur eine Adapterplatte mit einem Ansaugschlauch befestigbar ist, während die beiden übrigen Lufteintrittsseiten mit Abdeckplatten versehen werden, und dass an dem Gehäuse wahlweise zwei der drei Lufteintrittsseiten mit einer Adapterplatte mit Ansaugschlauch versehen werden können, während die dritte Lufteintrittsseite mit einer Abdeckplatte versehen wird, wobei aber auch an keiner Seite eine Adapterplatte oder eine Abdeckplatte befestigt sein können, so dass alle drei Seiten als freie Ansaugseiten wählbar sind.

[0023] Um den Transport von einer Arbeitsstelle zu einer anderen Stelle zu vereinfachen, ist die Filtervorrichtung als Filterwagen ausgeführt.

[0024] Eine besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Gehäuse einen kistenförmigen Filterraum umfasst, in dem ein Staubfilter befestigbar ist, wobei mehrere Wandseiten des Filterraumes die Lufteintrittsseiten bilden, und dass über den Filterraum eine Gehäusehaube angeordnet ist, die deckelartig ausgeführt ist, um den Filterraum freizugeben, wobei an der Gehäusehaube die zwei gegenüberliegenden Luftaustrittsöffnungen angeordnet sind.

[0025] Die kistenartige Konstruktion schafft einerseits eine optimale Unterbringung der Komponenten, wobei die Filter in einfacher und bequemer Weise ausgetauscht bzw. gereinigt werden können.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0026] Ein Ausführungsbeispiel wird anhand der Zeichnungen näher erläutert, wobei weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung und Vorteile derselben beschrieben sind.

[0027] Es zeigen:

Fig. 1 eine erste perspektivische Darstellung der Filtervorrichtung im freien Saugmodus,
 Fig. 2 eine zweite perspektivische Darstellung der Filtervorrichtung im freien Saugmodus,
 Fig. 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung der Filtervorrichtung,
 Fig. 4 eine Explosionsdarstellung der Filtervorrichtung von der Seite gesehen,
 Fig. 5 eine perspektivische Darstellung der Filtervorrichtung im Schlauch-Saugmodus,
 Fig. 6 eine perspektivische Darstellung der Filtervorrichtung im Unterdruckmodus,
 Fig. 7 eine Seitendarstellung der Filtervorrichtung im Unterdruckmodus,
 Fig. 8 eine perspektivische Darstellung der Filtervorrichtung im Schlauch-Saugmodus und Unterdruckmodus,
 Fig. 9 eine erste perspektivische Darstellung der Filtervorrichtung im Transportmodus
 Fig. 10 eine Darstellung der Filtervorrichtung von unten gesehen,
 Fig. 11 eine Darstellung der Filtervorrichtung von einer Seite gesehen,

Fig. 12 eine Darstellung der Filtervorrichtung von der Frontseite gesehen, und

Fig. 13 eine zweite perspektivische Darstellung der Filtervorrichtung im Transportmodus.

[0028] In den Figuren sind gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen versehen.

Bevorzugte Ausführungsform der Erfindung

[0029] Die Figuren 1 und 2 zeigen aus unterschiedlichen Perspektiven eine Filtervorrichtung 100 zur Raumluftfilterung für Sanierungsarbeiten in Gebäuden.

[0030] Die Filtervorrichtung 100 umfasst ein Gehäuse 10, in dem ein Staubfilter 11 angeordnet ist, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Der Filter 11 ist ein Feinfilter, und zwar ein hohlzylinderartiger HEPA-Filter. Der Filter ist in einem kastenförmigen Filterraum 12 des Gehäuses 10 angeordnet bzw. wird dort befestigt. Der Filterraum 12 wird durch vier Wandseiten 13 bis 16 abgegrenzt, die in der Fig. 10 gekennzeichnet sind. Die Wandseite 13 ist eine geschlossene Rückseite, wohingegen die Seiten 14 bis 16 Filterseiten sind. Die Wandseiten 14 bis 16 des Filterraumes 12 bilden Lufteintrittsseiten. Diese umfassen einen fensterartigen Rahmen 17, der eine Öffnung 18 bildet. Jede der drei Öffnungen 18 kann durch einen Grobfilter 19 abgedeckt werden. Fig. 1 zeigt, dass der Filter 19 von der Seite 15 entfernt worden ist und dass der Grobfilter auf der Seite 16 montiert ist.

[0031] Der Filter 19 umfasst eine Filterhalterung 20, in die eine Filterplatte 21 einschiebbar ist, wie die Figuren 1 und 2 veranschaulichen. Die Filterhalterung 20 hat eine Gitterstruktur, wobei die Filterplatte 21 in Strömungsrichtung dahinter liegt.

[0032] Über den Filterraum 12 ist eine Gehäusehaube 22 angeordnet, die in den Figuren 3 und 4 auseinandergezogen dargestellt ist. Die Gehäusehaube 22 ist abmontierbar und/oder aufklappbar. D.h. die Gehäusehaube 22 ist deckelartig ausgeführt, um den Filterraum 12 freizugeben. Im geöffneten Zustand (Fig. 3, Fig. 4) kann der Feinfilter 11 durch eine Filteröffnung 25 aus dem Gehäuse 10 herausgenommen werden.

[0033] An der Gehäusehaube 22 sind zwei Luftaustrittsöffnungen 26, 27 angeordnet. Eine Luftaustrittsöffnung 26 ist z.B. in Fig. 3 zu sehen, während die andere Luftaustrittsöffnung 27 z.B. in Fig. 5 dargestellt ist.

[0034] Im Bereich der Gehäusehaube 22 ist ein Ventilator bzw. Gebläse untergebracht. An einer Außenfrontseite 28, die z.B. in Fig. 3 dargestellt ist, sind Bedien- und/oder Anzeigeelemente montiert, um z.B. verschiedene Ventilatorstufen zu schalten oder auch eine Füllstandsanzeige bzw. Filterwechselanzeige zu realisieren.

[0035] Die Vorrichtung 100 umfasst also ein HEPA-Filter und ein Ventilator zur Staubabsaugung, wobei das Gehäuse mit mehreren Lufteintrittsseiten bzw. Wandseiten 14 bis 16 sowie mit zwei Luftaustrittsöffnungen 26, 27 zum Ausblasen der in das Gehäuse 10 durch den Ventilator angesaugten Luft versehen ist. Der Ventilator

erzeugt an jeder Luftaustrittsseite einen Unterdruck.

[0036] Erfindungsgemäß ist an einer oder mehreren Lufteintrittsseiten bzw. Wandseiten 14 bis 16 eine loslösbare Adapterplatte 29 bzw. 30 (vgl. Fig. 3, Fig. 5) für einen Ansaugschlauch 31 bzw. 32 oder eine loslösbare Abdeckplatte 33, 34 oder 35 befestigbar (vgl. Fig. 3, Fig. 9, Fig. 13), derart dass an einer oder mehreren Lufteintrittsseiten wahlweise eine freie Luftansaugung bei nicht montierter Adapterplatte 29, 30 oder Abdeckplatte 33, 34, 35 (vgl. Fig. 1 und Fig. 2) oder eine Ansaugung durch einen Ansaugschlauch 31 bzw. 32 bei montierter Adapterplatte 29, 30 möglich ist.

[0037] In Fig. 1 ist ein erster Arbeitsmodus gezeigt, bei dem die Filtervorrichtung nur mit den Filtern 19 an allen drei Seiten 14, 15, 16 (vgl. Fig. 10) ausgestattet ist. Dort ist also eine freie Luftansaugung bei nicht montierter Adapterplatte 29, 30 oder Abdeckplatte 33 - 35 gezeigt.

[0038] Fig. 5 zeigt einen zweiten Arbeitsmodus, bei dem zwei Schläuche 31, 32 mit dem Gehäuse 10 verbunden sind. Diese Ansaugschläuche 31, 32 werden zu einer Arbeitsstelle geführt, wo der abzusaugende Staub, z.B. infolge von Schleifarbeiten, entsteht. Für diesen Arbeitsmodus werden über den Filtern 19 einfach die Adapterplatten 29, 30 befestigt. Die Adapterplatten 29, 30 sind lösbar und zweckmäßigerweise mit einem Griff 36, 37 versehen (Fig. 3). Um den erforderlichen Unterdruck zu erzeugen, ist es erforderlich die dritte Seite abzudecken. Dies geschieht mit der Abdeckplatte z.B. 30. In Fig. 3 ist gezeigt, wie die vordere Seite mit der Abdeckplatte 34 verschlossen wird. Da die Adapterplatten 29, 30 über den Filter 19 liegen, bleibt die Filterwirkung des Grobfilters erhalten.

[0039] Nicht gezeigt, jedoch möglich ist der Anschluss nur eines einzigen Schlauches, und zwar an der Seite 14, 15 oder 16. In diesem Fall werden die anderen Seiten durch Abdeckplatten abgedeckt.

[0040] Jede Adapterplatte 29, 30 besteht aus einer Blechplatte, die in oder auf dem Rahmen liegt. Die Blechplatte hat eine z.B. kreisförmige Öffnung 40, die einen Adapterring 41 trägt, auf den der Schlauch 31, 32 gesteckt werden kann. Der Adapterring 41 kann zusammen mit dem Schlauch 31, 32 über eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung, z.B. eine Schraub- oder Bajonettverbindung, am Gehäuse befestigt werden.

[0041] Entsprechende Adapterringe können auch für die Öffnungen 26, 27 verwendet werden, wie Fig. 3 zeigt.

[0042] An dem Gehäuse 10 ist somit wahlweise nur eine Adapterplatte z.B. 30 mit einem Ansaugschlauch 31 befestigbar, während die beiden übrigen Lufteintrittsseiten mit Abdeckplatten 33, 34 versehen werden. An dem Gehäuse 10 können auch wahlweise zwei der drei Lufteintrittsseiten mit einer Adapterplatte 29, 30 mit Ansaugschlauch 31, 32 versehen werden, während die dritte Lufteintrittsseite mit einer Abdeckplatte 34 versehen wird. Wie Fig. 1 zeigt, kann aber auch an keiner Seite eine Adapterplatte 29, 30 oder eine Abdeckplatte 33, 34 befestigt sein.

[0043] Die Figuren 6 und 7 veranschaulichen, dass an

mindestens einer Luftaustrittsöffnung 26, 27 ein Ausblassschlauch 42 anschließbar ist. Es sind zwei gegenüberliegende Luftaustrittsöffnungen 26, 27 vorhanden, wobei an jeder Luftaustrittsöffnung 26, 27 ein Ausblassschlauch 42 anschließbar ist. Es können also zwei Ausblassschläuche 42, 43, wie Fig. 8 zeigt, angeschlossen werden. Es kann aber auch nur ein Ausblassschlauch 42 an einer Öffnung z.B. 26 angeschlossen sein, wobei dann die andere Luftaustrittsöffnung z.B. 27 durch ein Verschlusselement 44, das in Fig. 9 gezeigt ist, abgedeckt werden kann.

[0044] Es können also wahlweise an beiden Luftaustrittsöffnungen 26, 27 Ausblassschläuche 42, 43 vorhanden sein oder es kann nur an einer Luftaustrittsöffnung ein Ausblassschlauch 42 vorhanden sein.

[0045] Insgesamt ergeben sich folgende Kombinationsmöglichkeiten:

- Freie Lufteinsaugung und freie Luftausblasung gemäß Fig. 1.
- Lufteinsaugung mit einem oder mehreren Schläuchen und freie Luftausblasung gemäß Fig. 5.
- Freie Lufteinsaugung und Luftausblasung mit einem oder mehreren Ausblassschläuchen gemäß Fig. 6.
- Lufteinsaugung mit einem oder mehreren Schläuchen und Luftausblasung mit einem oder mehreren Ausblassschläuchen gemäß Fig. 8.
- Verschluss aller Öffnungen mit Abdeckplatten 33 - 35 und Verschlusselementen 44 z.B. zu Transportzwecken gemäß Fig. 9 - 12.

[0046] Wie die Figuren zeigen, ist die Filtervorrichtung als Filterwagen ausgeführt. An der Rückseite 13 sind zwei Transportrollen 45 durch ein Trägerelement 46 befestigt. Zusätzlich zu den Hauptrollen bzw. Transportrollen 45 sind zwei kleinere Stützrollen 48 an der Gehäuseunterseite vorhanden.

[0047] Zudem ist ein schwenkbarer Transportbügel 47 am Gehäuse befestigt, wobei dieser in z.B. Fig. 1 eingeklappt und in Fig. 3 ausgeklappt gezeigt ist.

[0048] Jeder Schlauch 31, 32, 42, 43 kann einen Durchmesser von 150-400 mm und eine Länge von 3 bis 10 Meter haben. Die Vorrichtung kann für 1000 - 10000 m³/h ausgelegt sein.

[0049] Die Erfindung ist nicht auf dieses Beispiel beschränkt, so kann die Filtervorrichtung auch eine von den Figuren abweichende Gehäuseform haben z.B. zylindrisch. Die Seiten bzw. Grobfilter müssen also nicht flach sein, sondern können auch gekrümmt sein, so dass die Wände 13 - 16 auch andere Flächen sein können.

Bezugszeichenliste

[0050]

10	Gehäuse
11	Staubfilter
12	Filterraum
13-16	Wandseiten

17	Rahmen
18	Erste Öffnung
19	Grobfilter
20	Filterhalterung
5 21	Filterplatte
22	Gehäusehaube
23, 24	-
25	Filteröffnung
26, 27	Luftaustrittsöffnungen
10 28	Außenfrontseite
29, 30	Adapterplatten
31, 32	Ansaugschläuche
33 - 35	Abdeckplatten
36, 37	Griffe
15 38, 39	-
40	Zweite Öffnung
41	Adapterring
42, 43	Ausblassschläuche
44	Verschlusselement
20 45	Transportrollen
46	Trägerelement
47	Transportbügel
48	Stützrollen
25 100	Filtervorrichtung

Patentansprüche

- 30 1. Filtervorrichtung (100) zur Raumluftfilterung, insbesondere für Sanierungsarbeiten in Gebäuden, mit einem Gehäuse (10), in dem wenigstens ein Staubfilter (11), insbesondere ein HEPA-Filter, und wenigstens ein Ventilator zur Staubabsaugung angeordnet sind, wobei das Gehäuse (10) mit mehreren 35 Lufteintrittsseiten sowie mit mindestens einer Luftaustrittsöffnung (26, 27) zum Ausblasen der in das Gehäuse (10) durch den Ventilator angesaugten Luft versehen ist sowie der Ventilator an jeder 40 Luftaustrittsseite einen Unterdruck erzeugt, dass an mehreren Lufteintrittsseiten eine loslösbare Adapterplatte (29, 30) für einen Ansaugschlauch (31, 32) oder eine loslösbare Abdeckplatte (33, 34, 35) befestigbar ist, derart dass an mehreren Lufteintritts- 45 seiten wahlweise eine freie Luftansaugung bei nicht montierter Adapterplatte (29, 30) oder Abdeckplatte (33, 34, 35) oder eine Ansaugung durch einen Ansaugschlauch (31, 32) bei montierter Adapterplatte (29, 30) möglich ist, **dadurch gekennzeichnet, 50 dass** insgesamt zwei gegenüberliegende Luftaustrittsöffnungen (26, 27) am Gehäuse (10) vorhanden sind.
- 55 2. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an mindestens einer Luftaustrittsöffnung (26) ein Ausblassschlauch (42) anschließbar ist.

3. Filtervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jeder Luftaustrittsöffnung (26, 27) ein Ausblassschlauch (42, 43) anschließbar ist, so dass wahlweise an allen Luftaustrittsöffnungen (26, 27) ein Ausblassschlauch (42, 43) vorhanden ist oder nur an einem Teil der Luftaustrittsöffnungen (26, 27) ein Ausblassschlauch (42, 43) vorhanden ist, wobei dann die übrige bzw. übrigen Luftaustrittsöffnungen (26, 27) durch ein Verschlusselement (44) bzw. mehrere Verschlusselemente abdeckbar sind.
4. Filtervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jeder Lufteintrittsseite ein Grob- oder Vorfilter (19) befestigbar ist.
5. Filtervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Grob- oder Vorfilter (19) eine Gitterstruktur und eine in Strömungsrichtung dahinter liegende Filterplatte (21) umfasst, wobei der als Feinfilter ausgeführte Staubfilter (11) im Gehäuse (10), insbesondere der HEPA-Filter, hohlzylinderartig ausgeführt ist.
6. Filtervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) mit insgesamt drei Lufteintrittsseiten versehen ist.
7. Filtervorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gehäuse (10) wahlweise nur eine Adapterplatte (30) mit einem Ansaugschlauch (31) befestigbar ist, während die beiden übrigen Lufteintrittsseiten mit Abdeckplatten (33, 34) versehen werden und dass an dem Gehäuse (10) wahlweise zwei der drei Lufteintrittsseiten mit einer Adapterplatte (29, 30) mit Ansaugschlauch (31, 32) versehen werden können, während die dritte Lufteintrittsseite mit einer Abdeckplatte (34) versehen wird, wobei aber auch an keiner Seite eine Adapterplatte (29, 30) oder eine Abdeckplatte (33, 34) befestigt sein können, so dass alle drei Seiten als freie Ansaugseiten wählbar sind.
8. Filtervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Ausführung als Filterwagen.
9. Filtervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) einen kistenförmigen Filterraum (12) umfasst, in dem ein Staubfilter (11) befestigbar ist, wobei mehrere Wandseiten (13, 14, 15, 16) des Filterraumes (12) die Lufteintrittsseiten bilden, und dass über den Filterraum (12) eine Gehäusehaube (22) angeordnet ist, die deckelartig ausgeführt ist, um den Filterraum (12) freizugeben, wobei an der

Gehäusehaube (22) die zwei Luftaustrittsöffnungen (26) angeordnet ist.

5 Claims

1. Filter device (100) for air filtering, in particular for renovation work in buildings, with a housing (10), in which at least one dust filter (11), especially a HEPA filter, and at least one fan for dust extraction are arranged, wherein the housing (10) is equipped with a plurality of air inlet sides as well as with at least one air outlet opening (26, 27) for blowing out the air sucked into the housing (10) by the fan and the fan generates a negative pressure at each air outlet side, wherein a detachable adapter plate (29, 30) for a suction hose (31, 32) or a detachable cover plate (33, 34, 35) can be attached to at several air inlet sides in such a way, that optionally a free air intake, if the adapter plate (29, 30) or cover plate (33, 34, 35) is not mounted, or a suction through a suction tube (31, 32), if the adapter plate (29, 30) is mounted, is possible at several air inlet sides, **characterized in that** there the housing (10) has a total of two air outlet openings (26, 27) opposite to each other.
2. Filter device according to claim 1, **characterized in that** a blow-out hose (42) can be connected to at least one air outlet opening (26).
3. Filter device according to claim 1 or 2, **characterized in that** a blow-out hose (42, 43) can be connected to each air outlet opening (26, 27), so that a blow-out hose (42, 43) is present either at all air outlet openings (26, 27) or only at a part of the air outlet openings (26, 27), wherein the remaining air outlet opening(s) (26, 27) can be covered by a closure element (44) or by several closure elements.
4. Filter device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a coarse filter or a pre-filter (19) can be attached to each air inlet side.
5. Filter device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the coarse filter or pre-filter (19) comprises a lattice structure and a filter plate (21) arranged behind it in the direction of flow, wherein the dust filter (11) in the housing (10), that is configured as a fine filter, in particular the HEPA filter, is configured as a hollow cylinder.
6. Filter device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the housing (10) is provided with a total of three air intake sides.
7. Filter device according to claim 6, **characterized in that** alternatively only one adapter plate (30) with a suction hose (31) can be attached to the housing

(10), while the other two air inlet sides are provided with cover plates (33, 34), and that at the housing (10) optionally two of the three air inlet sides can be provided with an adapter plate (29, 30) with a suction hose (31, 32), wherein also the adapter plate (29, 30) or cover plate (33, 34) could be attached to nei-
 5 ther side, so that all three sides can be selected as free suction sides.

8. Filter device according to one of the preceding claims, **characterized in** a configuration as a filter carriage. 10
9. Filter device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the housing (10) comprises a box-shaped filter compartment (12) in which a dust filter (11) can be attached, wherein several wall sides (13, 14, 15, 16) of the filter compartment (12) form the air inlet sides, and that a housing cover (22) is arranged across the filter chamber (12), which is configured like a cover to release the filter compartment (12), wherein the two air outlet openings (26) are arranged at the housing cover (22). 15 20

Revendications

1. Dispositif à filtre (100) pour la filtration de l'air ambiant, en particulier pour des travaux d'assainissement dans des bâtiments, avec un boîtier (10), dans lequel au moins un filtre à poussières (11), en particulier un filtre HEPA, et au moins un ventilateur pour l'aspiration des poussières sont disposés, dans lequel le boîtier (10) est doté de plusieurs côtés d'entrée d'air ainsi que d'au moins une ouverture de sortie d'air (26, 27) pour l'expulsion de l'air aspiré dans le boîtier (10) par le ventilateur et le ventilateur produit une dépression à chaque côté d'entrée d'air, dans lequel une plaque d'adaptateur amovible (29, 30) pour un tuyau d'aspiration (31, 32) ou une plaque de couverture amovible (33, 34, 35) peut être fixée à plusieurs côtés d'entrée d'air, de telle manière que, au choix, une aspiration libre d'air soit possible à plusieurs côtés d'entrée d'air lorsqu'une plaque d'adaptateur (29, 30) ou une plaque de couverture (33, 34, 35) n'est pas montée ou qu'une aspiration par un tuyau d'aspiration (31, 32) soit possible lorsqu'une plaque d'adaptateur (29, 30) est montée, **caractérisé en ce qu'il** se trouve au total deux ouvertures de sortie d'air (26, 27) opposées l'une à l'autre sur le boîtier (10). 25 30 35 40 45 50
2. Dispositif à filtre selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** tuyau d'expulsion (42) peut être raccordé à au moins une ouverture de sortie d'air (26). 55
3. Dispositif à filtre selon la revendication 1 ou 2, **ca-**

ractérisé en ce qu'un tuyau d'expulsion (42, 43) peut être raccordé à chaque ouverture de sortie d'air (26, 27), de telle manière qu'il se trouve au choix un tuyau d'expulsion (42, 43) à chaque ouverture de sortie d'air (26, 27) ou qu'il ne se trouve un tuyau d'expulsion (42, 43) qu'à une partie des ouvertures de sortie d'air (26, 27), dans lequel la ou les autre(s) ouverture(s) de sortie d'air (26, 27) peut/peuvent être couverte(s) par un élément de fermeture (44) ou plusieurs éléments de fermeture.

4. Dispositif à filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** filtre grossier ou préfiltre (19) peut être fixé à chaque côté d'entrée d'air.
5. Dispositif à filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend au filtre grossier ou préfiltre (19) une structure de grille et une plaque de filtre (21) située derrière celle-ci dans la direction d'écoulement, dans lequel le filtre à poussières (11) constituant un filtre fin dans le boîtier (10), en particulier le filtre HEPA, est réalisé sous forme cylindrique creuse.
6. Dispositif à filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (10) est doté au total de trois côtés d'entrée d'air.
7. Dispositif à filtre selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** seule une plaque d'adaptateur (30) au choix avec un tuyau d'aspiration (31) peut être fixée au boîtier (10), tandis que les deux autres côtés d'entrée d'air sont munis de plaques de couverture (33, 34) et **en ce que** deux des trois côtés d'entrée d'air sur le boîtier (10) peuvent être munis au choix d'une plaque d'adaptateur (29, 30) avec un tuyau d'aspiration (31, 32), tandis que le troisième côté d'entrée d'air est muni d'une plaque de couverture (34), dans lequel cependant une plaque d'adaptateur (29, 30) ou une plaque de couverture (33, 34) ne peut aussi être fixée à aucun côté, de telle manière que les trois côtés puissent tous être choisis comme côtés d'aspiration libres.
8. Dispositif à filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** une réalisation sous forme de chariot à filtre.
9. Dispositif à filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (10) comprend une chambre de filtre (12) en forme de caisson, dans laquelle un filtre à poussières (11) peut être fixé, dans lequel plusieurs parois latérales (13, 14, 15, 16) de la chambre de filtre (12) forment les côtés d'entrée d'air, et **en ce qu'une** hotte de boîtier (22) est disposée au-dessus de la chambre de filtre (12), et est réalisée en forme de couver-

cle afin de libérer la chambre de filtre (12), dans lequel les deux ouvertures de sortie d'air (26) sont disposées dans la hotte de boîtier (22).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

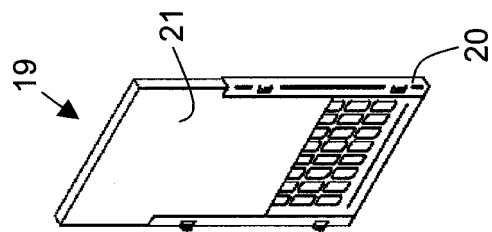


Fig. 2

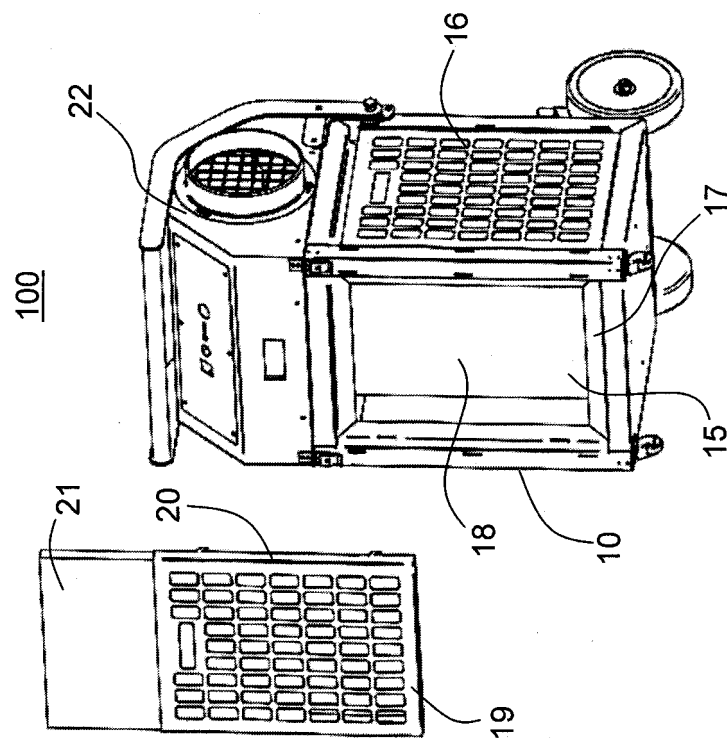
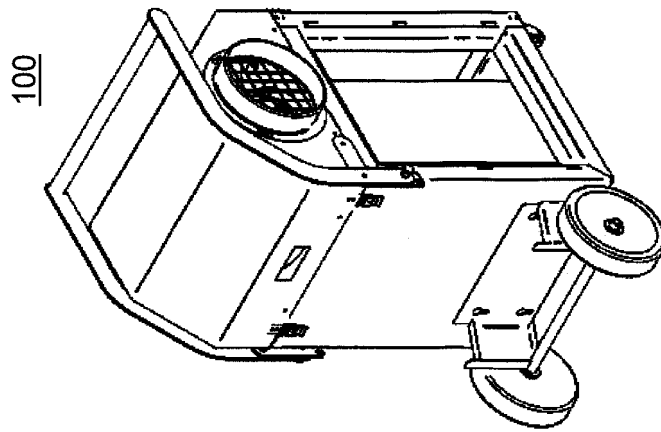


Fig. 1

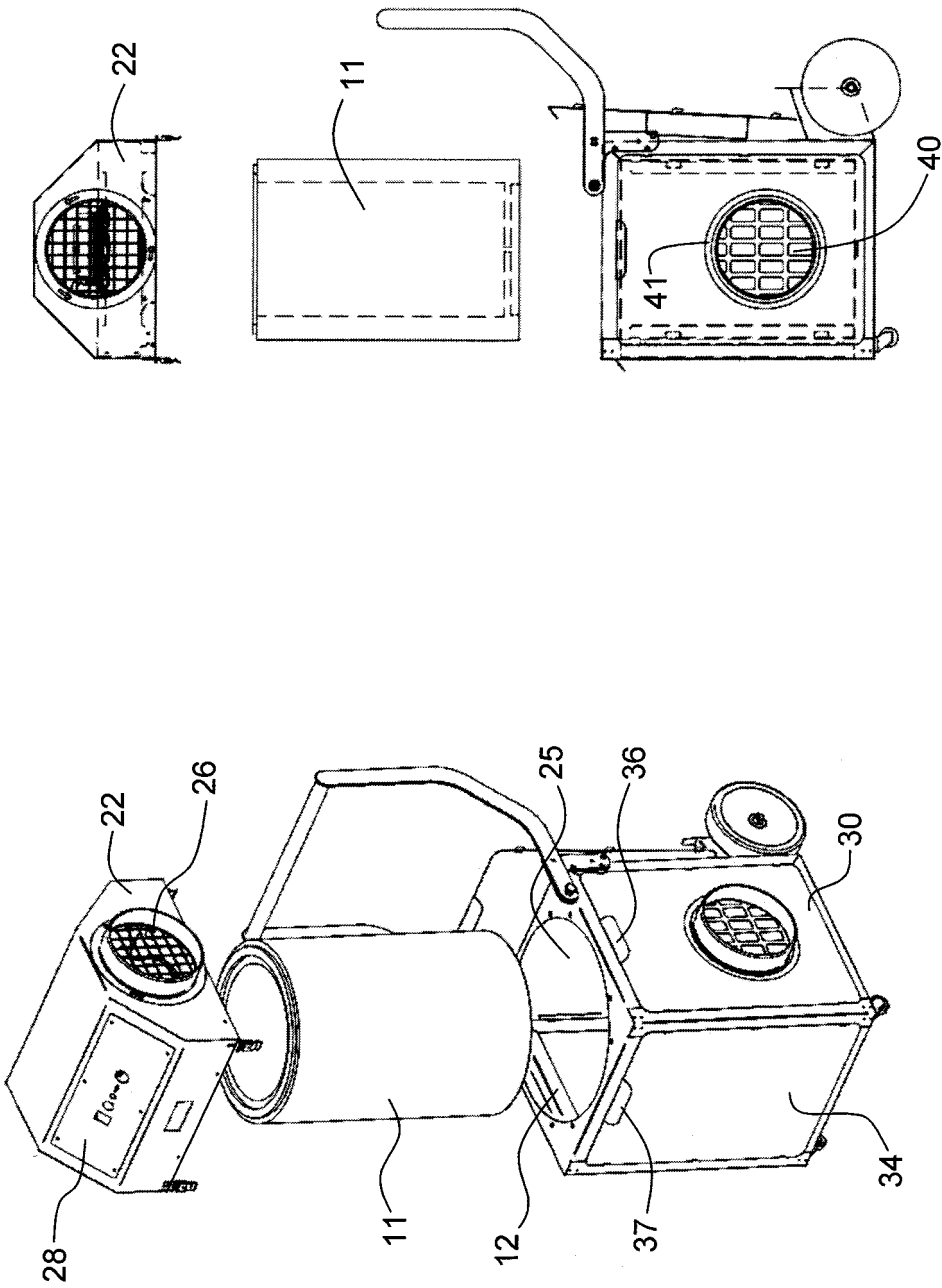


Fig. 4

Fig. 3

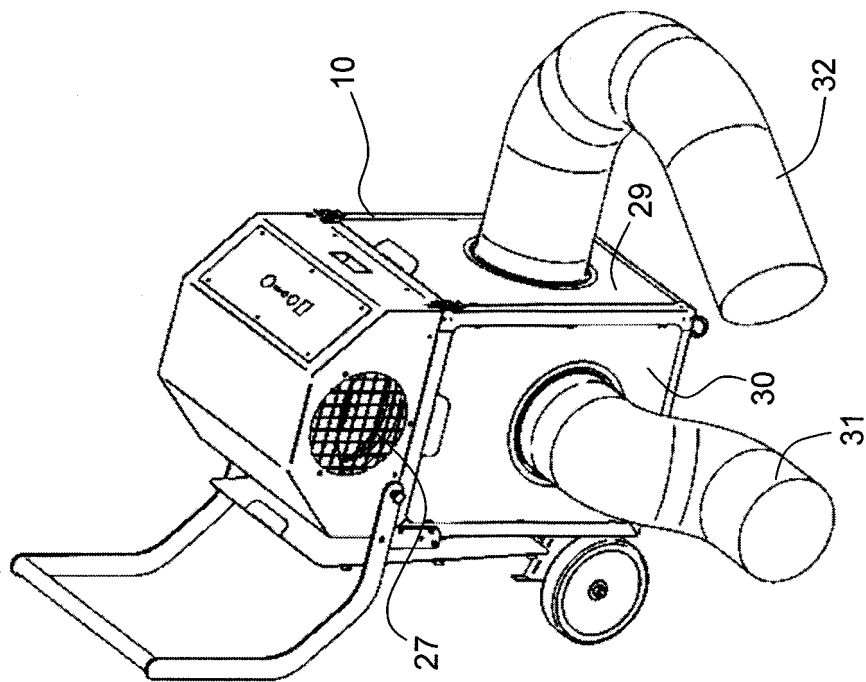


Fig. 5

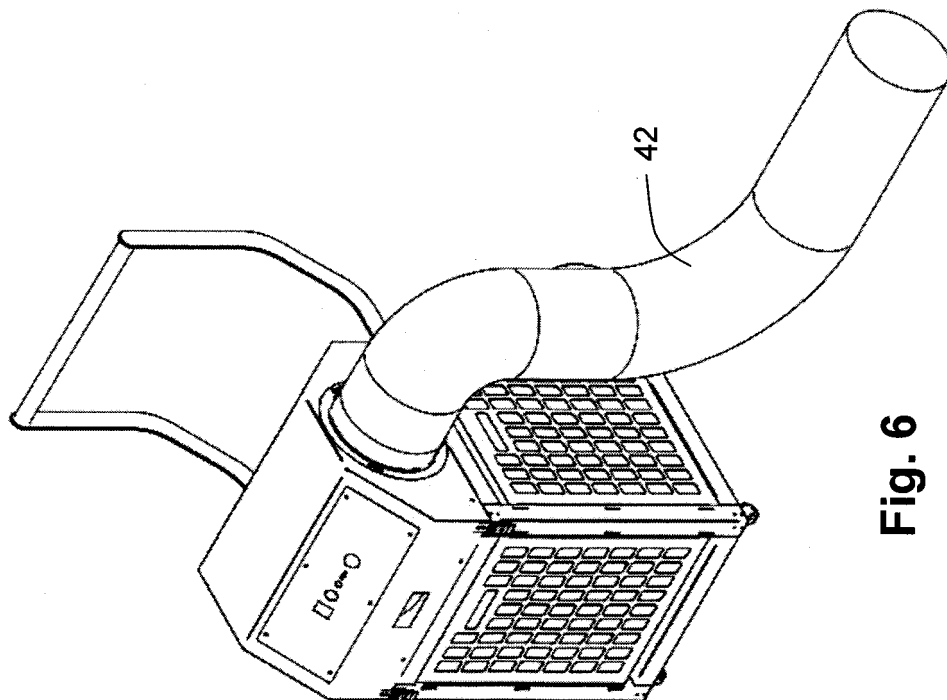


Fig. 6

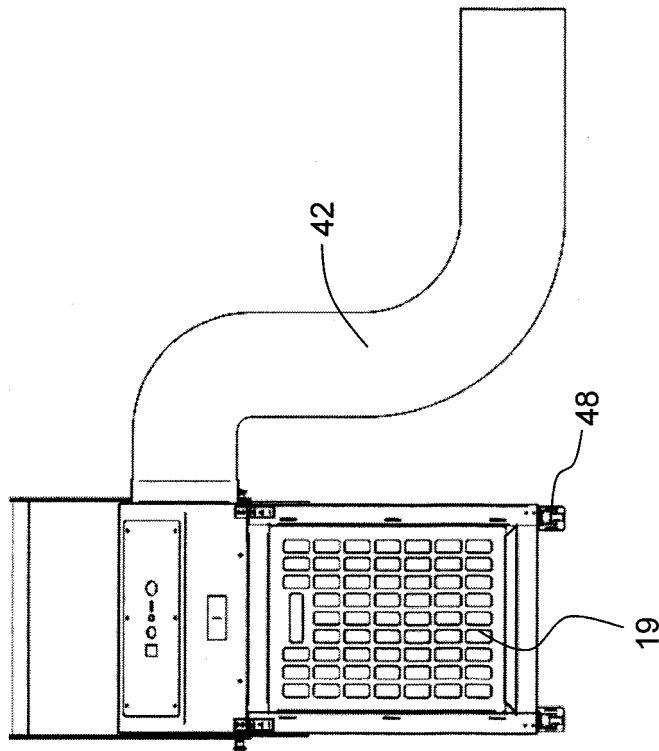


Fig. 7

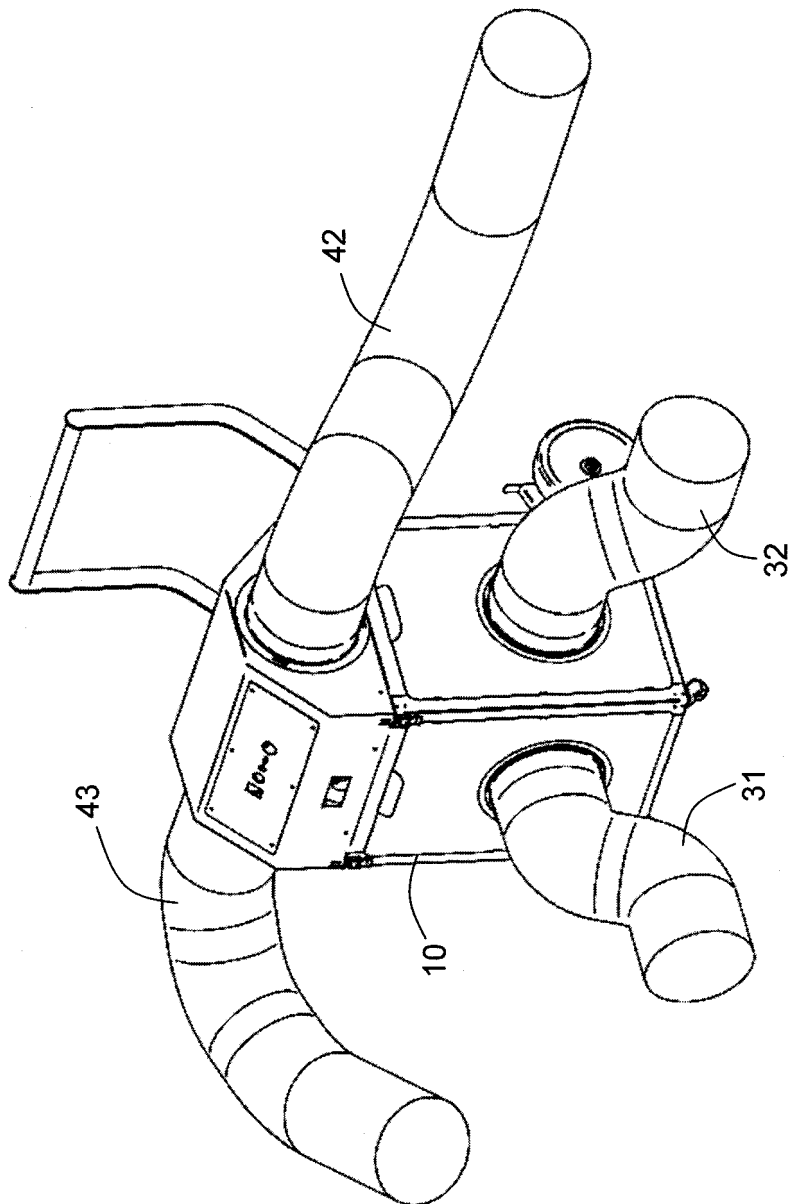
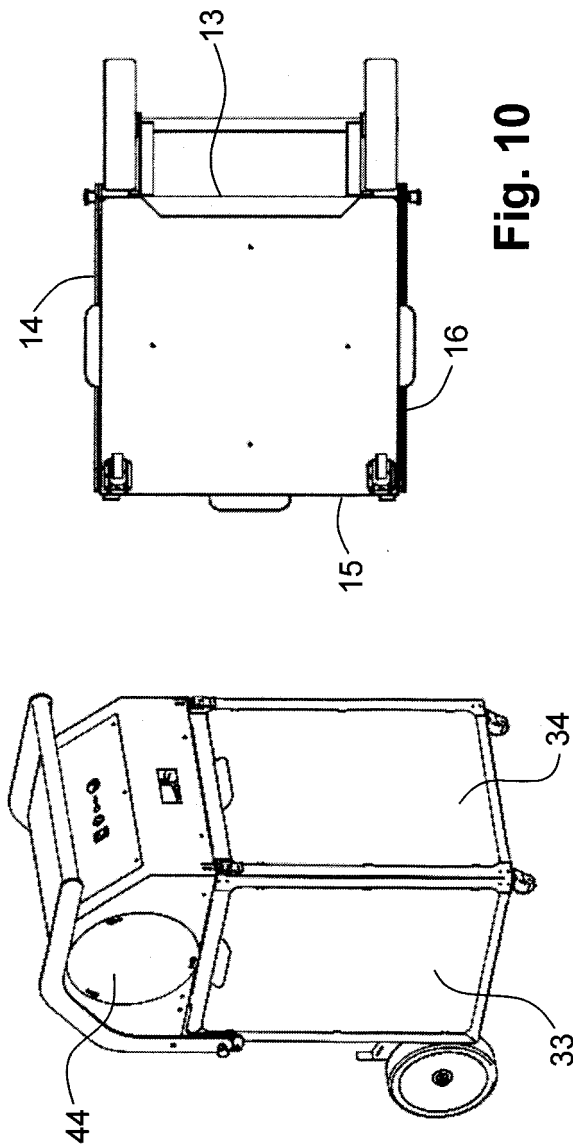


Fig. 8



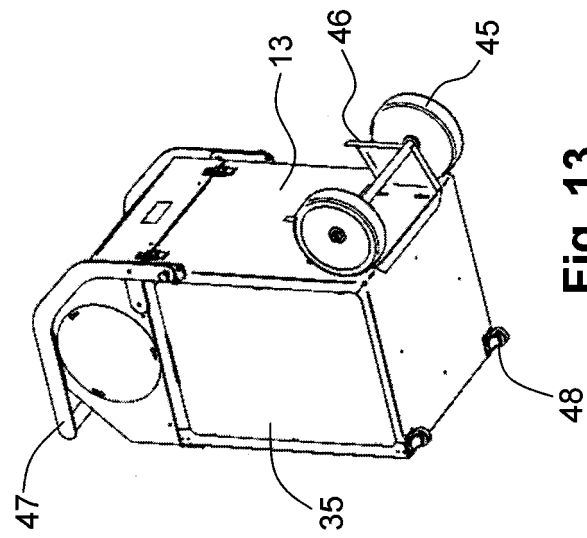


Fig. 13

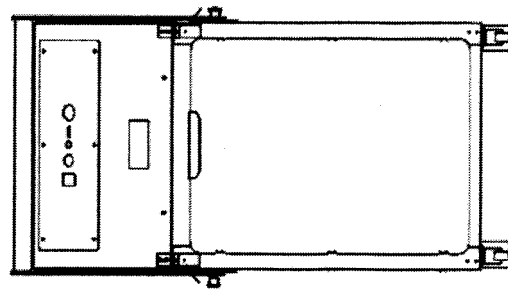


Fig. 12

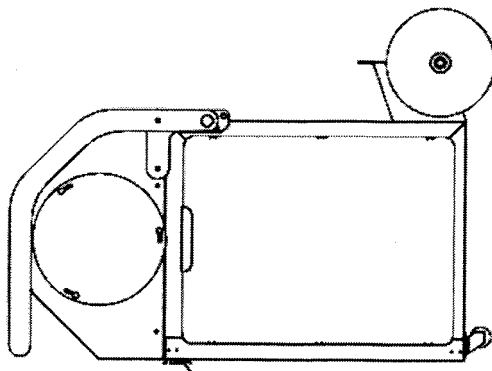


Fig. 11

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 102008013383 A1 [0005]