



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.2010 Patentblatt 2010/40

(51) Int Cl.:
A47L 9/00 (2006.01) **A47L 9/12** (2006.01)
A47L 9/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10155858.3**

(22) Anmeldetag: **09.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
 • **Böck, Armin**
97633 Grossbardorf (DE)
 • **Dockner, Daniel**
81827 München (DE)
 • **Hacker, Karin**
80634 München (DE)

(30) Priorität: **31.03.2009 DE 102009002051**

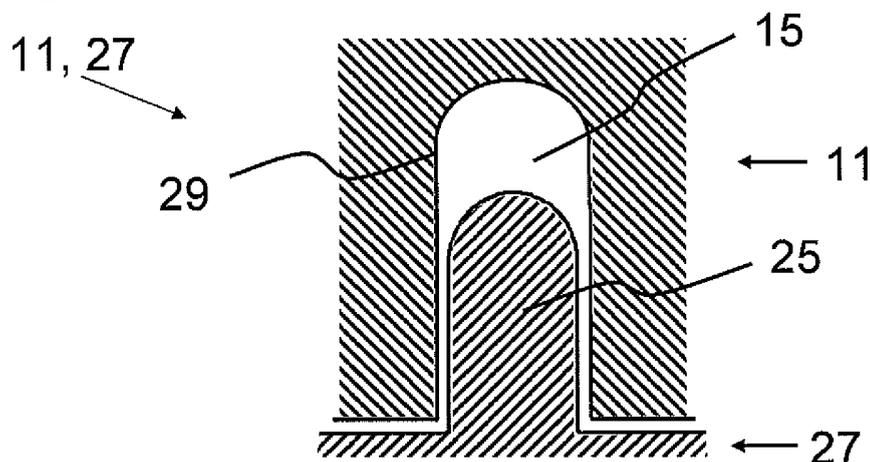
(54) **Staubsauger mit Zusatzeinrichtung und Zusatzmaterial**

(57) Staubsauger (1) mit einer Motor-Gebläseeinheit (3) zur Erzeugung eines Saugluftstroms (5), und einer in einem Staubraum (7) angeordneten Staubabscheideeinheit (9) zur Abscheidung von Staub, und zumindest einer Zusatzeinrichtung (11), die in dem Saugluftstroms (5) angeordnet ist, und die Zusatzeinrichtung (11) zumindest ein Zusatzmaterial (13) aufweist, wobei die Zusatzeinrichtung (11) zumindest eine Bypassöffnung (15) aufweist, um einen ersten Raum (17) vor der Zusatzeinrichtung (11) mit einem zweiten Raum (19) nach der Zusatzeinrichtung (11) zu verbinden.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht mit einfachen konstruktiven und kostengünstigen Mitteln einen Staubsauger (1) mit einer Zusatzeinrichtung (11) zur zusätzli-

chen Behandlung der Saugluft bereitzustellen, die insbesondere eine Entnahme von Partikeln aus der Saugluft sowie eine Abgabe von Stoffen zur Geruchsbekämpfung in die Saugluft ermöglichen kann. Insbesondere kann der Druckverlust an der Zusatzeinrichtung (11) während des Betriebs durch eine Bypassöffnung (15) minimiert werden, wodurch eine konstante Saugleistung des Staubsaugers (1) erreicht werden kann. Die Erfindung schlägt eine verbesserte und kostengünstige Zusatzeinrichtung (11) vor, die an verschiedene Teile des Staubsaugers (1) durch Kraftschluss angebracht werden kann. Insbesondere kann das Zusatzmaterial (13) geruchsneutralisierende und/oder geruchsüberdeckende Zusatzstoffe zur Bekämpfung von Gerüchen, wie z.B. Clathrate enthalten.

Fig. 6



Beschreibung**Beschreibung***Hintergrund der Erfindung*

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Staubsauger mit einer Motor-Gebälseeinheit zur Erzeugung eines Saugluftstroms, und einer in einem Staubraum angeordneten Staubabscheideeinheit zur Abscheidung von Staub, und zumindest einer Zusatzeinrichtung, die in dem Saugluftstroms angeordnet ist, wobei die Zusatzeinrichtung zumindest ein Zusatzmaterial aufweist.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 43 17 715 C1 ist eine Filterkassette für einen Staubsauger bekannt, die aus einem kassettenartigen Grundrahmen und einem darin angelenkten Abdeckgitter besteht und bei der zwischen den Grundrahmen und dem Abdeckgitter ein plattenförmiges Filterelement eingefügt ist. Durch ein schräg nach außen gebogenes, an dem überstehenden Rand des Grundrahmens anliegendes Dichtelement soll eine Abdichtung der Filterkassette sowohl in sich, als auch gegenüber der Durchtrittsöffnung erreicht werden. Weiter sind Filterkassetten bekannt, bei denen das Filtermaterial mehrlagig ausgebildet ist und zu einem gemeinsamen Filterpaket kombiniert wird. Zudem sind einteilige Filterkassetten bekannt, bei denen das flächige Filtermaterial an den Grundrahmen, bzw. in das Abdeckgitter mit angespritzt ist. Nachteilig an solchen Filterkassetten kann sein, dass lediglich ein begrenzter Raum für das Filtermaterial bereitsteht und kein zusätzliches Filtermaterial eingebracht werden kann.

[0003] Weiter ist aus der EP 1 070 478 A2 eine Doppelfilteranordnung für einen Staubsauger zum Ausfiltern von Staubteilchen und Schmutz aus einem durch den Staubsauger hindurchtretenden Luftstrom bekannt, wobei der Vorfilter einen Umfangsrand hat, über den er an den Hauptfilter und/oder ein Gehäuseteil eines Staubsaugers angesetzt ist. Nachteilig an einer solchen Anordnung kann sein, dass die aus elastischem Material hergestellte Umfangs-Dichtungselement, welche den Rand umgibt, einerseits materialaufwändig und andererseits kostenintensiv in der Herstellung ist. Weiter kann nachteilig sein, dass das Hauptfilter in das Vorfilter aufgenommen wird und bei einer Fehlbedienung lediglich das Vorfilter eingesetzt werden kann, und dadurch eine ungenügende Staubabscheidung erzielt werden kann.

Der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte und kostengünstige Zusatzeinrichtung für einen Staubsauger bereitzustellen, um eine zusätzliche Behandlung von Saugluft ermöglichen zu können. Weiter soll der Druck-

verlust an der Zusatzeinrichtung während des Betriebs des Staubsaugers gering gehalten werden, um eine konstante Saugleistung zu erreichen. Zudem soll eine Zusatzeinrichtung bereitgestellt werden, die eine Verbindung an vorhandene Teile eines Staubsaugers ermöglicht.

Erfindungsgemäße Lösung

[0005] Die Bezugszeichen in sämtlichen Ansprüchen haben keine einschränkende Wirkung, sondern sollen lediglich deren Lesbarkeit verbessern.

[0006] Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt durch einen Staubsauger mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Unter einem Staubsauger sind mit elektrischer Energie betriebene Geräte zur Aufnahme von Staub zu verstehen, wobei sowohl netzbetriebene als auch Batterie- oder Akku-Geräte eingeschlossen sind. Unter einer Staubabscheideeinheit ist eine Vorrichtung zu verstehen, in welcher die mit Schmutz beladene Saugluft von dem Schmutz gereinigt werden kann. Beispielsweise kann eine solche Staubabscheideeinheit einen Filterbeutel mit oder ohne Korb, oder einen Fliehkraftabscheider aufweisen. Vorteilhafter Weise kann sich die Staubabscheideeinheit in einem Staubraum befinden. Unter einer Zusatzeinrichtung ist eine Einrichtung zu verstehen, die Partikel aus einem Saugluftstrom entnehmen, also den Saugluftstrom filtern kann, und/oder die Stoffe, insbesondere geruchsneutralisierende und/oder geruchsüberdeckende Stoffe, in den Saugluftstrom abgeben kann.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Bypassöffnung kann erreicht werden, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb des Staubsaugers zumindest ein Teil des Saugluftstroms durch das Zusatzmaterial strömt, und der andere Teil des Saugluftstroms durch die Bypassöffnung an dem Zusatzmaterial vorbeiströmt. Somit kann ein Teil der Saugluft die Zusatzeinrichtung ungehindert passieren, was einen geringeren Druckverlust an der Zusatzeinrichtung zur Folge haben kann. Insbesondere ist mit dem erfindungsgemäßen Staubsauger erreichbar, dass trotz Zusatzeinrichtung die Saugleistung des Staubsaugers kaum beeinträchtigt wird. Ein weiterer erreichbarer Vorteil der erfindungsgemäßen Zusatzeinrichtung kann sein, dass sich die Wirkungsdauer der Zusatzeinrichtung verlängert, wodurch diese seltener gewechselt werden muss.

Bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung

[0009] Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0010] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist der Öffnungsquerschnitt der Bypassöffnung veränderbar. Hierdurch ist erreichbar, dass der Teil des Saugluftstromes, der an dem Zusatzmaterial vorbeiströmt, ver-

änderbar ist. Soll z.B. ein möglichst großer Teil des Saugluftstromes durch das Zusatzmaterial strömen, z.B. um Gerüche zu neutralisieren, so kann der Öffnungsquerschnitt der Bypassöffnung minimiert, oder die Bypassöffnung sogar ganz verschlossen werden. Soll dagegen ein möglichst großer Teil des Saugluftstromes an dem Zusatzmaterial vorbeiströmen, so kann der Öffnungsquerschnitt der Bypassöffnung maximiert werden. Durch einen veränderbaren Öffnungsquerschnitt kann bei Vergrößern des Öffnungsquerschnitt die Wirkungsdauer des Zusatzmaterials erhöht, bzw. bei Verkleinern des Öffnungsquerschnitts die Wirkung des Zusatzmaterials verstärkt werden.

[0011] Die Erfindung weiterbildend ist vorzugsweise vorgesehen, dass der Öffnungsquerschnitt der Bypassöffnung über ein Stellelement veränderbar ist, und das Stellelement in eine Ruhestellung und eine Stellung außerhalb der Ruhestellung gebracht werden kann, wobei in der Ruhestellung die Bypassöffnung verschlossen ist, und in der Stellung außerhalb der Ruhestellung eine Verbindung über die Bypassöffnung zwischen dem ersten und dem zweiten Raum besteht. Besonders vorzugsweise ist das Stellelement manuell betätigbar. Besonders vorzugsweise ist das Stellelement ein Schieberegler, besonders vorzugsweise ein Drehregler. Der Benutzer kann somit selbst den Öffnungsquerschnitt der Bypassöffnung verändern. Dies kann ihm ermöglichen, bei Bedarf, z.B. bei einem Auftreten von üblen Gerüchen, den Öffnungsquerschnitt zu verringern, um die Wirkung des Zusatzmaterials, z.B. die Neutralisierung von Gerüchen, zu verstärken. Andererseits, kann der Benutzer die Wirkungsdauer des Zusatzmaterials erhöhen, indem er den Öffnungsquerschnitt vergrößert, wodurch er die Wirkung der Zusatzeinrichtung über einen längeren Zeitraum anhalten kann und er diese somit seltener wechseln muss. Der Benutzer kann somit selbst einstellen, wie lang die Betriebsdauer des Zusatzmaterials, bzw. wie stark der Effekt des Zusatzmaterials sein soll.

[0012] Erfindungsgemäß ist vorzugsweise vorgesehen, dass das Stellelement ein elastisch verformbares Element aufweist, und so ausgebildet ist, dass es sich bei Überschreitung eines Schwellwertes des Differenzdruckes zwischen den in den beiden Räumen anliegenden Drücken in einer Stellung außerhalb der Ruhestellung befindet, und dass es sich bei Unterschreitung des Schwellwertes in der Ruhestellung befindet. Vorteilhafterweise können verschiedene Schwellwerte mit kostengünstigen Standardbauelementen, wie z.B. mit Druck- oder Zugfedern, erzielt werden. Besonders vorzugsweise ist das elastisch verformbare Element eine Feder.

[0013] Besonders vorzugsweise liegt der Schwellwert bei Null, so dass bei Anliegen eines beliebig kleinen Druckunterschieds das Stellelement sich in einer Stellung außerhalb der Ruhestellung befindet, und dann zumindest ein Teil des Öffnungsquerschnitts der Bypassöffnung für den Saugluftstrom durchströmbar ist. Weiter kann der Öffnungsquerschnitt bei ansteigendem Druckunterschied bis zu einem Maximalwert erhöht werden.

Es sind auch Ausführungen möglich, in denen sich das Stellelement bereits ohne Anliegen eines Druckunterschieds in einer Stellung außerhalb der Ruhestellung befindet. Das elastisch verformbare Element kann vorzugsweise aus einem flexiblen Kunststoff gefertigt sein. Das elastisch verformbare Element kann das Stellelement ohne weitere Hilfsmittel bei Unterschreitung des Schwellwertes in die Ruhestellung bringen. Vorzugsweise verformt sich das elastisch verformbare Element in der Art, dass sich das Stellelement bei Überschreitung des Schwellwertes in einem Zustand außerhalb des Ruhezustands befindet. Besonders vorzugsweise kann der **[0014]** Öffnungsquerschnitt ab dem Schwellwert des Differenzdruckes mit zunehmendem Differenzdruck durch das Stellelement bis zu einem maximalen Öffnungsquerschnitt erhöht werden, um so dem ansteigenden Druckunterschied entgegenzuwirken. Hierdurch kann der Druckverlust an der Zusatzeinrichtung zumindest teilweise kompensiert werden, um eine höhere Saugleistungskonstanz erzielen zu können.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung ist die Zusatzeinrichtung mit dem Staubsauger kraftschlüssig verbindbar. Die erfindungsgemäße Zusatzeinrichtung ist dann mit dem Staubsauger verbunden, wenn sie an festen, beweglichen oder auswechselbaren Teilen des Staubsaugers angeordnet ist. Unter einer kraftschlüssigen Verbindung ist eine Verbindung zu verstehen, die durch Anwendung einer Lösekraft lösbar ist, wobei die Richtung der Lösekraft der Richtung oder der entgegengesetzten Richtung der resultierenden Kraft entspricht, die während des bestimmungsgemäßen Betriebs des Staubsaugers auf die Verbindung einwirkt. Somit sind z.B. Rast-, Schnapp- oder Bajonettverschlüsse sowie Verbindungen, die durch eine flexible Eigenschaft eines Materials gehalten werden, nicht als kraftschlüssige Verbindung, sondern als formschlüssige Verbindungen zu verstehen. Es ist ein erreichbarer Vorteil, dass die Zusatzeinrichtung, indem sie kraftschlüssig mit dem Staubsauger verbindbar ist, leicht austauschbar ist. Dies kann z.B. durch Aufstecken der Zusatzeinrichtung erfolgen. Insbesondere kann die Zusatzeinrichtung mit Teilen des Staubsaugers verschiedener Geometrien kraftschlüssig verbindbar sein. Somit ist erreichbar, dass die Zusatzeinrichtung auch für ältere Baureihen verschiedener Staubsaugergenerationen, die bereits auf dem Markt sind, nachrüstbar ist. Es ist weiter erreichbar, dass die erfindungsgemäße Zusatzeinrichtung an verschiedene Orte und verschiedene Teile des Staubsaugers angebracht werden kann. Es sind aber auch Ausführungen der Erfindung denkbar, in denen die Zusatzeinrichtung mit dem Staubsauger formschlüssig verbindbar ist. Besonders vorzugsweise wird hierzu als formschlüssige Verbindung eine Rast-und/oder Schnappverbindung verwendet.

[0016] Eine besonders bevorzugte Zusatzeinrichtung weist zumindest einen Halterahmen auf. Durch einen Halterahmen kann eine mechanische Befestigung zu Teilen oder Funktionsteilen des Staubsaugers herge-

stellt und/oder die die mechanische Stabilität der Zusatzeinrichtung erhöht werden. Somit kann durch einen Halterahmen eine besonders zuverlässige Verbindung der Zusatzeinrichtung mit dem Staubsauger ermöglicht werden. Besonders vorzugsweise ist das Zusatzmaterial in dem Halterahmen der Zusatzeinrichtung angeordnet. Durch das Zusatzmaterial kann die Effektivität der Entnahme von Partikeln aus dem Saugluftstrom und/oder der Abgabe von Stoffen in die Saugluft erhöht werden. So kann das Zusatzmaterial z.B. als Aufnahmemittel zur Aufnahme für die Stoffe dienen, die von der Zusatzeinrichtung in den Saugluftstrom abgegeben werden sollen. Besonders vorzugsweise besteht der Halterahmen aus Kunststoff, wodurch die mechanische Belastbarkeit der Zusatzeinrichtung weiter erhöht werden kann. Zur Herstellung des Halterahmens können einfache und kostengünstige Herstellungsverfahren, wie z.B. Kunststoffspritzgussverfahren verwendet werden.

[0017] Ein erfindungsgemäß bevorzugter Halterahmen weist wenigstens abschnittsweise Dichtflächen auf. Mit den Dichtflächen an dem Halterahmen kann ein hermetisch abgedichteter Raum zwischen Zusatzeinrichtung und Hauptfilter entstehen. Somit ist erreichbar, dass ein Teil des Saugluftstroms nur durch die Bypassöffnung an dem Zusatzmaterial vorbeiströmen kann, um diesen z.B. über das Stellelement regeln und unkontrollierte Bypasskanäle vermeiden zu können. Weiter können somit unangenehme Strömungsgeräusche reduziert oder sogar vermieden werden.

[0018] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist die Zusatzeinrichtung mit zumindest einer Rippe kraftschlüssig verbindbar. Eine Rippe kann die Form eines Stegs, einer Wand, eines Zapfens und/oder eines Stiftes annehmen, und kann insbesondere ein aus einem Bauteil hervorstehendes Element sein. Besonders vorzugsweise ist die Zusatzeinrichtung auf zumindest eine Rippe aufsteckbar. Besonders vorzugsweise ist die Zusatzeinrichtung mit zumindest einer Rippe des Staubsaugers kraftschlüssig verbindbar, und kann somit an Teile des Staubsaugers auf- oder eingesteckt werden. Besonders vorzugsweise weist die Zusatzeinrichtung zumindest eine Aussparung an dem Halterahmen auf, die mit zumindest einer Rippe korrespondiert, wodurch die Zusatzeinrichtung vorteilhafterweise mit der Aussparung an die Rippe steckbar ist. Durch die erfindungsgemäße Rippe kann eine einfache kraftschlüssige Verbindung erzielt werden, die mit den gängigen Herstellungsmethoden, z.B. mit Spritzgussverfahren, einfach und kostengünstig herzustellen sein kann.

[0019] Erfindungsgemäß ist vorzugsweise vorgesehen, dass der Staubsauger einen Hauptfilter aufweist, und die Zusatzeinrichtung mit dem Hauptfilter verbindbar ist, wobei die Zusatzeinrichtung den Hauptfilter zumindest teilweise abdeckt. Unter einem Hauptfilter ist ein Filter des Staubsaugers zu verstehen, der in dem Saugluftstrom angeordnet ist, und der der Staubabscheideeinheit vor-, zwischen- oder nachgelagert ist. Ein Hauptfilter kann dabei sowohl ein Vor-, ein Zwischen- oder ein

Nachfilter sein, der je nach Anordnung in dem Saugluftstrom unterschiedlich große Staubpartikel aus dem Saugluftstrom filtern kann. Beispielsweise kann ein Zwischenfilter ein sog. Motorschutzfilter sein, das sich in oder vor einer Ansaugöffnung der Motor-Gebläseeinheit befinden kann. Das Motorschutzfilter ist besonders vorzugsweise der Staubabscheideeinheit nachgeschaltet, um für einen Schutz der Motorgebläseeinheit vor Partikeln in der angesaugten Luft bei fehlender Staubabscheideeinheit, beispielsweise hervorgerufen durch eine Fehlbedienung, zu sorgen. Weiter kann ein Motorschutzfilter die Motorgebläseeinheit vor Partikeln schützen, die nicht von der Staubabscheideeinheit aufgenommen wurden. Als Nachfilter kann ein Ausblasfilter verstanden werden, das den Abluftstrom bei dem Austritt aus einem Staubsaugergehäuse filtern kann. Ein Abluftfilter kann vorteilhafterweise die aus einem Staubsauger austretende Luft von Partikeln reinigen, die beispielsweise aus dem Abrieb der Kohlebürsten des Staubsaugermotors entstehen können, und die für den Benutzer eine Gesundheitsgefährdung darstellen können. Ein als Vorfilter der Staubabscheideeinheit vorgeschalteter Hauptfilter kann zur Filterung von großen Partikel aus dem Saugluftstrom dienen. Hierbei kann insbesondere verhindert werden, dass versehentlich eingesaugte Partikel, wie z.B. Legosteine, in die Staubabscheideeinheit gelangen, um diese ohne Mühe dem Staubsauger entnehmen zu können. Ein Vorfilter kann beispielsweise auch ein Feuchtigkeitsfilter sein, das dem Saugluftstrom Feuchtigkeit entziehen kann, um so ein Verklumpen von Staub in der Staubabscheideeinheit verhindern zu können.

[0020] Die Zusatzeinrichtung kann dem Hauptfilter in Strömungsrichtung vor- oder nachgeschaltet sein. Eine vorgeschaltete Zusatzeinrichtung kann die Filterwirkung des Hauptfilters verstärken, bzw. dessen Standzeit verlängern. Bei einer nachgeschalteten Zusatzeinrichtung kann die Betriebsdauer der Zusatzeinrichtung erhöht werden. Ein weiterer erreichbarer Vorteil der erfindungsgemäßen Zusatzeinrichtung ist, dass die Zusatzeinrichtung mit verschiedenen Hauptfiltern verbindbar sein kann, und somit für unterschiedliche Staubsaugersysteme nachrüstbar sein kann. Bei einer mit einem Hauptfilter verbundenen Zusatzeinrichtung, die den Hauptfilter nur teilweise abdeckt, kann der Saugluftstrom die Zusatzeinrichtung zumindest teilweise umströmen. Somit ist erreichbar, dass die Zusatzeinrichtung nicht von dem gesamten Saugluftstrom durchströmt wird, wodurch die Lebensdauer der Zusatzeinrichtung erhöht werden kann. Weiter kann dadurch eine kleine Filtereinheit auch auf ein größeres Hauptfilter aufgesetzt werden. Somit kann die Zusatzeinrichtung an verschiedenste, bereits bestehende Hauptfilter angesetzt werden. Die Erfindung weiterbildend ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Zusatzeinrichtung den Hauptfilter vollständig abdeckt. Hierdurch ist erreichbar, dass die Zusatzeinrichtung bis auf die Bypassöffnung von dem Saugluftstrom vollständig durchströmt werden kann.

[0021] Eine erfindungsgemäß bevorzugte Zusatzein-

richtung ist mit dem Hauptfilter kraftschlüssig verbindbar. Besonders vorzugsweise ist die Zusatzeinrichtung mit zumindest einer Rippe des Hauptfilters kraftschlüssig verbindbar. Besonders vorzugsweise ist die Zusatzeinrichtung an das Hauptfilter auf- oder einsteckbar. Besonders vorzugsweise ist die Zusatzeinrichtung aus einer Fügerrichtung an zumindest eine Rippe des Hauptfilters steckbar. Die erfindungsgemäße Zusatzeinrichtung kann vorteilhafterweise in einem Staubsauger an ein Hauptfilter gesteckt werden, also mit diesem kraftschlüssig verbunden werden. Die steckbare Ausführung der erfindungsgemäßen Zusatzeinrichtung kann ein einfaches Trennen und Verbinden der Zusatzeinrichtung mit dem Hauptfilter ermöglichen. Es sind allerdings auch Ausführungen der Erfindung möglich, in denen die Zusatzeinrichtung mit dem Hauptfilter formschlüssig verbindbar ist, z.B. mit einem Rast- oder Schnappverschluss. Eine formschlüssige Verbindung kann ein versehentliches Trennen von Zusatzeinrichtung und Hauptfilter verhindern. Weiter kann mit einer form- und/oder kraftschlüssigen Verbindung der erfindungsgemäßen Zusatzeinrichtung mit einem Hauptfilter vermieden werden, dass die Zusatzeinrichtung ohne den Hauptfilter benutzbar ist, wodurch eine Fehlbedienung durch den Benutzer umgangen werden kann.

[0022] Erfindungsgemäß ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Zusatzeinrichtung zumindest eine Aussparung aufweist, welche mit zumindest einer Rippe des Hauptfilters korrespondiert und die Zusatzeinrichtung mit der Aussparung an die Rippe des Hauptfilters steckbar ist. Besonders vorzugsweise weist die Zusatzeinrichtung zumindest eine Aussparung an dem Halterahmen auf, welche mit zumindest einer Rippe des Hauptfilters korrespondiert, wodurch die Zusatzeinrichtung mit der Aussparung an die Rippe des Hauptfilters steckbar ist. Unter einer Aussparung kann eine Nut in dem Halterahmen verstanden werden, welche zu einer Randseite hin geöffnet ist. Hierdurch ist erreichbar, dass die Zusatzeinrichtung auf das Hauptfilter aufgesteckt und durch eine kraftschlüssige Verbindung auf dem Hauptfilter gehalten werden kann, wobei die Aussparung auf eine Rippe aufgesteckt sein kann. Während des Anbringens der Zusatzeinrichtung an das Hauptfilter kann das Hauptfilter unverändert in seiner Lage bleiben. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Funktionalität und/oder die Effektivität des Hauptfilters nicht beeinträchtigt wird. Besonders vorzugsweise ist der Querschnitt der Aussparung und/oder der Rippe entlang der Richtung der Lösekraft keilförmig ausgeführt. Mit einer solchen Ausführung können höhere Lösekräfte erzielt werden. Eine kraftschlüssige Verbindung, die durch zumindest eine Aussparung und zumindest eine mit dieser Aussparung korrespondierende Rippe hergestellt wird, kann besonders einfach realisierbar sein. Insbesondere kann eine erfindungsgemäße Zusatzeinrichtung, die zumindest eine Aussparung an dem Halterahmen aufweist, besonders einfach und kostengünstig, z.B. durch ein Kunststoffspritzgussverfahren, herstellbar sein. In einer alter-

nativen Ausführungsform befindet sich zumindest eine Rippe an dem Halterahmen, die mit einer Aussparung, z.B. an dem Hauptfilter und/oder dem Staubsauger korrespondiert.

[0023] In einer weiteren erfindungsgemäß bevorzugten Ausführung der Erfindung weist zumindest eine Aussparung eine größere Erstreckung als die entsprechend korrespondierende Rippe auf. Somit kann bei der Verbindung von der Zusatzeinrichtung mit einer Rippe ein Teil der Aussparung, der nicht von der Rippe ausgefüllt ist, eine erfindungsgemäße Bypassöffnung bilden. Vorteilhafterweise kann bei dieser Ausgestaltung die Größe der Bypassöffnung über die Erstreckung der Aussparung bestimmt werden. Dies kann sich als besonderer Vorteil zur Anpassung der Lebensdauer der Zusatzeinrichtung erweisen. Insbesondere bei dieser Ausgestaltung der Bypassöffnung kann eine besonders einfache Herstellung der erfindungsgemäßen Zusatzeinrichtung, z.B. durch ein Spritzgußverfahren, ermöglicht werden. Die Erfindung weiterbildend kann die Bypassöffnung auch durch eine separate Öffnung in der Zusatzeinrichtung realisiert werden. Insbesondere sind auch Kombinationen möglich, in denen die Saugluft durch die separate Öffnung und/oder durch zumindest eine Aussparung mit einer größeren Erstreckung als die entsprechend korrespondierende Rippe an dem Zusatzmaterial vorbeiströmen kann.

[0024] Eine erfindungsgemäß bevorzugte Zusatzeinrichtung ist eine Abgabevorrichtung, die Stoffe in den Saugluftstrom abgeben kann. Besonders vorzugsweise gibt die Zusatzeinrichtung geruchsüberdeckende und/oder geruchsneutralisierende Stoffen in den Saugluftstrom ab. Besonders vorzugsweise gibt die Zusatzeinrichtung Stoffe bestehend aus Einschlussverbindungen in den Saugluftstrom ab. Unter Einschlussverbindungen sind Verbindungen zu verstehen, die in Hohlräumen ihres Gitters eine Gastkomponente, wie z.B. Geruchspartikel aufnehmen, einlagern und/oder einschließen können. Hierbei kann das Gitter der Einschlussverbindung kanalartig und/oder schichtartig ausgebildet, und/oder ein Kristallgitter sein. Natürlich sind auch andere Gitterformen denkbar.

[0025] Besonders vorzugsweise gibt die Zusatzeinrichtung Stoffe bestehend aus Käfigverbindungen, sogenannten Clathraten, in den Saugluftstrom ab. Unter Käfigverbindungen bzw. Clathraten sind Verbindungen zu verstehen, bei denen Hohlräume käfigartig von den Atom- und/oder Atomgruppen der Verbindung umschlossen werden, sodass eine Gastkomponente in den Hohlräumen eingelagert werden kann. Hierbei ist ein Clathrat eine besondere Art der Einschlussverbindung. Atome oder Moleküle der Clathrate können so angeordnet sein, dass sie zumindest einen Hohlraum umschließen, und für diesen umschlossenen Hohlraum einen Käfig darstellen können. Besonders vorzugsweise können einfache Molekularstrukturen, besonders vorzugsweise Geruchspartikel in die käfigartig umschlossenen Hohlräume der Clathrate eingelagert werden, wobei die Geruchsp-

artikel besonders vorzugsweise mechanisch in dem Hohlraum festgehalten werden. Dies kann z.B. durch Ausbildung von Van-der-Waals-Wechselwirkungen geschehen. Es ist sind aber auch Ausführungsformen der Erfindung denkbar, in denen einfache Molekularstrukturen, z.B. Geruchspartikel über chemische Verbindungen in den Hohlräumen festgehalten werden. Durch die erfindungsgemäße Verwendung von Clathraten kann sichergestellt werden, dass bei Bekämpfung von Gerüchen keine schädlichen Reaktionsprodukte und Nebenwirkungen auftreten, da die Geruchspartikel besonders vorzugsweise mechanisch in den Hohlräumen eingelagert werden können. Im Gegensatz zu der Einlagerung der Geruchspartikel in Hohlräume einer Verbindung, z.B. eines Clathrats, beruht die Wirkungsweise der Aktivkohle auf Adsorption, wobei sich die Geruchspartikel an der großen inneren Oberfläche anlagern können.

[0026] Ein erfindungsgemäß besonders bevorzugtes Clathrat kann z.B. über die Firma "etprojekt" mit der Handelsbezeichnung "SinoAir®" käuflich erworben werden. Dieser Wirkstoff besteht in der Hauptsache aus pflanzlichen Clathraten. Um lange Betriebszeiten zu ermöglichen, wird der Wirkstoff mit ätherischen Essenzen in einem aus pflanzlichen Stoffen gewonnenem Gel zusammengeführt. Hierdurch kann sich der Einsatz bis zu einem Jahr realisieren lassen. Bei den Einschlussverbindungen und den Clathraten handelt es sich um geruchsneutralisierende Stoffe, da Geruchspartikel in die Hohlräume der Einschlussverbindung und/oder der Clathrate eingelagert werden können. Hierdurch kann erreicht werden, dass die Geruchspartikel nicht mehr wahrnehmbar sind, obwohl diese, von der Einschlussverbindung und/oder den Clathraten umschlossen, immer noch in der Luft vorhanden sind.

[0027] Besonders vorzugsweise gibt die Zusatzeinrichtung geruchsüberdeckende Stoffe, wie z.B. Parfümstoffe in den Saugluftstrom ab. Hierdurch können üble Gerüche von den Parfümstoffen überdeckt werden, um von dem Benutzer nicht mehr wahrgenommen werden zu können. Besonders vorzugsweise finden als geruchsüberdeckende Stoffe Parfümstoffe, wie z.B. Rosmarin, Zypresse, Jasmin und/oder Zitrone Verwendung. Insbesondere bei einer Kombination von geruchsneutralisierenden und geruchsüberdeckenden Stoffen ist erreichbar, dass restliche Geruchspartikel, die nicht neutralisiert werden konnten, von angenehmeren Gerüchen überdeckt werden, und somit nicht mehr wahrgenommen werden können. In Studien konnte ermittelt werden, dass Benutzer bei einem vollkommen geruchsneutralen Saugluftstrom den subjektiven Eindruck einer defekten Zusatzeinrichtung haben. Durch die Kombination von geruchsneutralisierenden und geruchsüberdeckenden Stoffen kann somit dem Benutzer der Eindruck einer funktionierenden Zusatzeinrichtung besser vermittelt werden. Als besonders angenehmer Geruch hat sich hierbei Zitronenduft herausgestellt.

[0028] Werden von der Zusatzvorrichtung nur Stoffe in den Saugluftstrom abgegeben, kann dies einen be-

sonders geringen Durchströmwiderstand der Zusatzeinrichtung ermöglichen, was demzufolge nur eine minimale Verringerung der Saugleistung bei Einbringen der Zusatzeinrichtung in den Saugluftstrom zur Folge haben kann. Es sind aber auch alternative Ausführungsformen der Erfindung denkbar, in denen die Zusatzeinrichtung dem Saugluftstrom Partikel entnimmt, und somit als Filter einsetzbar sein kann. Insbesondere sind auch Kombinationen der Ausführungsformen der Erfindung denkbar, in denen die Zusatzeinrichtung dem Saugluftstrom Partikel entnimmt und zugleich Stoffe in den Saugluftstrom abgibt. Hierdurch kann vorteilhafterweise eine Filterung von Partikeln aus dem Saugluftstrom mit einer Bekämpfung von Gerüchen kombiniert werden.

[0029] Die Erfindung weiterbildend ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Zusatzeinrichtung der Staubabscheideeinheit in Richtung des Saugluftstroms nachgelagert ist. Somit ist die Zusatzeinrichtung in der bereits von Staub befreiten Saugluft angeordnet, wodurch eine effizientere Wirkungsweise der Zusatzeinrichtung ermöglicht werden kann, da die Anzahl an Partikeln, die durch die Zusatzeinrichtung strömen, bereits durch die Staubabscheideeinheit reduziert wurde. Es sind auch Ausführungsformen der Erfindung möglich, in denen die Zusatzeinrichtung der Staubabscheideeinheit in Richtung des Saugluftstromes vor- oder zwischengelagert ist.

[0030] Erfindungsgemäß ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Zusatzeinrichtung einen Hilfsrahmen aufweist, in dem das Zusatzmaterial der Zusatzeinrichtung gehalten ist. Besonders vorzugsweise weist der Hilfsrahmen Rippen und/oder Fenster auf, wodurch der Hilfsrahmen Kammern bildet, in denen das Zusatzmaterial besonders vorzugsweise angeordnet ist. Ein besonders bevorzugter Hilfsrahmen ist in mehrere, vorzugsweise wenigstens vier Kammern gleicher oder unterschiedlicher Größe unterteilt. Besonders vorzugsweise wird das Zusatzmaterial zwischen zwei, sich über die Fenster erstreckende, luftdurchlässige Stoffe in dem Hilfsrahmen gehalten. Besonders vorzugsweise ist das Zusatzmaterial granulatformig, das in dem Hilfsrahmen besonders gut lagerbar ist. Es sind auch Ausführungen der Erfindung denkbar, in denen das Zusatzmaterial der Zusatzeinrichtung über den Hilfsrahmen in dem Halterahmen der Zusatzeinrichtung gehalten wird. Der Hilfsrahmen wird besonders vorzugsweise über eine formschlüssige Verbindung, z.B. eine Schnapp- oder Rastverbindung an dem Halterahmen der Zusatzeinrichtung befestigt. Vorteilhafterweise kann somit ein universaler Halterahmen, der an verschiedene Geometrien von Hauptfiltern befestigt werden kann, ermöglicht werden. Zudem kann eine besonders einfache und kostengünstige Herstellung der erfindungsgemäßen Zusatzeinrichtung mit einem Zusatzmaterial, das z.B. granulatformig oder schüttfähig ausgebildet ist, ermöglicht werden. Dadurch dass der Halterahmen mehrere Kammern aufweist, kann eine gleichmäßige Verteilung des Zusatzmaterials selbst bei vertikaler Anordnung der Zusatzeinrichtung erzielt werden. Dies kann eine gleichmäßige Durchströmung des

Zusatzmaterials ermöglichen. Durch die Verwendung der zwei luftdurchlässigen Stoffe, zwischen denen das Zusatzmaterial gehalten werden kann, kann z.B. eine Entnahme von Partikeln aus dem Saugluftstrom mit einer Bekämpfung von Gerüchen kombiniert werden. Es ist weiter erreichbar, dass verschiedene Zusatzmaterialarten in verschiedene Kammern gefüllt werden können, um die Funktionalität der Zusatzeinrichtung noch umfangreicher gestalten zu können. Diese Ausführung der Zusatzeinrichtung mit einem Hilfsrahmen kann weiter den Vorteil besitzen, dass sowohl geruchsneutralisierende als auch geruchsüberdeckende Stoffe z.B. zur Bekämpfung von Gerüchen und zur Abgabe von Parfümstoffen, als Zusatzmaterial besonders einfach in die Zusatzeinrichtung eingebracht werden können, um während des bestimmungsgemäßen Betriebs des Staubsaugers in die Saugluft abgegeben werden zu können. Ein weiterer erreichbarer Vorteil kann sein, dass nur der Hilfsrahmen und nicht die gesamte Zusatzeinrichtung ausgewechselt werden muss, um aufgebrauchtes Zusatzmaterial durch neues Zusatzmaterial zu ersetzen.

[0031] In einer bevorzugten Ausführungsform des Staubsaugers enthält das Zusatzmaterial geruchsneutralisierende und/oder geruchsüberdeckende Stoffe. Besonders vorzugsweise werden die geruchsneutralisierenden und/oder geruchsüberdeckenden Stoffe an den Saugluftstrom abgegeben. Das Zusatzmaterial enthält besonders vorzugsweise Adsorbensstoffe, z.B. Aktivkohle, und/oder Einschlussverbindungen und/oder Clathrate. Aktivkohle und Clathrate können den Vorteil aufweisen, dass diese den Saugluftstrom nur in geringer Weise behindern und zudem eine lange Betriebsdauer der Zusatzeinrichtung von z.B. ca. einem Jahr ermöglichen können. Besonders vorzugsweise finden als geruchsüberdeckende Stoffe Parfümstoffe, wie z.B. Rosmarin, Zypresse, Jasmin und/oder Zitrone Verwendung. Somit ist erreichbar, dass der Benutzer verschiedene, seinem persönlichen Geschmack entsprechende Gerüche auswählen kann. Insbesondere bei Zusatzeinrichtungen, die mit einem Hauptfilter verbindbar sind, kann somit eine zusätzliche Funktion, z.B. die Bekämpfung von Gerüchen, in den Staubsauger eingebracht werden. Das Zusatzmaterial weist besonders vorzugsweise mikroorganische Stoffe, besonders vorzugsweise Bakterien und/oder andere Mikroorganismen auf. Hierdurch kann eine Zersetzung von Geruchsstoffen in harmlose Produkte wie z. B. Kohlendioxid und Wasser ermöglicht werden, sodass die Effizienz der Geruchsbekämpfung weiter erhöht werden kann.

[0032] Besonders vorzugsweise weist das Zusatzmaterial mehrere, vorzugsweise wenigstens drei, Schichten gleicher oder unterschiedlicher Stärke aufweist, welche vorzugsweise senkrecht in Richtung des Saugluftstroms angeordnet sind. Hierdurch kann vorteilhafterweise die Abgabe von geruchsüberdeckenden und/oder geruchsneutralisierenden Stoffe an den Saugluftstrom sowie die Entnahme von Partikeln aus dem Saugluftstrom in beliebiger Weise miteinander kombiniert werden.

[0033] In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung weist die Zusatzeinrichtung Rippen und/oder Fenster auf. Besonders vorzugsweise weist der Halterahmen Rippen und/oder Fenster auf. Hierdurch kann eine hohe Stabilität der Zusatzeinrichtung bzw. des Halterahmens erreicht werden, wobei dem Saugluftstrom nur ein minimaler Strömungswiderstand entgegengesetzt werden kann. Zudem kann die Zusatzeinrichtung bzw. der Halterahmen durch ein einfaches und kostengünstiges Herstellungsverfahren, z.B. durch ein Spritzgussverfahren, gefertigt werden.

[0034] Die Erfindung weiterbildend ist vorzugsweise vorgesehen, dass die aus der Zusatzeinrichtung herausstehenden Rippenränder in zumindest zwei Ebenen liegen. Besonders vorzugsweise liegen die aus dem Halterahmen herausstehenden Rippenränder in zumindest zwei Ebenen. Besonders vorzugsweise können die Rippen in unterschiedlichen Abständen zu dem Zusatzmaterial enden, und können somit unterschiedliche Höhen bezüglich der Ebene des Zusatzmaterials aufweisen. Hierdurch ist erreichbar, dass die Rippen der Zusatzeinrichtung, bzw. des Halterahmens in Richtung gegen die Saugluft ein unterschiedliches Niveau aufweisen. Ist die Zusatzeinrichtung einer Staubabscheideeinheit, z.B. einem Staubbeutel, in Richtung des Saugluftstroms nachgelagert, kann hierdurch vorteilhafterweise ein flächiges Anliegen und/oder Ansaugen des Staubbeutels an die Zusatzeinrichtung vermieden werden. Aufgrund der unterschiedlichen Höhen, in denen die Rippen enden können Zwischenräume geschaffen werden, durch die Saugluft strömen kann, um einen Saugkraftverlust vermeiden zu können. Weiter kann zuverlässig ein Durchströmen der Zusatzeinrichtung selbst bei vollem Staubbeutel erzielt werden. Es sind auch Ausführungen der Erfindung denkbar, in denen zumindest eine Rippe in Richtung gegen die Saugluft unterschiedliche Niveaus aufweist. Hierbei kann diese Rippe unterschiedliche Höhen bezüglich der Ebene des Zusatzmaterials aufweisen, was z.B. durch eine wellenartige oder keilförmige Kontur der Rippe realisiert werden kann. Besonders vorzugsweise sind die Form der Rippe und/oder die Niveauübergänge abgerundet, um Beschädigungen, z.B. eines Staubbeutels, sowie Verletzungen des Benutzers vermeiden zu können.

[0035] In einer weiteren Ausführung der Erfindung ist die Zusatzeinrichtung einstückig aus Kunststoff gefertigt. Hierdurch ist eine mechanisch belastbare und leicht mit dem Staubsauger verbindbare Zusatzeinrichtung erreichbar. Weiter können einfache und kostengünstige Herstellungsverfahren, wie z.B. Kunststoffspritzgussverfahren zur Herstellung der Zusatzeinrichtung verwendet werden.

[0036] Die vorliegende Erfindung ermöglicht mit einfachen konstruktiven und kostengünstigen Mitteln einen Staubsauger mit einer Zusatzeinrichtung zur zusätzlichen Behandlung der Saugluft bereitzustellen, die insbesondere eine Entnahme von Partikeln aus der Saugluft sowie eine Abgabe von Stoffen zur Geruchsbekämpfung

in die Saugluft ermöglichen kann. Insbesondere kann der Druckverlust an der Zusatzeinrichtung während des Betriebs durch eine Bypassöffnung minimiert werden, wodurch eine konstante Saugleistung des Staubsaugers erreicht werden kann. Die Erfindung schlägt eine verbesserte und kostengünstige Zusatzeinrichtung vor, die an verschiedene Teile des Staubsaugers durch Kraftschluss angebracht werden kann. Insbesondere kann das Zusatzmaterial geruchsneutralisierende und/oder geruchsüberdeckende Zusatzstoffe zur Bekämpfung von Gerüchen, wie z.B. Clathrate enthalten.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0037] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden nachfolgend an Hand dreier in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele, auf welche die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, näher beschrieben.

[0038] Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 einen Staubsauger mit seinen Komponenten in einer Schnittdarstellung;
- Fig. 2 eine Zusatzeinrichtung in einer perspektivischen Darstellung;
- Fig. 3 eine Zusatzeinrichtung gem. Fig. 2 in einer Ansicht von oben;
- Fig. 4 eine mit einem Hauptfilter kraftschlüssig verbundene Zusatzeinrichtung gem. Fig. 2 mit Hilfsrahmen in einer Schnittdarstellung;
- Fig. 5 eine mit einem Hauptfilter kraftschlüssig verbundene Zusatzeinrichtung gem. Fig. 4 in einer perspektivischen Darstellung;
- Fig. 6 eine Detail der Zusatzeinrichtung nach Detail A aus Fig. 5;
- Fig. 7 eine Zusatzeinrichtung gem. Fig. 2 mit einem Stellelement außerhalb der Ruhestellung in einer Seitenansicht;
- Fig. 8 ein Stellelement mit elastisch verformbarem Element in einer Schnittdarstellung; und schließlich
- Fig. 9 eine mit einem Hauptfilter kraftschlüssig verbundene Zusatzeinrichtung gem. Fig. 2 in einer perspektivischen Darstellung.

Ausführliche Beschreibung anhand von drei Ausführungsbeispielen

[0039] Bei der nachfolgenden Beschreibung dreier bevorzugter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder

vergleichbare Komponenten.

[0040] Das erste Ausführungsbeispiel wird im Folgenden anhand der Fig. 1 bis 7 erläutert. Fig. 1 zeigt einen Staubsauger 1 mit einer Motor-Gebläseeinheit 3 zur Erzeugung eines Saugluftstroms 5, und einer in einem Staubraum 7 angeordneten Staubabscheideeinheit 9 zur Abscheidung von Staub aus dem Saugluftstrom 5. An dem Staubsauger 1 ist weiter ein Hauptfilter 27, das ein Motorschutzfilter ist, in dem Saugluftstrom 5 angeordnet, das der Staubabscheideeinheit 9 in Richtung des Saugluftstroms 5 nachgelagert und der Motor-Gebläseeinheit 3 in Richtung des Saugluftstroms 5 vorgelagert ist. Zur Aufnahme des Staubes ist an dem Staubsauger eine Düse 37 mit einem Saugrohr 39 und einem Saugschlauch 41 angeordnet, wobei Düse 37, Saugrohr 39 und Saugschlauch 41 der Staubabscheideeinheit 9 in Richtung des Saugluftstroms 5 vorgelagert sind. Weiter ist eine Zusatzeinrichtung 11 in dem Saugluftstrom 5 des Staubsaugers 1 angeordnet, die mit dem Hauptfilter 27 und somit mit dem Staubsauger 1 kraftschlüssig verbunden ist, und die dadurch der Staubabscheideeinheit 9 in Richtung des Saugluftstromes 5 nachgelagert ist. Hierzu ist die Zusatzeinrichtung 11 auf das Hauptfilter 27 aufgesteckt, und ist dabei dem Hauptfilter 27 in Richtung des Saugluftstromes 5 vorgeschaltet. Die Zusatzeinrichtung 11 weist einen Halterahmen 43, einen Hilfsrahmen 31 und ein Zusatzmaterial 13, das geruchsneutralisierenden und geruchsüberdeckenden Stoffen enthält, auf. Während des Staubsaugerbetriebs gibt die Zusatzeinrichtung 11 geruchsneutralisierende und geruchsüberdeckende Stoffe in den Saugluftstrom 5 ab. Die geruchsneutralisierenden Stoffe werden in Form von Käfigverbindungen, sogenannten Clathraten in den Saugluftstrom 5 abgegeben, wobei die Clathrate über die Firma "etprojekt" mit der Handelsbezeichnung "SinoAir®" käuflich erworben wurden. Dieser Wirkstoff besteht in der Hauptsache aus pflanzlichen Clathraten. Um lange Betriebszeiten zu ermöglichen, wird der Wirkstoff mit ätherischen Essenzen in einem aus pflanzlichen Stoffen gewonnenem Gel zusammengeführt. Hierdurch kann sich der Einsatz bis zu einem Jahr realisieren lassen. Um das Wohlbefinden des Benutzers zu erhöhen, werden die geruchsüberdeckenden Stoffe als Parfümstoffe in den Saugluftstrom 5 abgegeben, der der Luft Zitronengeruch verleiht.

[0041] Fig. 2 zeigt die Zusatzeinrichtung 11 in einer perspektivischen Darstellung. Fig. 3 zeigt die Zusatzeinrichtung 11 gemäß Fig. 2 in einer Ansicht von oben. Die mit dem Hauptfilter 27 kraftschlüssig verbundene Zusatzeinrichtung 11, der Hilfsrahmen 31 sowie das Zusatzmaterial 13 sind in Fig. 4 in einer Schnittdarstellung und in Fig. 5 in einer perspektivischen Darstellung gezeigt. Aus Darstellungsgründen sind der Hilfsrahmen 31 sowie das Zusatzmaterial 13 nicht in Fig. 5 gezeigt. Das Zusatzmaterial 13 wird in dem Hilfsrahmen 31 gehalten, der Rippen 25 und Fenster 33 aufweist. An dem Hilfsrahmen 31 sind zwei luftdurchlässige Stoffe 45 angebracht, ein Stoff 45 an der Oberseite, der andere Stoff

45 an der Unterseite des Hilfsrahmens 31, die sich über die Fenster 33 des Hilfsrahmens 31 erstrecken. Somit wird das Zusatzmaterial 13 von den Stoffen 45 in dem Hilfsrahmen 31 gehalten, wodurch ein besonders einfaches Herstellungsverfahren ermöglicht wird.

[0042] An der Zusatzeinrichtung 11 sind Aussparungen 29 angeordnet, die mit den Rippen 25 des Hauptfilters 27 korrespondieren. Die mit den Aussparungen 29 des Halterahmens 43 korrespondierenden Rippen 25 des Hauptfilters 27 sind aus Darstellungsgründen nicht gezeigt. Allerdings können diese Rippen 25 als Verlängerung der dargestellten Rippen 25 gedacht werden. Wie aus Fig. 6 ersichtlich, weisen die Aussparungen 29 eine größere Erstreckung als die entsprechend korrespondierende Rippe 25 auf, wodurch eine Bypassöffnung 15 an der Zusatzeinrichtung 11 entsteht, die einen ersten Raum 17 vor der Zusatzeinrichtung 11 mit dem zweiten Raum 19 nach der Zusatzeinrichtung 11 verbindet. Die Zusatzeinrichtung 11 kann mit den Aussparungen 29 an die Rippen 25 des Hauptfilters 27 gesteckt werden, und ist somit mit zumindest einer Rippe 25 kraftschlüssig verbunden.

[0043] Neben den Bypassöffnungen 15 an den Aussparungen 29, von denen eine in Fig. 6 gezeigt ist, weist die Zusatzeinrichtung 11 eine weitere Bypassöffnung 15 auf, dessen Öffnungsquerschnitt über ein Stellelement 21, das ein Schieberegler ist, veränderbar ist. Das in Fig. 7 gezeigte Stellelement 21 ist in eine Ruhestellung und eine Stellung außerhalb der Ruhestellung zu bringen ist, wobei in der Ruhestellung die Bypassöffnung 15 verschlossen ist, und in der Stellung außerhalb der Ruhestellung eine Verbindung über die Bypassöffnung 15 zwischen dem ersten 17 und dem zweiten Raum 19 besteht. In Fig. 7 befindet sich das Stellelement 21 in einer Stellung außerhalb der Ruhestellung, und ist manuell betätigbar. Der Benutzer kann somit selbst den Öffnungsquerschnitt der Bypassöffnung 15 verändern, um bei Bedarf, z.B. bei einem Auftreten von üblen Gerüchen, den Öffnungsquerschnitt zu verringern, und den Effekt des Zusatzmaterials 13, z.B. die Neutralisierung von Gerüchen, zu erhöhen, da bei einem geringeren Öffnungsquerschnitt ein größerer Teil des Saugluftstroms 5 durch das Zusatzmaterial 13 strömen kann.

[0044] Die Zusatzeinrichtung 11 weist Fenster 33 und Rippen 25 auf, wobei die aus der Zusatzeinrichtung 11 herausstehenden Rippenränder 35 in zumindest zwei Ebenen liegen. Diese Ebenen sind aus Darstellungsgründen nicht in den Fig. gezeigt. Die Rippen 25, die in unterschiedlichen Abständen zu dem Zusatzmaterial 13 enden, und somit unterschiedliche Höhen bezüglich der Ebene des Zusatzmaterials 13 aufweisen, verhindern ein flächiges Anliegen und Ansaugen des Staubbeutels, also der Staubabscheideeinheit 9 an die Zusatzeinrichtung 11. Der Halterahmen 43 der Zusatzeinrichtung 11 weist Dichtflächen 47 auf, die den zweiten Raum 19, der sich zwischen Zusatzeinrichtung 11 und Hauptfilter 27 befindet, hermetisch abdichten, so dass der Saugluftstrom 5 nur durch das Zusatzmaterial 13 oder die Bypassöff-

nungen 15 strömen kann. Der zweite Raum 19 beschränkt sich nicht auf den Raum zwischen Zusatzeinrichtung 11 und Hauptfilter 27, sondern kann sich auch über das Hauptfilter hinaus in Richtung des Saugluftstroms 5 erstrecken. Weiter ist die Zusatzeinrichtung 11 einstückig aus Kunststoff gefertigt, damit die Zusatzeinrichtung 11 mechanisch belastbarer und leichter mit dem Staubsauger 1 verbindbar ist. Zur Herstellung der Zusatzeinrichtung 11 wird ein Kunststoffspritzgussverfahren verwendet, wodurch die Zusatzeinrichtung 11 einfach und kostengünstig herzustellen ist.

[0045] In einem zweiten Ausführungsbeispiel, dargestellt in Fig. 8, das sich ansonsten nicht von dem ersten Ausführungsbeispiel unterscheidet, weist das Stellelement 21 eine Feder, also ein elastisch verformbares Element 23 auf, und so ausgebildet ist, dass es sich bei Überschreitung eines Schwellwertes des Differenzdruckes zwischen den in den beiden Räumen 17, 19 anliegenden Drücken in einer Stellung außerhalb der Ruhestellung befindet, und dass es sich bei Unterschreitung des Schwellwertes in der Ruhestellung befindet.

[0046] In einem dritten Ausführungsbeispiel, dargestellt in Fig. 9, das sich ansonsten nicht von dem ersten sowie dem zweiten Ausführungsbeispiel unterscheidet, ist die Zusatzeinrichtung 11 auf ein Hauptfilter 27 gesteckt, wobei die Zusatzeinrichtung 11 das Hauptfilter 27 nur teilweise abdeckt. Somit entstehen weitere Bypassöffnungen 15, durch die die Saugluft an dem Zusatzmaterial 13 der Zusatzeinrichtung 11 vorbeiströmen kann. Somit wird die Zusatzeinrichtung 11 nicht mehr von der gesamten Saugluft durchströmt, wodurch sich die Lebensdauer der Zusatzeinrichtung 11 weiter erhöht. In diesem Fall muss der Benutzer das Zusatzmaterial 13 nicht mehr so häufig austauschen.

[0047] Die vorliegende Erfindung ermöglicht mit einfachen konstruktiven und kostengünstigen Mitteln einen Staubsauger mit einer Zusatzeinrichtung zur zusätzlichen Behandlung der Saugluft bereitzustellen, die insbesondere eine Entnahme von Partikeln aus der Saugluft sowie eine Abgabe von Stoffen zur Geruchsbekämpfung in die Saugluft ermöglichen kann. Insbesondere kann der Druckverlust an der Zusatzeinrichtung während des Betriebs durch eine Bypassöffnung minimiert werden, wodurch eine konstante Saugleistung des Staubsaugers erreicht werden kann. Die Erfindung schlägt eine verbesserte und kostengünstige Zusatzeinrichtung vor, die an verschiedene Teile des Staubsaugers durch Kraftschluss angebracht werden kann. Insbesondere kann das Zusatzmaterial geruchsneutralisierende und/oder geruchsüberdeckende Zusatzstoffe zur Bekämpfung von Gerüchen, wie z.B. Clathrate enthalten.

[0048] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

Bezugszeichenliste**[0049]**

1	Staubsauger	5
3	Motor-Gebläseeinheit	
5	Saugluftstrom	
7	Staubraum	10
9	Staubabscheideeinheit	
11	Zusatzeinrichtung	15
13	Zusatzmaterial	
15	Bypassöffnung	
17	erster Raum	20
19	zweiter Raum	
21	Stellelement	25
23	elastisch verformbares Element	
25	Rippe	30
27	Hauptfilter	
29	Aussparung	
31	Hilfsrahmen	35
33	Fenster	
35	Rippenrand	40
37	Düse	
39	Saugrohr	
41	Saugschlauch	45
43	Halterahmen	
45	luftdurchlässiger Stoff	50
47	Dichtfläche	

Patentansprüche

1. Staubsauger (1) mit einer Motor-Gebläseeinheit (3) zur Erzeugung eines Saugluftstroms (5), und einer in einem Staubraum (7) angeordneten Staubab-

scheideeinheit (9) zur Abscheidung von Staub, und zumindest einer Zusatzeinrichtung (11), die in dem Saugluftstrom (5) angeordnet ist, und die Zusatzeinrichtung (11) zumindest ein Zusatzmaterial (13) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzeinrichtung (11) zumindest eine Bypassöffnung (15) aufweist, um einen ersten Raum (17) vor der Zusatzeinrichtung (11) mit einem zweiten Raum (19) nach der Zusatzeinrichtung (11) zu verbinden.

2. Staubsauger (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungsquerschnitt der Bypassöffnung (15) veränderbar ist.

3. Staubsauger (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungsquerschnitt der Bypassöffnung (15) über ein Stellelement (21) veränderbar ist, und das Stellelement (21) in eine Ruhestellung und eine Stellung außerhalb der Ruhestellung gebracht werden kann, wobei in der Ruhestellung die Bypassöffnung (15) verschlossen ist, und in der Stellung außerhalb der Ruhestellung eine Verbindung über die Bypassöffnung (15) zwischen dem ersten (17) und dem zweiten Raum (19) besteht.

4. Staubsauger (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement (21) ein elastisch verformbares Element (23) aufweist, und so ausgebildet ist, dass es sich bei Überschreitung eines Schwellwertes des Differenzdruckes zwischen den in den beiden Räumen (17,19) anliegenden Drücken in einer Stellung außerhalb der Ruhestellung befindet, und dass es sich bei Unterschreitung des Schwellwertes in der Ruhestellung befindet.

5. Staubsauger (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzeinrichtung (11) mit dem Staubsauger (1) kraftschlüssig verbindbar ist.

6. Staubsauger (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzeinrichtung (11) mit zumindest einer Rippe (25) kraftschlüssig verbindbar ist.

7. Staubsauger (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Staubsauger (1) einen Hauptfilter (27) aufweist, und die Zusatzeinrichtung (11) mit dem Hauptfilter (27) verbindbar ist, wobei die Zusatzeinrichtung (11) den Hauptfilter (27) zumindest teilweise abdeckt.

8. Staubsauger (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzeinrichtung (11) mit dem Hauptfilter (27) kraftschlüssig verbindbar ist.

9. Staubsauger (1) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch**

- gekennzeichnet, dass** die Zusatzeinrichtung (1) zumindest eine Aussparung (29) aufweist, welche mit zumindest einer Rippe (25) des Hauptfilters (27) korrespondiert und die Zusatzeinrichtung (11) mit der Aussparung (29) an die Rippe (25) des Hauptfilters (27) steckbar ist. 5
10. Staubsauger (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Aussparung (29) eine größere Erstreckung als die entsprechend korrespondierende Rippe (27) aufweist. 10
11. Staubsauger (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzeinrichtung (11) der Staubabscheideeinheit (9) in Richtung des Saugluftstroms (5) nachgelagert ist. 15
12. Staubsauger (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzeinrichtung (11) einen Hilfsrahmen (31) aufweist, in dem das Zusatzmaterial (13) der Zusatzeinrichtung (11) gehalten ist. 20
13. Staubsauger (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusatzmaterial (13) geruchsneutralisierende und/oder geruchsüberdeckende Stoffe enthält. 25
14. Staubsauger (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzeinrichtung Rippen (25) und/oder Fenster (33) aufweist. 30
15. Staubsauger (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aus der Zusatzeinrichtung (11) herausstehenden Rippenränder (35) in zumindest zwei Ebenen liegen. 35

40

45

50

55

Fig. 1

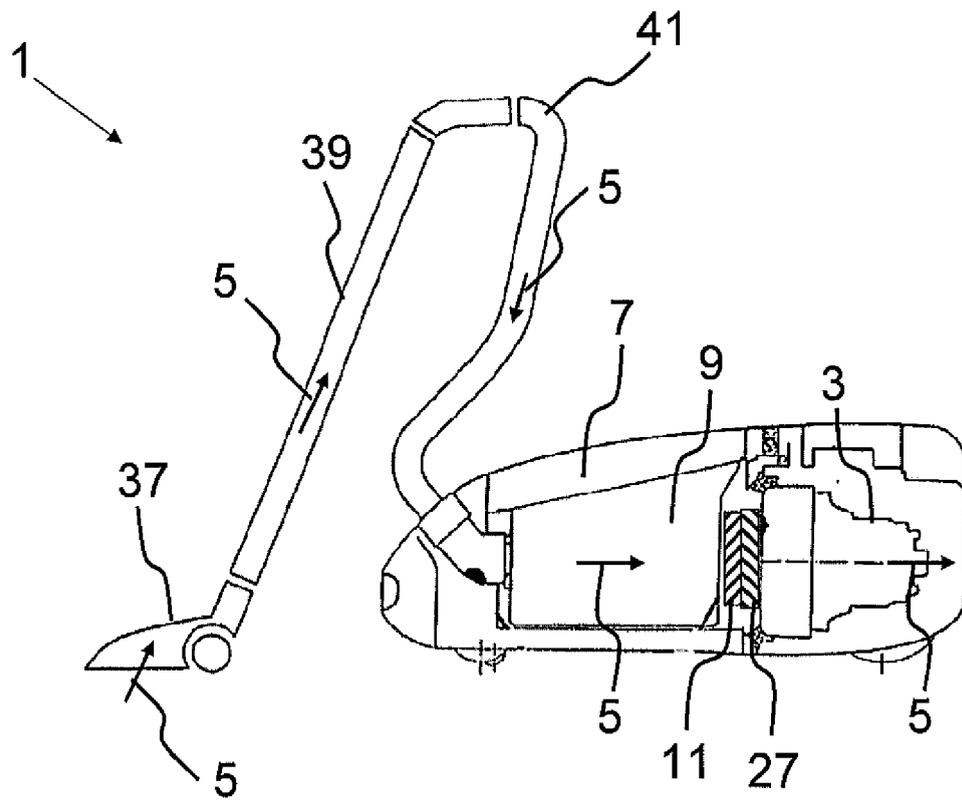


Fig. 2

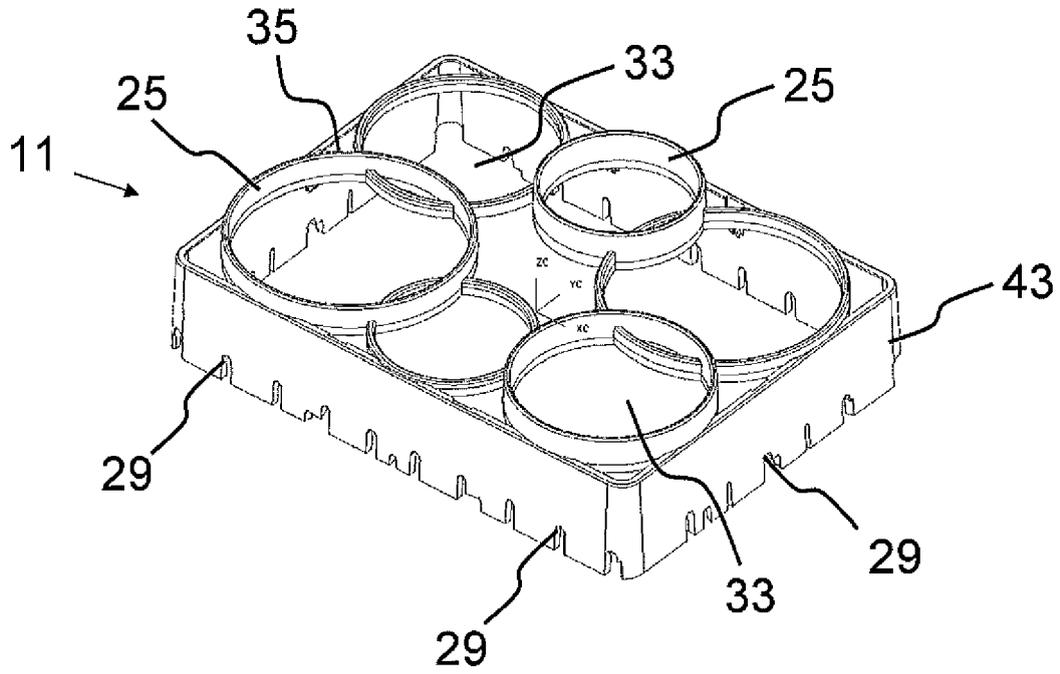


Fig. 3

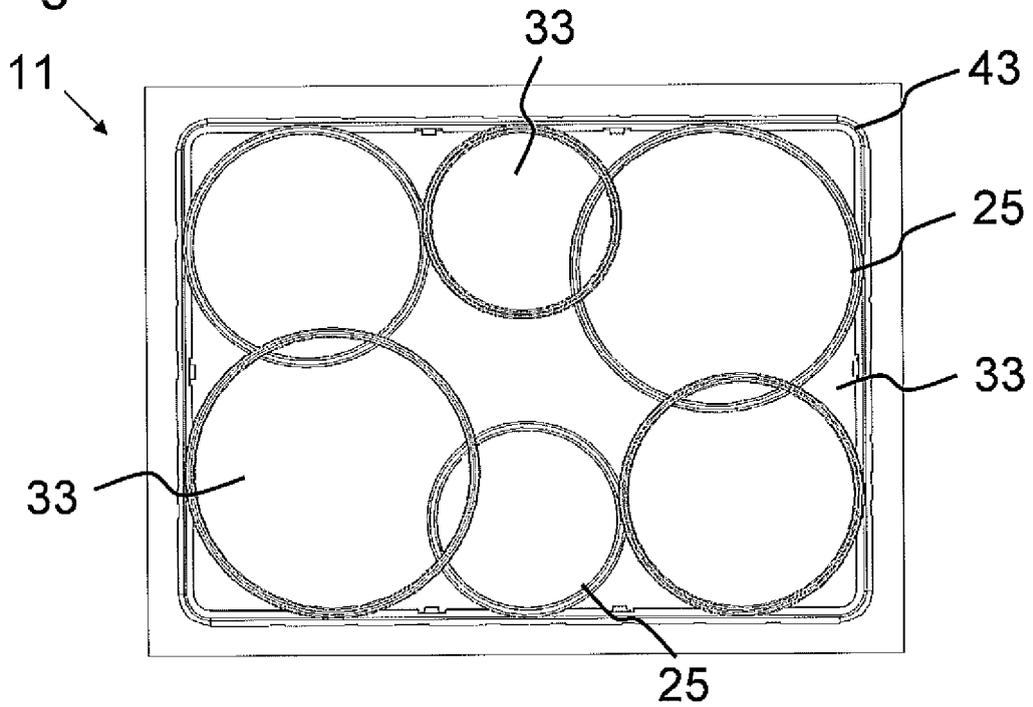


Fig. 4

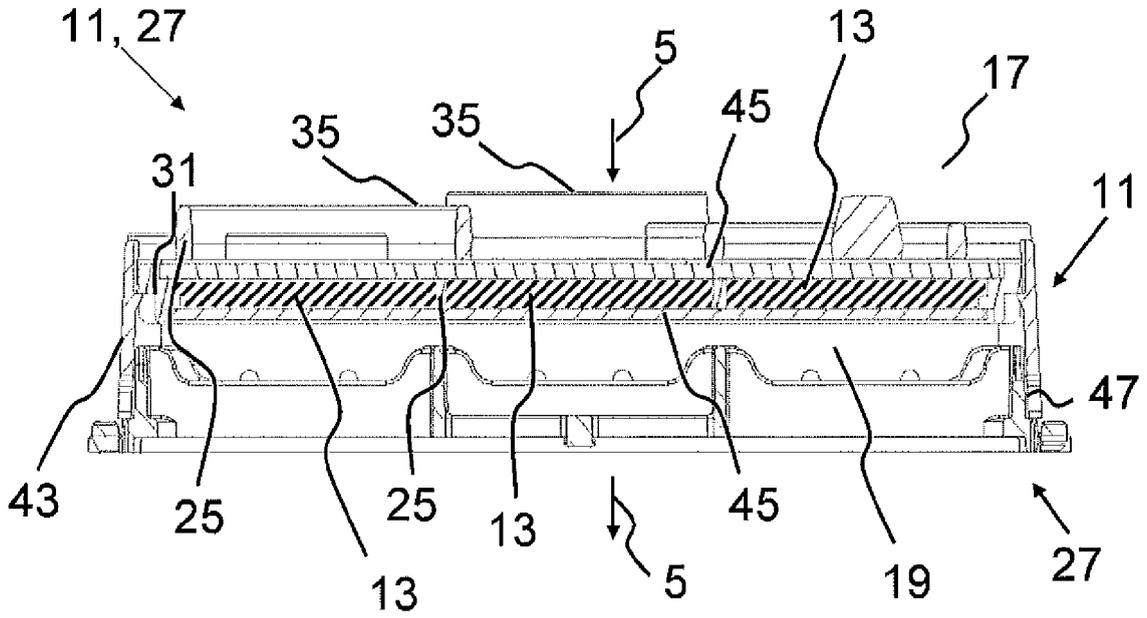


Fig. 5

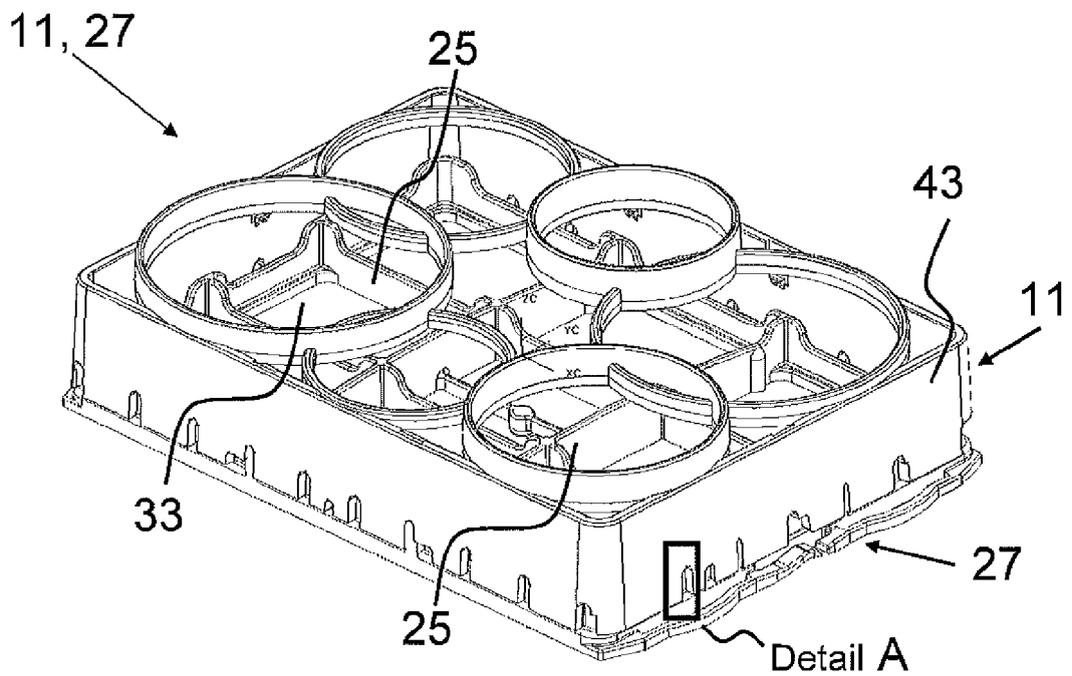


Fig. 6

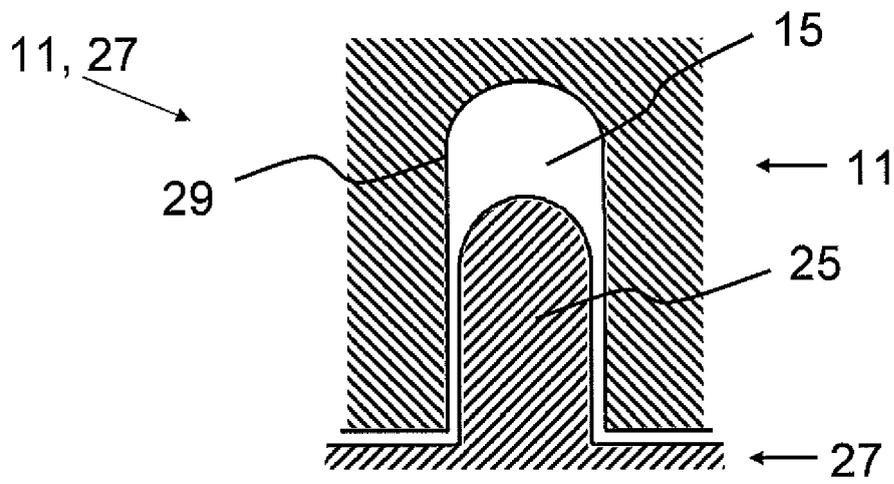


Fig. 7

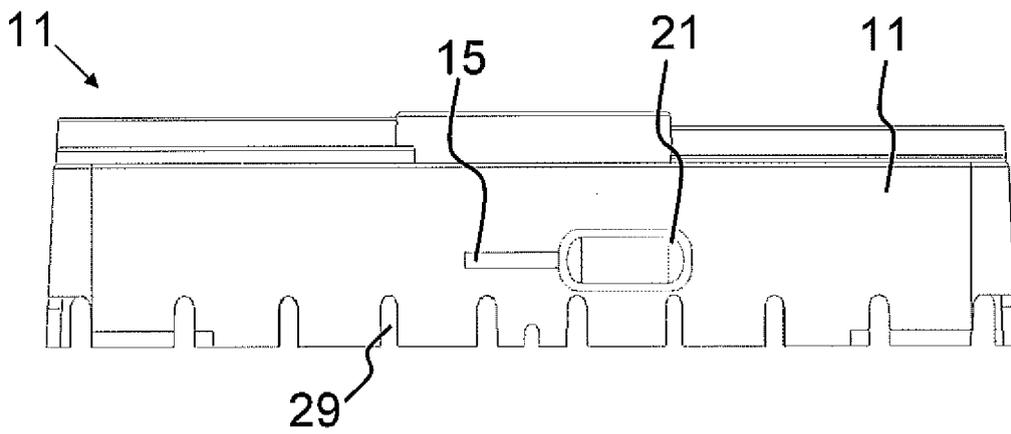
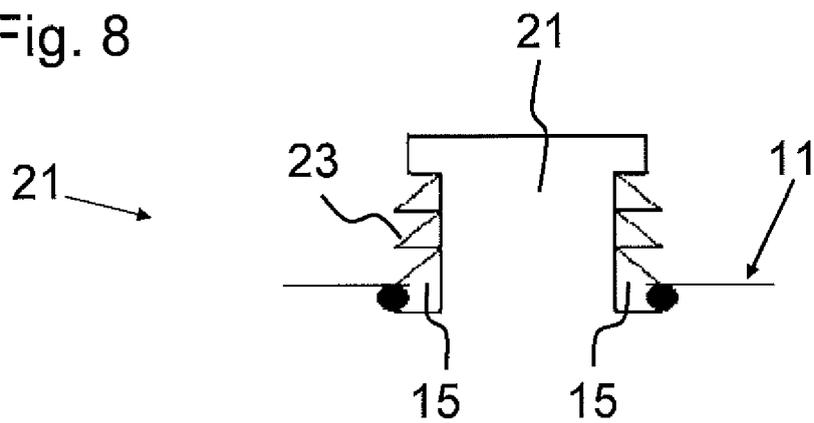


Fig. 8



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 4317715 C1 [0002]
- EP 1070478 A2 [0003]