



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.08.2019 Patentblatt 2019/35**

(51) Int Cl.:  
**E04B 1170 (2006.01) F26B 21100 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **19000081.0**

(22) Anmeldetag: **13.02.2019**

(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**

(71) Anmelder: **Kranen, Rolf**  
**52538 Selfkant (DE)**

(72) Erfinder: **Kranen, Rolf**  
**52538 Selfkant (DE)**

(30) Priorität: **16.02.2018 DE 102018001191**

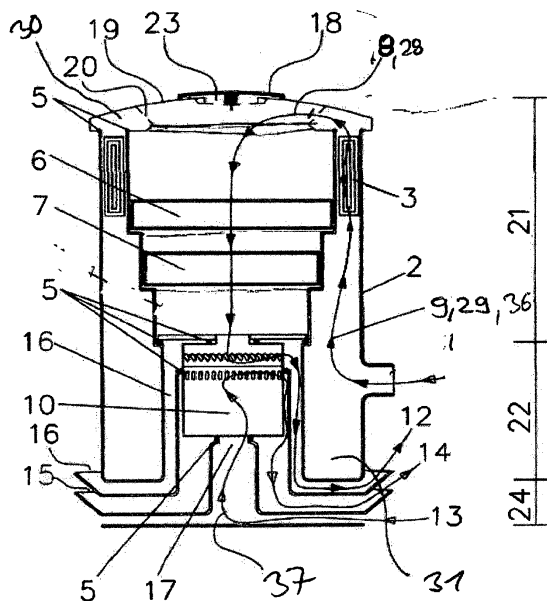
(54) **VORRICHTUNG ZUR LUFTSTROMBEHANDLUNG**

(57) Erfindungsgemäß wird eine Vorrichtung zur Luftstrombehandlung vorgeschlagen, wobei der Luftstrom (8, 9) durch die Vorrichtung leitbar ist, umfassend ein Saugmotor (10), ein Filterelement (6, 7) das in einem rohrförmigen ersten Kanalabschnitt (28) angeordnet ist und ein Sammelbehälter (2), mit einer Einlassöffnung (13) und einer Überströmöffnung (20), durch den ein zweiter Kanalabschnitt (29) verläuft, wobei im zweiten Kanalabschnitt (29) ein Wasserabscheideelement (3)

zwischen der Einlassöffnung (1) und der Überströmöffnung (20) angeordnet ist.

Die vorgeschlagene Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Sammelbehälter (2) derart ausgebildet ist, dass der erste Kanalabschnitt (28) und das Filterelement (6, 7) von dem Sammelbehälter (2) umschlossen sind.

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Luftstrombehandlung, wobei der Luftstrom durch die Vorrichtung leitbar ist. Dabei können Fremdpartikeln und/oder Flüssigkeitstropfen aus dem Luftstrom abgeschieden werden. Derartige Vorrichtungen werden beispielsweise zur Vakuumdrainage von porösen Baustoffen oder zur Estrich-Dämmschichttrocknung oder zur Luftreinigung verwendet.

**[0002]** Bei der Estrich-Dämmschichttrocknung wird feuchte Luft aus der unterhalb des Fußbodenbelags befindlichen Dämmschicht durch wenigstens eine Absaugöffnung im Fußboden abgesaugt. Der Saugluft-Volumenstrom wird mittels eines Verdichters erzeugt, wobei die feuchte Luft von der bzw. den Absaugöffnung(en) durch jeweils einen Trocknungsluftschlauch und schließlich durch einen Wasserabscheider geleitet, in dem das, in der feuchten Luft enthaltene Wasser, abgeschieden wird, bevor der aus dem Wasserabscheider abgeführte Saugluft-Volumenstrom zum Verdichter gelangt.

**[0003]** Der Verdichter umfasst einen Saugmotor, der eine Turbine mit einer sehr hohen Drehzahl antreibt.

**[0004]** Auf dem Gebiet der Trocknungstechnik sind zahlreiche Aggregate, Systeme und Verfahren zur Durchführung von Trocknungs- bzw. Entfeuchtungsmaßnahmen in Gebäuden, usw. bekannt.

**[0005]** Zum Einsatz kommen Aggregate insbesondere zur Sanierung von Wasserschäden, die beispielsweise durch Leitungswasserschäden oder durch Hochwasser verursacht werden.

**[0006]** Bei der Dämmschicht-Trocknung kommen im Wesentlichen zwei Verfahren zur Anwendung, das Überdruck-Verfahren und das Unterdruck-Verfahren. Beim Überdruck-Verfahren wird trockene, erwärmte Luft durch speziell vorgesehene bzw. vorbereitete Öffnungen in die Dämmschicht eingeflutet bzw. eingeblasen, welche sich mit der Feuchtigkeit aus der Dämmschicht anreichert und über eine Randfuge oder andere Entlastungsöffnungen nach oben in den Raum entweicht, wo sie mittels in diesem Raum aufgestellter Entfeuchtungsaggregate wieder getrocknet wird.

**[0007]** Beim Unterdruck-Verfahren wird mit einem Verdichter die feuchte Luft aus der Dämmschicht durch bereits vorhandene oder hierzu vorbereitete Öffnungen im Fußboden/Estrich oder durch Öffnungen zum Beispiel in einer Randfuge des Fußbodens/Estrichs herausgezogen bzw. abgesaugt.

**[0008]** Diese feuchte Luft, die auch als Luft-Wasser-Gemisch bezeichnet werden kann, wird durch einen Schlauch und einen Wasserabscheider zum Verdichter gefördert. In dem mit dem Verdichter gekoppelten Wasserabscheider wird das in der feuchten Luft enthaltene flüssige Wasser abgeschieden. Im Bereich der Dämmschicht entsteht bei diesem Unterdruck-Verfahren ein Vakuum, welches sich aufgrund nachziehender, gegebenenfalls mittels Entfeuchtungsgeräten (zum Beispiel

Kondenstrocknungsgeräten) getrockneter Raumluft durch geöffnete Randfugen bzw. andere Entlastungsöffnungen wieder ausgleicht.

**[0009]** Aus der WO20121002900 A1 ist beispielsweise ein Vorrichtung bekannt bei der als Verdichter ein hochtourig laufender Saugmotor Verwendung findet. Aufgrund der hohen Drehzahlen von Saugmotoren kommt es zu einer verhältnismäßig großen Wärmeabstrahlung, die zur Überhitzungen des Motors führen kann. Dabei zeichnet sich diese spezielle Konstruktion durch verschiedene schallgeschützte Kammern und Oberflächen aus, wodurch im Betrieb zum einen eine Schalldämmung des an sich sehr lauten Saugmotors und gleichzeitig eine gute Kühlung desselben erreicht werden soll.

**[0010]** Aus der DE 10 2015 005 865 A1 ist eine weitere Vorrichtung zur Dämmschicht-Trocknung bekannt, bei der die einzelne Geräte-Komponenten die zur Estrich-Dämmschichttrocknung benötigt werden, wie Verdichter, Wasserabscheider, Filter, Schalldämpfer in einem Gerät zusammengefasst sind.

**[0011]** Dieser Aufbau ist auch aus dem Bereich der industriell eingesetzten Nasssauger bekannt. Nasssauger umfassen in der Regel eine Vorrichtung zur Wasserabscheidung, einen Hepa-Filter und einen Saugmotor, wobei alle Komponenten in einem Gerät untergebracht sind.

**[0012]** Weiterhin werden Vorrichtungen zur Luftstrombehandlung dazu eingesetzt Raumluft zu filtern.

**[0013]** Ein wesentliches Problem beim Einsatz derartiger Vorrichtungen oder Geräten ist die Geräusentwicklung, insbesondere beim Einsatz in bewohnten Gebäuden. Insbesondere nachts, wenn die Bewohner schlafen, werden die Geräte deshalb meist gedrosselt oder ganz abgeschaltet, so dass die Dauer des Trocknungsvorgangs wesentlich verlängert wird.

**[0014]** Eine der Aufgaben der Erfindung ist es, eine verbesserte Vorrichtung zur Behandlung eines Luftstroms vorzuschlagen, deren Handhabung einfach ist. Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine universell einsetzbare Vorrichtung vorzuschlagen.

**[0015]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit der Vorrichtung zur Luftstrombehandlung gemäß Anspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und bevorzugte Lösungsvarianten sind in den hiervon abhängigen Unteransprüchen beschrieben.

**[0016]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass Vorrichtungen zur Luftstrombehandlung kompliziert aufgebaut sind und für verschiedene Einsatzvarianten bisher unterschiedliche Geräte benötigt wurden. Weiterhin ist die Geräuschkämmung derartiger Vorrichtungen verbesserungswürdig.

**[0017]** Erfindungsgemäß wird eine Vorrichtung zur Luftstrombehandlung vorgeschlagen, die insbesondere zur Vakuumdrainage von porösen Baustoffen, insbesondere zur Estrich-Dämmschicht-trocknung und zur Raumluftreinigung einsetzbar ist.

**[0018]** Die Vorrichtung umfasst ein Saugmotor, ein Fil-

terelement das in einem rohrförmigen ersten Kanalabschnitt angeordnet ist und ein Sammelbehälter, mit einer Einlassöffnung und einer Überströmöffnung, durch den ein zweiter Kanalabschnitt verläuft, wobei im zweiten Kanalabschnitt ein Wasserabscheideelement zwischen der Einlassöffnung und der Überströmöffnung angeordnet ist.

**[0019]** Die vorgeschlagene Vorrichtung ist durch gekennzeichnet, dass der Sammelbehälter derart ausgebildet ist, dass der erste Kanalabschnitt und das Filterelement von dem Sammelbehälter umschlossen sind.

**[0020]** Der Sammelbehälter ist somit ein geschlossener Behälter mit einem Behälterraum, der einem ringförmigen doppelwandigen Rohr gleicht und der zumindest eine Einlassöffnung und eine Überströmöffnung aufweist. Weiterhin können verschließbare Revisionsöffnungen vorgesehen sein.

**[0021]** Vorzugsweise ist die Überströmöffnung im oberen Bereich des Sammelbehälters angeordnet und durch die Überströmöffnung wird eine Verbindung zwischen Behälterraum, also dem inneren des Sammelbehälters, und dem rohrförmigen ersten Kanalabschnitt gebildet. Weiterhin ist der rohrförmige erste Kanalabschnitt oberhalb der Überströmöffnung mit einem Deckel verschlossen.

**[0022]** In einer Ausführungsform kann der Deckel ein Entlüftungsventil umfasst. Wobei dieses Entlüftungsventil derart aufgebaut sein kann, dass es im Betrieb der Vorrichtung, also wenn der Saugmotor ein Saugluftstrom erzeugt, in eine Schließstellung bewegt wird, in der der erste Kanalabschnitt oben verschlossen ist.

**[0023]** Wird der Saugmotor nach dem Betrieb abgeschaltet öffnet sich das Entlüftungsventil und die Saugmotorabwärme bewirkt, dass sich durch den Kamineffekt im ersten Kanalabschnitt ein aufsteigender Luftstrom bildet. Dieser Luftstrom hat eine Belüftungsfunktion der im abgeschalteten Zustand bewirkt, dass Restwasserablagerungen abtrocknen, so dass es nicht zu Beschädigungen an der Vorrichtung bzw. am Gerät, z.B. durch Oxidation, kommt.

**[0024]** Bei geöffnetem Entlüftungsventil ist auch sichergestellt, dass die Vorrichtung bei der Lagerung ausreichende Belüftet ist. Des Weiteren ist über die Überströmöffnung auch die Belüftung des zweiten Kanalabschnitts gewährleistet.

**[0025]** Weiterhin kann das Entlüftungsventil einen einstellbaren Öffnungsquerschnitt aufweisen, durch den der erste Kanalabschnitt mit der Umgebung verbunden ist, wenn sich das Entlüftungsventil in der Offenstellung befindet.

**[0026]** Wird das Entlüftungsventil in der Offenstellung fixiert und gleichzeitig die Einlassöffnung verschlossen, können mittels des einstellbaren Öffnungsquerschnitts unterschiedliche Luftdurchlässe ohne einen eingebauten Filter simuliert werden. Bei der Simulation erfolgt eine Messung der Druckdifferenz oder der Leistungsaufnahme des Saugmotors, wobei daraus Grenzwerte für den Luftdurchlass abgeleitet werden können, die dann für un-

terschiedliche Filter als Filtersättigungswert dienen.

**[0027]** Des Weiteren kann der Sammelbehälter einen oberen Behälterbereich und einen unteren Behälterbereich aufweisen, wobei dann beide Abschnitte den ersten Kanalabschnitt umschließen. Dabei können in der bevorzugten Ausführung der Filter im oberen Behälterbereich und der Saugmotor im unteren Behälterbereich positioniert sein.

**[0028]** In dieser Variante kann vorgesehen sein, dass der Saugmotor einen unteren Verschluss des ersten Kanalabschnitts bildet, wobei durch den Saugmotor der Luftstrom erzeugbar ist.

**[0029]** In der bevorzugten Ausführung kann ein Auslasskanal und ein Kühlluftkanal durch den Kühlluft zur Kühlung des Saugmotors von einem Kühlufteintritt zu einem Kühlluftaustritt strömen kann, vorgesehen sein, wobei diese Kanäle zumindest abschnittsweise von dem unteren Behälterbereich umschlossen sein können.

**[0030]** Die Ummantelung aller wesentlichen Bauteile der Entwässerungsvorrichtung durch den Sammelbehälter hat den wesentlichen Effekt, dass der Sammelbehälter gleichzeitig als Schwingungsdämpfer wirkt bzw. eine schalldämmende Wirkung für das gesamte Gerät hat. Diese Eigenschaften können noch Verbessert werden, wenn schalldämmende Materialien verwendet werden, oder schalldämmende Zwischenschichten eingefügt werden. Insbesondere im Bereich des Saugmotors, genauer zwischen Saugmotor und Sammelbehälter.

**[0031]** Aber auch der Deckel kann schalldämmend aufgebaut sein oder schalldämpfende Schichten umfassen.

**[0032]** Weiterhin kann der Auslasskanal und der Kühlluftkanal durch ein Bodenteil verlaufen, dass einen Bereich aufweist, der in den von dem Sammelbehälter umschlossenen ersten Kanalabschnitt einsteckbar ist.

**[0033]** Dabei können der Auslasskanal sowie der Kühlluftkanal radial zum ersten Kanalabschnitt ausgerichtete Austritts- und/oder Eintrittsöffnungen aufweisen. Diese verlaufen somit unterhalb des Sammelbehälters.

**[0034]** Optional können im zweiten Kanalabschnitt zwischen Einlassöffnung und Wasserabscheideelement ein Vorfilter und/oder ein Schwimmerverschlusselement angeordnet sein. Der Filter kann aus einem oder mehreren Einzelfiltern bestehen, die unterschiedliche Filtereigenschaften aufweisen.

**[0035]** In einer weiteren Ausführung kann die Vorrichtung als Luftfilteranlage, verwendet werden, wobei dann alternativer bzw. zusätzlich ein Deckel mit Filter zum Einsatz kommen kann.

**[0036]** Die Vorrichtung kann somit als Multifunktionsgerät bezeichnet werden, dass sowohl zur Raumluftventilation, als Sauganlage, als Nasssauger, als Raumluftfilter, als Prozessluftfilter mit Wasserabscheiderfunktion, als Raumluftfilter mit Luftentfeuchterfunktion oder als Kombination der Raumluftbearbeitung und gleichzeitigen Prozessluftbearbeitung, Estrichentwässerung wie auch zur Luftfilterung einsetzbar ist.

**[0037]** Weiterhin können auch je nach Anwendung

zwei oder mehr Saugmotoren bzw. Ventilationsmotoren eingebaut oder als Aufsatz vorgesehen werden.

**[0038]** Weitere Merkmale der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Wasserabscheidung und weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

**[0039]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Skizzen näher erläutert.

**[0040]** In diesen zeigen:

- Figur 1 eine Vorrichtung zur Luftstrombehandlung  
 Figur 2 Draufsicht auf die Bypassscheibe im Deckel  
 Figur 3 eine erweiterte Vorrichtung zur Luftstrombehandlung  
 Figur 4 Expositionszeichnung der Vorrichtung  
 Figur 5 Vorrichtung mit zusätzlicher Adsorptionstrocknung  
 Figur 6 a-c Raum mit Vorrichtung im Einsatz

**[0041]** Figur 1 zeigt die erste Ausführungsvariante einer Vorrichtung zur Luftstrombehandlung. Eine Vorrichtung oder Aggregat mit diesem Aufbau kann beispielsweise bei einer Trocknungsmaßnahme im Rahmen einer Wasserschadensbeseitigung und/oder zur Raumluftfiltration in Gebäuden eingesetzt werden.

**[0042]** So kann bei der Wasserschadensbeseitigung feuchte Luft bzw. eine Wasseransammlung aus den Hohlräumen der betroffenen Bausubstanz abgesaugt werden. Wird ein feuchter Luftstrom 9 oder ein mit Wassertröpfchen angereicherter Luftstrom durch den Wasserabscheider 3 bzw. Demister, der in dem Behälterraum 31 des Sammelbehälters 2 angeordnet ist, geleitet, wird der Luftstrom 9 entwässert.

**[0043]** Ein Demister 3 nutzt die höhere Trägheit von Flüssigkeitstropfen gegenüber der geringeren Trägheit des sie mitführenden Gases. Dabei wird das feuchte Gas durch Einbauten geführt, in denen die Strömungsrichtung des Gases mehrfach umgelenkt wird. Die Flüssigkeitstropfen können diesen Richtungsänderungen nicht folgen, weshalb diese auf die Einbauten prallen und sich dort absetzen. Bei zunehmender Ablagerung der Tropfen fließen diese nach unten. In dem Auffangraum 31 des Sammelbehälters 2 wird anschließend die Flüssigkeit gesammelt.

**[0044]** Bei der Nutzung als Raumluftfilter kann beispielsweise die Raumluft durch entsprechende Filter 6,7 z.B. Hepafilter gesaugt werden.

**[0045]** Die dargestellte Vorrichtung besteht im Wesentlichen aus einem Sammelbehälter 2 in dem der Demister 3 angeordnet ist. Der Sammelbehälter 2 ist ringförmig ausgebildet, so dass ein mittig angeordneter Kanal, der ersten Kanalabschnitt 28, entsteht. In diesem ersten Kanalabschnitt 28 sind in dem oberen Behälterbereich 21 die Filter 6, 7 und im unteren Behälterbereich 22 der Saugmotor 10 angeordnet.

**[0046]** Der ersten Kanalabschnitt 28 ist oben durch den Deckel 19 verschließbar und von unten wird der erste Kanalabschnitt 28 von einem Bodenteil verschlossen, in dem der Saugmotor 10 positioniert ist. Das Bodenteil 25 weist mehrere Kanäle auf. Ein erster Kanal verbindet die Luftauslassöffnung 12 des Saugmotors 10 mit den Luftauslass 16. Durch den Luftauslass 16 gelang der entwässerte Luftstrom 8, der vom ersten Kanalabschnitt 28 durch den Saugmotor 10 gesaugt wurde, in die Umgebung. Hier kann wie dargestellt ein Leitvorrichtung vorgesehen sein der den Luftstrom nach oben ablenkt, damit dieser sich nicht mit der Ansaugluft zur Kühlung des Saugmotors 10, der über den Kühlluft einlass 13 angesaugt wird, vermischen kann.

**[0047]** Der Kühlluftstrom 14 wird durch den Saugmotor 10 geleitet bzw. gesaugt und über den Kühlluftauslass 15 wieder in die Umgebung geleitet. Auch hier ist eine Leitvorrichtung nach oben vorgesehen.

**[0048]** Zur Schalldämmung sind die Kanäle durch das Bodenteil 25 entsprechend ausgeformt bzw. mit hier nicht weiter dargestellten Schallschutzelementen ausgerüstet.

**[0049]** Die Kanal Ein- und Auslässe 12, 13, 15 im Bodenteil 25 sind alle im Bodenteilabschnitt 24 angeordnet, und die im Bodenteil verlaufenden zugeordneten Kanäle verlaufen parallel zueinander. Dabei ist die Kanalform wie auch deren Anordnung zueinander nicht zwangsweise wie dargestellt.

**[0050]** Wie dargestellt verlaufen die Kanäle für den Kühlluftstrom 14 und den entwässerten Luftstrom 8 auch durch einen Abschnitt des Bodenteils 25 der den Raum zwischen dem Sammelbehälter 2 und dem Saugmotor 10 ausfüllt. Dieser Teil des Bodenteils ist derart ausgeführt, dass der Saugmotor 10 darin fixierbar ist, und dass das Bodenteil 25 von unten in den ersten Kanalabschnitt 28 einsetzbar bzw. einsteckbar ist.

**[0051]** Der zweite Kanalabschnitt 29 verläuft durch den Behälterraum 31 des Sammelbehälters 2 vom der Einlassöffnung 1 zur Überströmöffnung 20 im Deckel 19. Zur Wasserabscheidung wird dieser durch den Demister 3 geleitet. Der Deckel 19 weist einen Hohlraum 30 auf, der mit dem Behälterraum 31 einen gemeinsamen Raum bildet. Zwischen Deckel 19 und Sammelbehälter 2 sind Dichtungen 5 vorgesehen, wobei Verbindungsmittel zwischen den Bauteilen 2, 19 diese fest miteinander verbinden.

**[0052]** Der Deckel umfasst weiterhin ein Entlüftungsventil 18 durch das im geöffneten Zustand eine Verbindung zwischen Umgebung und erstem Kanalabschnitt 28 freigegeben wird. Dieser Verbindung ist wichtig damit die Hohlräume im nicht Betriebszustand belüftet sind.

**[0053]** Das Entlüftungsventil 18 ist derart ausgelegt, dass es in eine Schließstellung bewegt wird, sobald der Saugmotor 10 eingeschaltete wird. Optional kann das Entlüftungsventil 18 auch noch eine weitere Funktion beinhalten, eine Bypassfunktion. Wie in Figur 2 dargestellt, kann das Entlüftungsventil 18 unterschiedliche Öffnungsquerschnitte in einer Bypassscheibe 34 aufwei-

sen, so dass der Durchgangsquerschnitt einstellbar ist. Wird das Entlüftungsventil 18 in der Offenstellung fixiert, kann eine Anpassung der Überwachungs Vorrichtung für die Filterzustandsanzeige vorgenommen werden. Mit Hilfe dieser Einstellbarkeit mittels der Bypassscheibe 34 können unterschiedliche Filter-Durchlässigkeiten simuliert werden, ohne dass ein Filter eingebaut sein muss, wobei so die Sensorik, z.B. Druckdifferenzschalter oder Motor-Leistungsmessung, in Bezug auf die definierten Durchlässe kalibriert werden.

**[0054]** In Figur 3 ist eine Vorrichtung mit weiteren Einzelheiten dargestellt. So sind im Behälterraum 31 ist zwischen Einlass 1 und Demister 3 ein Filterelement 26 und eine Schwimmerschusselement 27 angeordnet. Angedeutet sind auch Schallschutzelemente im Kühlluftkanal 17. Im Sammelbehälter 2 selbst kann weiterhin eine separate Pumpvorrichtung 33 angeordnet sein, mittels der anfallendes Wasser aus dem Sammelbehälter 2 abgepumpt werden kann.

**[0055]** Nicht weiter dargestellt sind die elektrischen Bauteile, die möglichst an Stellen angeordnet sind die keiner außerordentlichen Feuchtigkeitsbelastung ausgesetzt sind.

**[0056]** Für unterschiedliche Filtergrößen und Filterqualitäten können Adapterelemente vorgesehen werden, oder es kann optional ein Filterkasten vorgesehen sein der in den ersten Kanalabschnitt eingehängt wird.

**[0057]** Warnsignale können die Filtersättigung signalisieren oder anzeigen. Alternativ kann ein Steuersignal die Motordrehzahl des Saugmotors 10 regulieren. Dabei kann eine Anpassung manuell oder elektronisch erfolgen.

**[0058]** In Figur 4 ist eine Vorrichtung als Explosionszeichnung dargestellt, um nochmals den genauen Aufbau der Vorrichtung zu verdeutlichen.

**[0059]** In Figur 5 ist eine weitere Vorrichtung mit zusätzlicher Adsorptionstrocknung dargestellt. Das Adsorptionsrad 35 des Adsorptionstrockners ist dabei in den Primärluftkreislauf eingebunden. Unter dem Primärluftkreislauf ist der Luftkreislauf gemeint der durch die zu behandelnde Luftströmung gebildet wird. Also die Luft die unter dem Estrich herausgesaugt wird und durch den Behälter, den Saugmotor 10 und anschließend durch das Adsorptionsrad 35 strömt. Beim durchströmen des Saugmotor 10 wird der Luftstrom durch die Kompression erhitzt. Diese Wärmeenergie kann für die Adsorptionstrocknung genutzt werden.

**[0060]** Eine weitere Heizquelle sind der Motor des Saugmotors 10 und die Elektronik deren Abwärme über eine nicht dargestellte zweite Turbine in das Adsorptionsrad 35 geleitet werden kann. Es kann beispielsweise ein zusätzliches Ventilator/ Turbinenrad auf der Achse desselben Saugmotors 10 angebracht werden.

**[0061]** Bei der Adsorptionstrocknung werden entsprechende Trockenmitteln eingesetzt die einem Luftstrom Feuchtigkeit entziehen. Der Vorgang funktioniert nach dem Sorptionsprinzip. Bei der Rotationsentfeuchtung wird Prozessluft, hier der Sekundärluftstrom 37, also die

Raumluft, durch einen mit Metallsilikat beschichteten Rotor geführt, wobei der Luft die Feuchtigkeit entzogen wird. Die entfeuchtete Prozessluft wird dann dem Saugmotor 10 als trockene Kühlluft zugeführt und anschließend erwärmt in den Raum zurückgeführt. Um dem Metallsilikat die Feuchtigkeit wieder zu entziehen, wird im Gegenstromprinzip der erhitzten Primärluftströmung 36 durch das Adsorptionsrad 35 geleitet. Dabei wird die zuvor aufgenommene Feuchte von dem Primärluftstrom 36 wieder aufgenommen. Der dann feuchte Primärluftstrom wird dann über einen Abluftschlauch aus dem Gebäude ausgeleitet.

**[0062]** Denkbar ist auch ein zusätzlicher kleiner Ventilator für die Raumluftumwälzung, der ebenfalls innerhalb der Vorrichtung angebracht sein kann. Zur Schimmelbekämpfung kann innerhalb der Vorrichtung zusätzlich eine Ozonbehandlung stattfinden.

**[0063]** Die Figuren 6a-c zeigen einen Raum 38 mit einer Vorrichtung im Einsatz. So ist in Fig. 6a ein oben beschriebene Vorrichtung dargestellt, mittels der Luft unterhalb bzw. zwischen den Estrichschichten 39 absaugt. Dieser bildet den feuchten Luftstrom 9 oder auch Primärluftstrom 36 der über den Schlauch 41 zum bzw. durch den Entfeuchter geleitet wird und anschließend über einen weiteren Schlauch aus dem Fenster in die Umgebung. Bei dieser Anwendung wird der entwässerte Luftstrom 8, der immer noch einen erhöhten Feuchtegehalt aufweisen kann, aus dem Raum ausgeblasen.

**[0064]** In Figur 6 wird der entwässerte Luftstrom 8 in den Raum geleitet und über einen Adsorptionstrockner 42 in einen Sekundärkreislauf 37 nachgetrocknet. Die feuchte Luft aus dem Adsorptionstrockner 42 wird aus dem Fenster 40 in die Umwelt geleitet.

**[0065]** Fig. 6c zeigt die Anwendung mit eine Kombigerät bei dem ein Adsorptionsrad 35 in die Vorrichtung eingebaut ist. Hier wird der Sekundärluftstrom 37 gebildet bei dem Luft aus dem Raum 38 durch das Adsorptionsrad 35 und den Saugmotor 10 geleitet wird. Der relativ feuchte Primärluftstrom 36 wird auch hier direkt aus dem Fenster 40 in die Umwelt geleitet.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0066]**

1. Einlassöffnung
2. Sammelbehälter
3. Demister
4. Filterkasten
5. Dichtung
6. Vorfilter
7. Feinfilter
8. entwässertes Luftstrom
9. feuchter Luftstrom
10. Saugmotor
11. Ansaugseite Saugmotor - Sekundär Einlass
12. Luftauslassöffnungen - Sekundär Auslass
13. Kühlluft einlass

- 14. Kühlluftauslass
- 15. Kühlluftstrom
- 16. Auslasskanal
- 17. Kühlluftkanal
- 18. Entlüftungsventil
- 19. Deckel
- 20. Überströmöffnung
- 21. oberer Behälterbereich
- 22. unterer Behälterbereich
- 23. Öffnungsquerschnitt
- 24. Bodenteilabschnitt
- 25. Bodenteil
- 26. Vorfilter
- 27. Schwimmerverschlusselement
- 28. erster Kanalabschnitt
- 29. zweiter Kanalabschnitt
- 30. Hohlraum
- 31. Behälterraum
- 32. Schalldämmmaterial
- 33. Pumpvorrichtung
- 34. Bypassscheibe
- 35. Adsorptionsrad
- 36. Primärluftstrom
- 37. Sekundärluftstrom
- 38. Raum
- 39. Estrichschichten
- 40. Fenster
- 41. Schlauch
- 42. Adsorptionstrockner

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Luftstrombehandlung, wobei der Luftstrom (8, 9) durch die Vorrichtung leitbar ist, umfassend ein Saugmotor (10), ein Filterelement (6, 7) das in einem rohrförmigen ersten Kanalabschnitt (28) angeordnet ist und ein Sammelbehälter (2), mit einer Einlassöffnung (13) und einer Überströmöffnung (20), durch den ein zweiter Kanalabschnitt (29) verläuft, wobei im zweiten Kanalabschnitt (29) ein Wasserabscheideelement (3) zwischen der Einlassöffnung (1) und der Überströmöffnung (20) angeordnet ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Sammelbehälter (2) derart ausgebildet ist, dass der erste Kanalabschnitt (28) und das Filterelement (6, 7) von dem Sammelbehälter (2) umschlossen sind.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Überströmöffnung (8) im oberen Bereich des Sammelbehälters (2) angeordnet ist und eine Verbindung zwischen Behälterraum (31) und dem rohrförmigen ersten Kanalabschnitt (28) bildet.
3. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der rohrförmige erste Kanalabschnitt (28) oberhalb der Überströmöffnung (8) mit einem Deckel (19) verschlossen ist.
4. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Deckel (19) ein Entlüftungsventil (18) umfasst.
5. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Entlüftungsventil (18) im Betrieb in eine Schließstellung bewegbar ist, in der der zweite Kanalabschnitt (9) oben verschlossen ist.
6. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Entlüftungsventil (18) einen einstellbaren Öffnungsquerschnitt (23) aufweist, durch den der erste Kanalabschnitt (28) mit der Umgebung verbindbar ist, wenn sich das Entlüftungsventil (18) in der Offenstellung befindet.
7. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Sammelbehälter (2) einen oberen Behälterbereich (21) und einen unteren Behälterbereich (22) aufweist und beide Abschnitte (21, 22) den ersten Kanalabschnitt (28) im Wesentlichen umschließen, wobei der Filter (6, 7) im oberen Behälterbereich (21) und der Saugmotor (10) im unteren Behälterbereich (22) positioniert ist.
8. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Saugmotor (10) einen unteren Verschluss des ersten Kanalabschnitts (28) bildet, wobei durch den Saugmotor (10) der Luftstrom (8, 9) erzeugbar ist.
9. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein Auslasskanal (16) und ein Kühlluftkanal (17) durch den Kühlluft zur Kühlung des Saugmotors von einem Kühlluft Eintritt (13) zu einem Kühlluftausstritt (14) strömen kann, vorgesehen sind, die zumindest abschnittsweise von dem unteren Behälterbereich (22) umschlossen werden.
10. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Auslasskanal (16) und der Kühlluftkanal (17) durch ein Bodenteil (25) verlaufen, dass einen Einsteckbereich (30) aufweist, der in den von dem Sammelbehälter (2) umschlossenen ersten Kanalabschnitt (28) einsteckbar ist.

11. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Auslasskanal (16) und der Kühlluftkanal (17) im Bodenteil (25) radial zum ersten Kanalabschnitt (28) ausgerichtete Austritts- und/oder Eintrittsöffnungen (12, 13, 14) aufweisen. 5
12. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im zweiten Kanalabschnitt (29) zwischen Einlassöffnung (1) und Wasserabscheideelement (3) ein Vorfilter (26) und/oder ein Schwimmerschließelement (27) angeordnet sind. 10
13. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 3, 15  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Deckel (19) einen Filter (32) umfasst.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

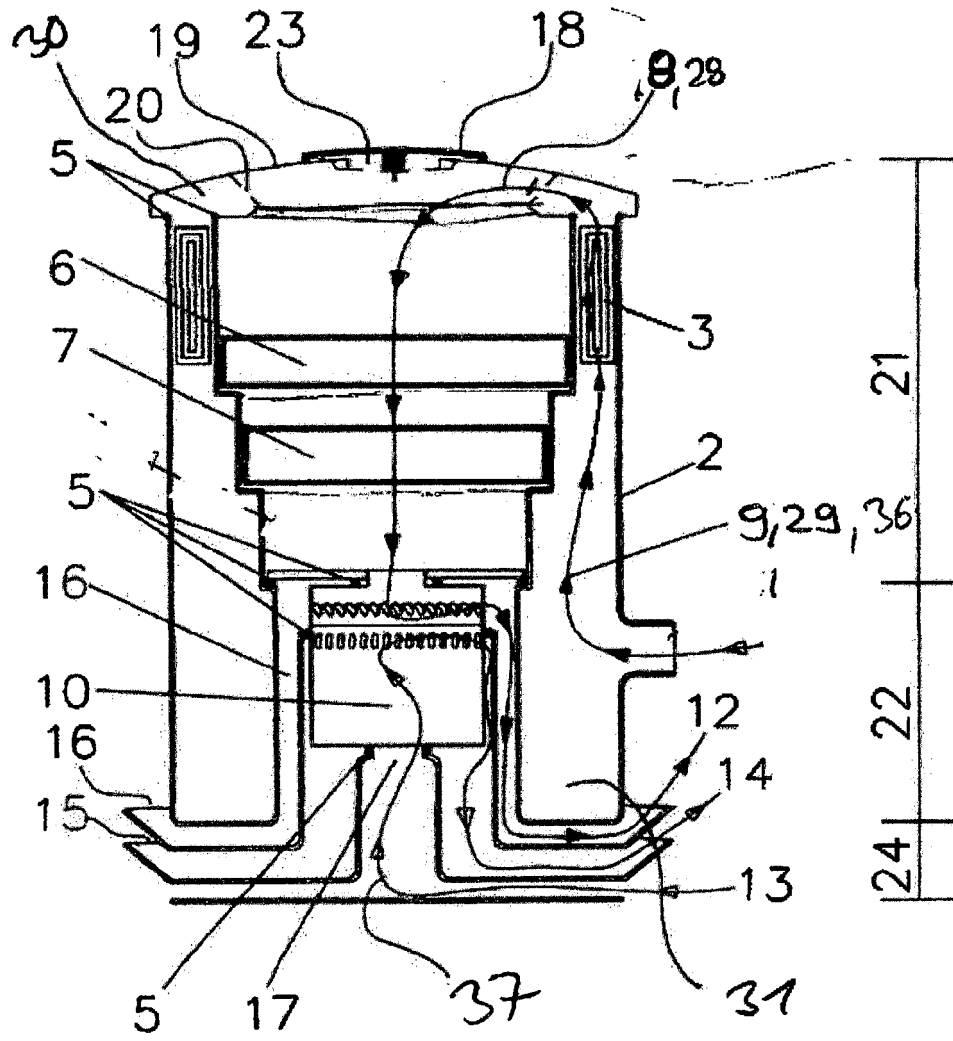


Fig 2

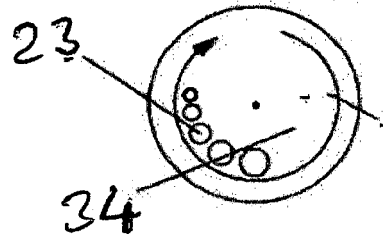
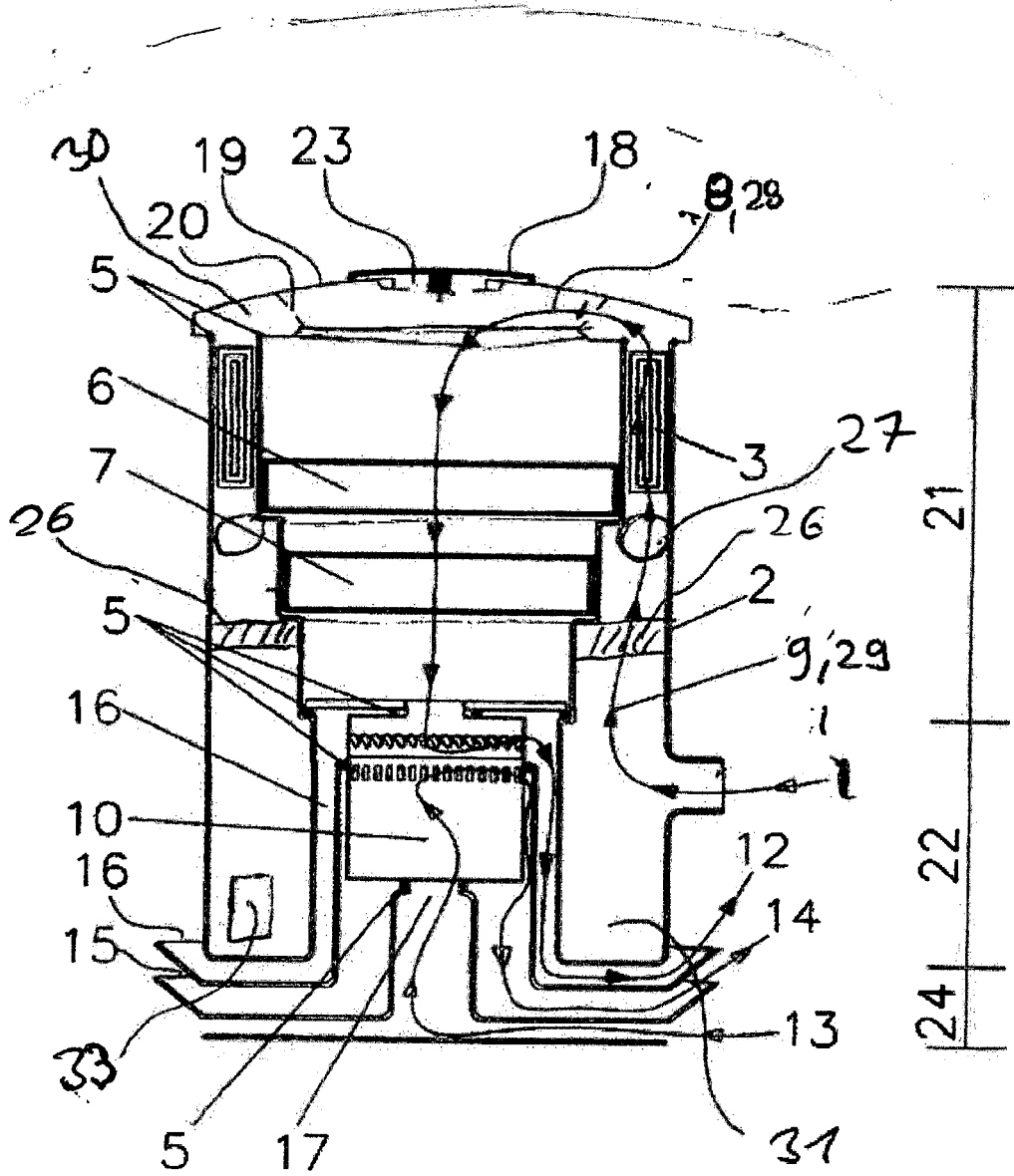


Fig. 3



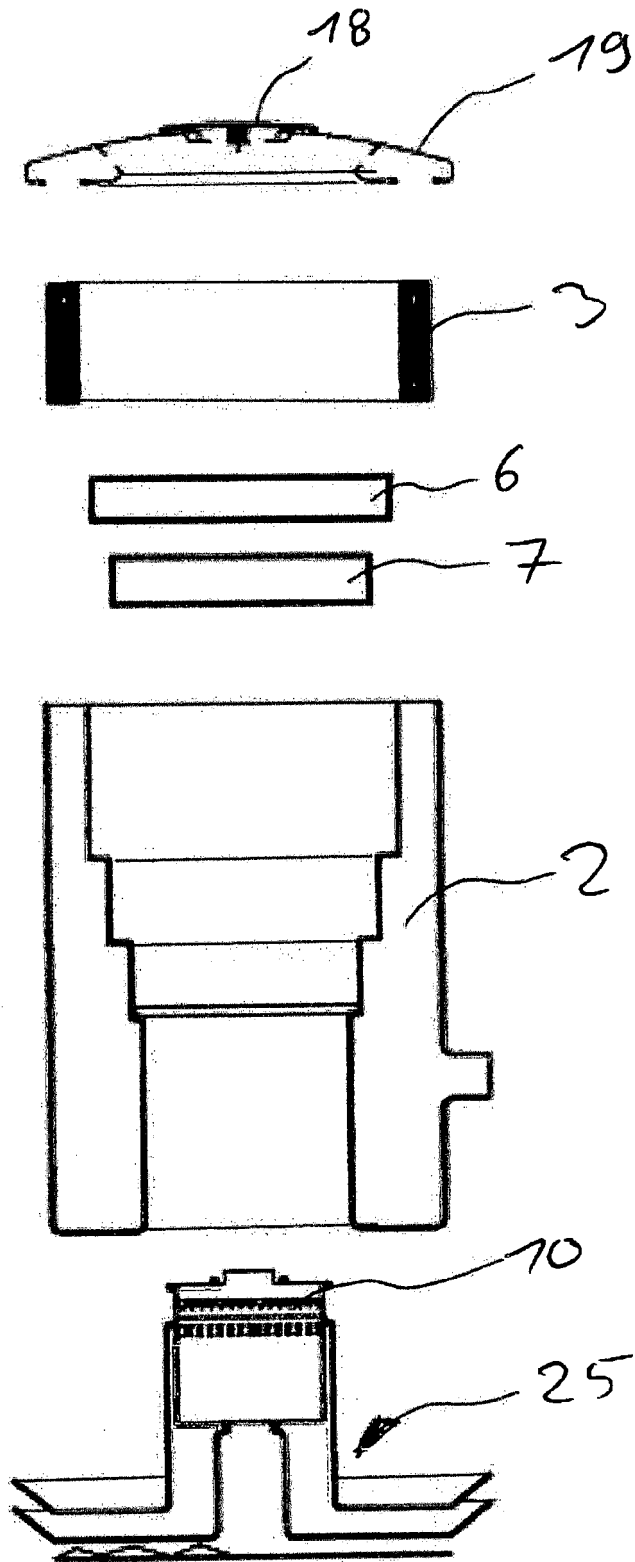
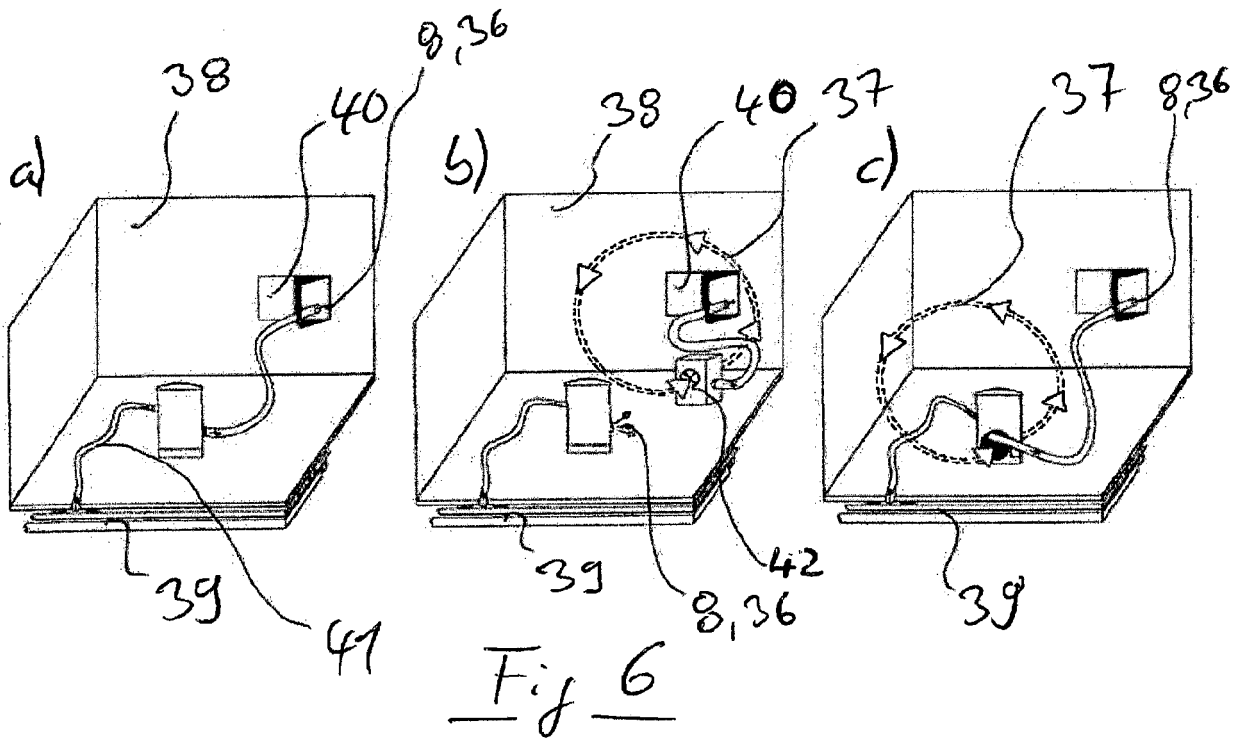
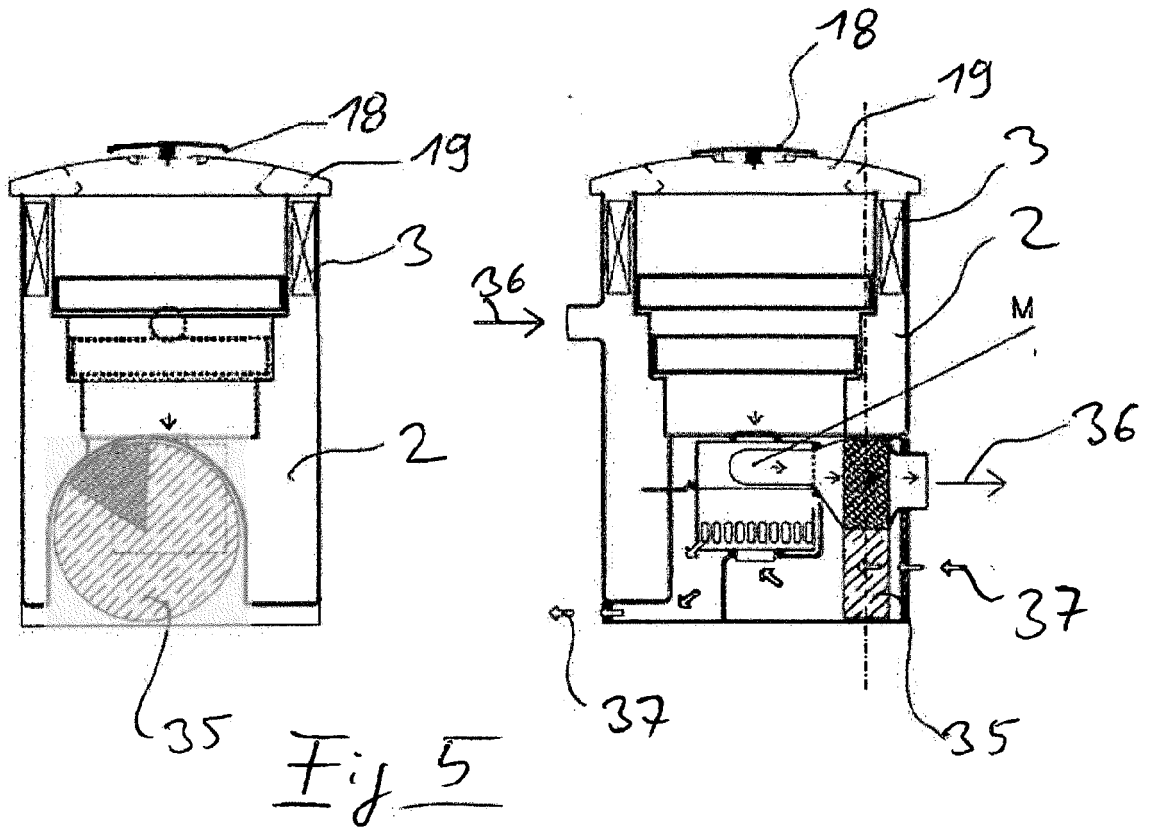


Fig 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 19 00 0081

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 801 720 A1 (CORROVENTA AVFUKTNING AB [SE]) 22. Oktober 1997 (1997-10-22) * Absatz [0032] - Absatz [0045]; Abbildungen 1-3 *	1-13	INV. E04B1/70 F26B21/00
X,D	DE 10 2015 005865 A1 (TROTEC GMBH & CO KG [DE]) 17. November 2016 (2016-11-17) * Absatz [0033] - Absatz [0047]; Abbildungen 1,3,4 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B F26B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>18. Juli 2019</b>	Prüfer <b>Melhem, Charbel</b>
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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 00 0081

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

18-07-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0801720 A1	22-10-1997	AT 184100 T	15-09-1999
		DE 69511895 D1	07-10-1999
		DE 69511895 T2	30-03-2000
		EP 0801720 A1	22-10-1997
		FI 972882 A	07-07-1997
		NO 311152 B1	15-10-2001
		SE 502635 C2	27-11-1995
		WO 9621834 A1	18-07-1996
-----			
DE 102015005865 A1	17-11-2016	DE 102015005865 A1	17-11-2016
		EP 3092928 A1	16-11-2016
		PL 3092928 T3	31-05-2019
-----			

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 102015005865 A1 **[0010]**