



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.11.2011 Patentblatt 2011/45**

(51) Int Cl.:  
**A47L 9/19 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11401060.6**

(22) Anmeldetag: **13.04.2011**

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

(72) Erfinder:  
• **Kara, Seyfettin**  
**32139, Spenge (DE)**  
• **Seifert, Monika**  
**32760, Detmold (DE)**  
• **Tiekötter, Stefan**  
**33699, Bielefeld (DE)**  
• **Wolf, Cornelius**  
**33739, Bielefeld (DE)**

(30) Priorität: **05.05.2010 DE 102010016789**

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**  
**33332 Gütersloh (DE)**

(54) **Anzeigevorrichtung für einen Filter, und Staubsauger mit einem solchen Filter als Abluffilter**

(57) Anzeigevorrichtung (40) für einen Filter (42), insbesondere einen Staubsaugerabluffilter (26), mit einem durch Wärmeausdehnung betätigbaren Filterwechselindikator (48), wobei die Wärmeausdehnung als Maß für die Nutzungsart und -dauer des Filters (42) herange-

zogen wird, und wobei mit einer insbesondere mechanischen Betätigung des Filterwechselindikators (48) ein vom Benutzer wahrnehmbares Signal, insbesondere in Form eines optischen Hinweises, generiert wird, das Auskunft über einen Sättigungsgrad oder eine evtl. bereits erreichte Sättigungsobergrenze des Filters (42) gibt.

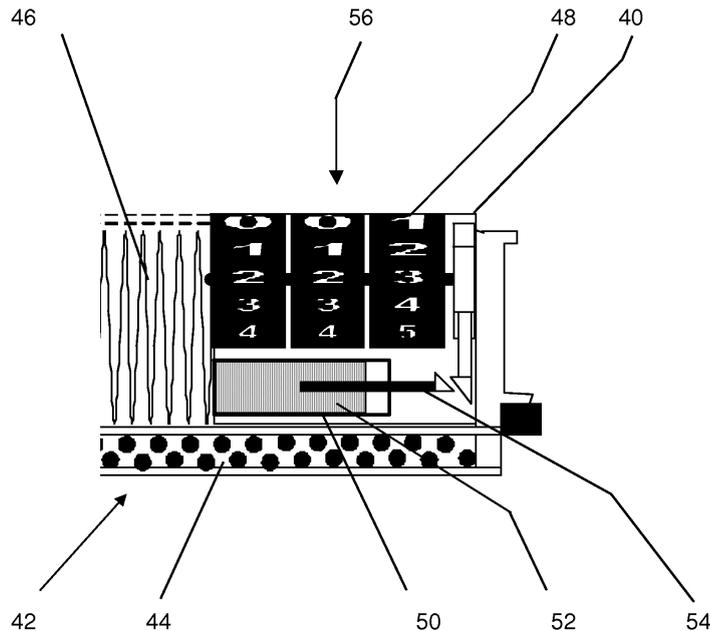


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung für einen Filter, insbesondere einen als Staubsaugerabluffilter fungierenden Filter. Die Anzeigevorrichtung ist zur Darstellung eines Sättigungsgrads des Filters vorgesehen. Weiter betrifft die Erfindung einen Filter mit einer solchen Anzeigevorrichtung, also einen mit einer Anzeigevorrichtung kombinierten Filter oder ein System, das den Filter und die Anzeigevorrichtung umfasst. Weiter betrifft die Erfindung einen Staubsauger mit einem solchen Filter und die Verwendung eines solchen Filters als Staubsaugerabluffilter.

**[0002]** Staubsauger, insbesondere Elektrostaubsauger in einer Ausführung als Haushaltsstaubsauger, arbeiten fast ausschließlich mit mehrstufigen Partikelfiltern. So sind in der Regel vor einem Staubsaugergebläse ein Vorfilter - vorzugsweise als Staubbeutel ausgeführt - und dahinter ein Abluffilter zur Beseitigung von Feinstaub, der den Beutel noch passiert, vorgesehen. Letzterer nimmt z.B. noch den Abrieb von Kohlebürsten oder dergleichen des Antriebsmotors des Gebläses auf. Beide Filterstufen müssen als Verbrauchsmaterial vom Benutzer des Staubsaugers ausgetauscht werden. Einem Benutzer muss dazu zuverlässig und gebrauchsgerecht signalisiert werden, wann der Beutel oder der Abluffilter in Folge einer erreichten Obergrenze für eine Füllung oder Sättigung gewechselt werden muss. Für den Staubbeutel werden üblicherweise Sensoren verwendet, die nach dem Differenzdruckprinzip arbeiten. Für den Abluffilter ist bekannt, eine Betriebszeit des Filters als Kriterium für einen erforderlichen Austausch heranzuziehen. Hierzu kommt ein Zeitzähler in Betracht, der nach dem Einlegen des Abluffilters manuell durch den Benutzer zurückgesetzt wird und der nach Ablauf einer fest vorgegebenen Betriebszeit den notwendigen Wechsel des Filters signalisiert. Der Algorithmus hierfür sowie notwendige Bedien- und Anzeigeelemente sind in einer Staubsaugersteuerung implementiert bzw. Bestandteil der Staubsaugersteuerung.

**[0003]** Die DE 102 29 796 beschreibt einen Filter mit einem temperaturabhängig integrierenden Verbrauchssindikator. Die Farbe des Indikators ändert sich temperaturabhängig immer dann, wenn der Staubsauger längere Zeit betrieben wird. Die DE 602 05 753 T2 beschreibt zeitabhängige Verbrauchssindikatoren, die vom Benutzer durch Öffnen eines Flüssigkeitsspeichers aktiviert werden müssen. Eine farbige Indikatorflüssigkeit diffundiert in ein im Verbrauchssindikator befindliches saugfähiges Material, das sich dann zeitabhängig verfärbt und damit einen Maßstab für die Nutzungsdauer darstellt.

**[0004]** Die Betriebszeit als Kriterium für einen erforderlichen Filterwechsel berücksichtigt allerdings nicht oder noch nicht optimal eine tatsächliche Belastungssituation des Filters, weil der reine, lineare Zeitablauf nicht das tatsächliche und über der Zeit variierende Benutzungsverhalten abzubilden vermag.

**[0005]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht entsprechend darin, einen Filter, insbesondere einen Staubsaugerabluffilter, mit Mitteln zur Generierung eines verbrauchs- bzw. sättigungskonformen Filterwechselsignals anzugeben.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dazu ist bei einer Anzeigevorrichtung für einen Filter, insbesondere einen Staubsaugerabluffilter, ein aufgrund von Wärmeausdehnung betätigbarer, insbesondere mechanisch betätigbarer Filterwechselindikator, vorgesehen. Die sich im Betrieb der Anzeigevorrichtung, also bei einem Filter, der als Staubsaugerabluffilter fungiert, beim Betrieb des Staubsaugers, ergebende Wärme, insbesondere Abluftwärme, ist ein gutes Maß für eine Nutzungsdauer und -art des Filters, so dass aus einer Wärmeausdehnung ein Verbrauchs- und/oder sättigungskonformes Filterwechselsignal ableitbar ist. Beim Ansatz gemäß der Erfindung ist für eine derartige Ableitung ein aufgrund von Wärmeausdehnung betätigbarer Filterwechselindikator vorgesehen. Bei einem bestimmten Wärmeeintrag, also einer bestimmten Nutzungsdauer oder -art, ergibt sich eine Wärmeausdehnung, die eine Betätigung des Filterwechselindikators nach sich zieht. Der Filterwechselindikator kann z. B. vom Bediener abgelesen werden und fungiert damit als optisches Signal für einen notwendigen Filterwechsel an den Benutzer.

**[0007]** Ein Filter der hier und nachfolgend beschriebenen Art ist insbesondere ein Staubsaugerabluffilter, also ein Filter, der im Abluftstrom des Sauggebläses eines Elektrostaubsaugers angeordnet ist, der z.B. als Feinstaub- oder Hygienefilter fungiert und mitunter auch als Ausblas- oder Nachfilter bezeichnet wird.

**[0008]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Dabei verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstands des Hauptanspruchs durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruchs hin. Sie können auch selbständige Erfindungen enthalten, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Ansprüche unabhängige Gestaltung aufweisen und sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für deren Merkmale zu verstehen. Des Weiteren ist im Hinblick auf eine Auslegung der Ansprüche bei einer näheren Konkretisierung eines Merkmals in einem nachgeordneten Anspruch davon auszugehen, dass eine derartige Beschränkung in den jeweils vorangehenden Ansprüchen nicht vorhanden ist.

**[0009]** Bevorzugt umfasst die Anzeigevorrichtung zum Betätigen des Filterwechselindikators aufgrund von Wärmeausdehnung ein Betätigungselement, das ein wärmeausdehnungsfähiges Medium beinhaltet. Das Betätigungselement wird zusammen mit der Anzeigevorrichtung von der zu filternden Luft angeströmt, so dass sich im Betrieb eine Erwärmung ergibt, die zu einer Wärmeausdehnung des in dem Betätigungselement vorhandenen Mediums führt. Diese Wärmeausdehnung wird durch das Betätigungselement in eine mechanische Be-

tätigung des Filterwechselindikators umgesetzt. Ein solches Betätigungselement ist trotz der mechanischen Wirkungsweise einfach und wartungsarm.

**[0010]** Bevorzugt umfasst das Betätigungselement einen Betätigungshebel, der mit einer Wärmeausdehnung des Mediums beweglich ist. Der Betätigungshebel ist eine besonders einfache Möglichkeit für einen mechanischen Kontakt zwischen Betätigungselement und Filterwechselindikator, so dass dessen Betätigung durch den Betätigungshebel des Betätigungselements erfolgen kann.

**[0011]** Als wärmeausdehnungsfähiges Medium für das Betätigungselement kommt Wachs in Betracht. Ein solches Medium reagiert in für die geplante Anwendung ausreichender Art und Weise mit einer Wärmeausdehnung auf eine Temperaturerhöhung. Zudem ist ein wärmeausdehnungsfähiges Medium wie Wachs oder dergleichen ausreichend viskos, so dass z. B. für einen mit dem Wachs bei Wärmeausdehnung beweglichen Betätigungshebel keine besonderen Vorkehrungen für dessen Positionierung und Justierung vorzusehen sind.

**[0012]** Als Filterwechselindikator kommt bevorzugt ein Zählwerk oder dergleichen in Betracht. Bei einem Zählwerk als Filterwechselindikator kann dieses jede Betätigung durch das Betätigungselement registrieren und ab einer Anzahl von Betätigungen oberhalb eines vorgegebenen oder vorgebbaren Schwellwerts eine Anzeige liefern, die einen Benutzer auf die Notwendigkeit zum Filterwechsel aufmerksam macht. Dafür kann das Zählwerk eine als Wechselmarkierung fungierende Stellung einnehmen, wobei das Zählwerk so konfiguriert ist, dass sich die Wechselmarkierung nach einer vorgegebenen Anzahl von Betätigungsvorgängen durch das Betätigungselement einstellt. Das Zählwerk kann dabei als aufwärts zählendes oder abwärts zählendes Zählwerk konfiguriert sein. Im Auslieferungszustand der Anzeigevorrichtung oder eines mit einer solchen Anzeigevorrichtung kombinierten Filters ist das Zählwerk auf eine mit dem Filter korrelierte Startkonfiguration eingestellt oder auf eine solche Startkonfiguration einstellbar. Im Betrieb zählt das Zählwerk bei jeder Betätigung durch das Betätigungselement aufwärts oder abwärts, bis das Zählwerk die als Wechselmarkierung fungierende Stellung einnimmt. Die Anzeige der Wechselmarkierung durch das Zählwerk fungiert dann als Signal an den Benutzer für einen erforderlichen Filterwechsel.

**[0013]** Die Anzeigevorrichtung der hier und nachfolgend beschriebenen Art kann mit grundsätzlich beliebigen Filtern kombiniert werden, so dass die Erfindung entsprechend auch einen Filter mit einer hier und nachfolgend beschriebenen Anzeigevorrichtung betrifft. Als Filter kommt besonders ein so genannter Staubsaugerabluffilter in Betracht. Insgesamt betrifft die Erfindung damit auch einen Staubsauger mit einer solchen Anzeigevorrichtung oder einen Staubsauger mit einem mit einer solchen Anzeigevorrichtung kombinierten Filter, insbesondere einem Staubsaugerabluffilter mit einer auf dem Ansatz gemäß der Erfindung basierenden Anzeigevorrich-

tung. Wenn der mit der Anzeigevorrichtung kombinierte Filter als Staubsaugerabluffilter in einem Abluftkanal eines vom Staubsauger umfassten Sauggebläses fungiert, ergibt sich die Wärmeausdehnung für den aufgrund von Wärmeausdehnung betätigbaren Filterwechselindikator im Betrieb des Staubsaugers aufgrund des Abluftstroms des Sauggebläses. Der Abluftstrom des Sauggebläses ist ein gutes Maß für die Betriebsart und die Betriebsdauer des Staubsaugers und damit für die Belastung des Filters, so dass eine Stellung des Filterwechselindikators nach einer Anzahl von Betätigungsvorgängen durch die Betätigungsvorrichtung Auskunft über eine Sättigung des Filters oder eine evtl. bereits erreichte Sättigungsgrenze des Filters gibt.

**[0014]** Damit betrifft die Erfindung schließlich auch eine Verwendung eines Filters mit einer Anzeigevorrichtung, wie hier und nachfolgend beschrieben, als Staubsaugerabluffilter im Abluftstrom eines Sauggebläses eines Elektrostaubsaugers.

**[0015]** Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Einander entsprechende Gegenstände oder Elemente sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0016]** Das oder jedes Ausführungsbeispiel ist nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung, der oder jeder Ausführungsform sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten oder Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

**[0017]** Es zeigen

Fig. 1 einen an sich bekannten Staubsauger und  
Fig. 2 eine Ausführungsform einer Anzeigevorrichtung gemäß der Erfindung in einer mit einem nur teilweise dargestellten Filter wie er z. B. in einem Staubsauger verwendbar ist.

**[0018]** Fig. 1 zeigt einen an sich bekannten Staubsauger 10, der einen Staubraum 12 mit dort anbringbarem Staubbeutel 14 aufweist. In dem Staubbeutel 14 wird über einen Saugschlauch 16 zugeführter Staub 18 gesammelt. Der Staub 18 wiederum wird vom Saugstrom 20 transportiert, den ein Gebläse 22 (Staubsaugergebläse) erzeugt. Der Staubraum 12 wird mittels eines Staubraumdeckels 24 verschlossen. Feinere Bestandteile des Staubs 18, die den Staubbeutel 14 passieren, gelangen über die Abluft oder den Saugstrom 20 des Gebläses 22 in einen Staubsaugerabluffilter 26.

**[0019]** Der Staubsauger 10 umfasst einen Steuerrechner 28, der mit einer am Staubsauger 10 angeordneten Bedien- und Anzeigeeinheit 30 in Wirkverbindung steht. Über die Signale der Bedien- und Anzeigeeinheit 30 wird vom Steuerrechner 28 die Saugleistung des Gebläses 22 und damit eine Menge aufnehmbaren Staubs 18 durch den Staubsauger 10 eingestellt.

**[0020]** Ferner signalisiert bei einzelnen Ausführungsformen bekannter Staubsauger 10 die Bedien- und Anzeigeeinheit 30 einen notwendig werdenden Wechsel des Staubsaugerabluffilters 26 in Abhängigkeit z. B. von einer vom Steuerrechner 28 ermittelten Betriebszeit des Staubsaugers 10. Bei einem Staubsauger 10 mit einer solchen Funktionalität wird nach erfolgtem Wechsel des Staubsaugerabluffilters 26 über die Bedien- und Anzeigeeinheit 30 der Betriebszeitähler zurückgesetzt.

**[0021]** Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform einer Anzeigevorrichtung 40 in einer mit einem nur teilweise dargestellten Filter 42, z. B. einem Staubsaugerabluffilter 26 (Fig. 1), kombinierten Konfiguration. Bei dem Filter 42 handelt es sich um einen so genannten HEPA-Filter, der an einer Filtereingangsseite eine Aktivkohleschicht 44 und im Anschluss an diese ein Filtermedium 46 umfasst. Die Anzeigevorrichtung 40 ist so in den Filter 42 integriert, dass diese sich seitlich an das Filtermedium 46 anschließt. Jede andere Position ist für die Anzeigevorrichtung 40 genauso denkbar, z. B. eine allseitig vom Filtermedium 46 umgebene Position.

**[0022]** Die Anzeigevorrichtung 40 umfasst als aufgrund von Wärmeausdehnung betätigbaren Filterwechselindikator 48 ein Zählwerk. Die Betätigung des Filterwechselindikators 48 erfolgt mit einem Betätigungselement 50. Dieses beinhaltet zum Betätigen des Filterwechselindikators 48 aufgrund von Wärmeausdehnung ein wärmeausdehnungsfähiges Medium 52, z. B. Wachs. In dem wärmeausdehnungsfähigen Medium 52, und ansonsten durch ein Gehäuse des Betätigungselements 50, wird ein Betätigungshebel 54 gehalten, der bei entsprechender Wärmeausdehnung des wärmeausdehnungsfähigen Mediums 52 den Filterwechselindikator 48 betätigt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist zur Betätigung des Filterwechselindikators 48 ein zu diesem gehöriger und vom Betätigungshebel 54 des Betätigungselements 50 betätigbarer Gegenbetätigungshebel dargestellt.

**[0023]** Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Filterwechselindikator 48 als Zählwerk gezeigt, und insbesondere handelt es sich um ein mechanisches Zählwerk, das bei jeder Betätigung durch das Betätigungselement 50 einen Zählerstand ausführt. Abweichend von der dargestellten Beschriftung des Zählwerks mit arabischen Ziffern kommt auch eine Verwendung eines Farbcodes oder dergleichen in Betracht, so dass sich z. B. beim Erreichen eines vorgegebenen oder vorgebbaren Zählerstands des Zählwerks an einer als Wechselanzeige 56 fungierenden Sichtseite drei, oder je nach Walzenanzahl des Zählwerks, ein oder mehrere rote Felder befinden, die in Kombination für den Benutzer des Filters

42 ein Filterwechselsignal darstellen.

**[0024]** Zusammenfassend lässt sich die vorliegende Erfindung damit kurz wie folgt darstellen: Es wird eine Anzeigevorrichtung 40 für einen Filter 42, insbesondere einen Staubsaugerabluffilter 26, mit einem aufgrund von Wärmeausdehnung betätigbaren Filterwechselindikator 48 angegeben, so dass die Wärmeausdehnung als Maß für die Nutzungsart und -dauer des Filters 42 herangezogen werden kann und mit einer insbesondere mechanischen Betätigung des Filterwechselindikators 48 aufgrund einer solchen Wärmeausdehnung ein vom Benutzer wahrnehmbares Signal, insbesondere in Form eines optischen Hinweises, generiert wird, das Auskunft über einen Sättigungsgrad oder eine evtl. bereits erreichte Sättigungsobergrenze des Filters 42 gibt.

### Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung (40) für einen Filter (42), insbesondere einen Staubsaugerabluffilter (26), mit einem aufgrund von Wärmeausdehnung betätigbaren Filterwechselindikator (48).
2. Anzeigevorrichtung (40) nach Anspruch 1, mit einem Betätigungselement (50) zum Betätigen des Filterwechselindikators (48) aufgrund von Wärmeausdehnung, wobei das Betätigungselement (50) ein wärmeausdehnungsfähiges Medium (52) beinhaltet.
3. Anzeigevorrichtung (40) nach Anspruch 2, wobei das Betätigungselement (50) einen Betätigungshebel (54) umfasst, der mit einer Wärmeausdehnung des Mediums (52) beweglich ist.
4. Anzeigevorrichtung (40) nach Anspruch 2 oder 3, mit einem Wachs als Medium (52).
5. Anzeigevorrichtung (40) nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem Zählwerk als Filterwechselindikator (48).
6. Anzeigevorrichtung (40) nach einem der Ansprüche 2 bis 4 und Anspruch 5, wobei das Zählwerk eine als Wechselmarkierung fungierende Stellung einnehmen kann und wobei das Zählwerk so konfiguriert ist, dass sich die Wechselmarkierung nach einer vorgegebenen Anzahl von Betätigungsvorgängen durch das Betätigungselement (50) einstellt.
7. Filter (42) mit einer Anzeigevorrichtung (40) nach einem der vorangehenden Ansprüche.
8. Staubsauger (10) mit einem Filter (42) nach Anspruch 7.
9. Staubsauger (10) nach Anspruch 8, wobei der Filter

(42) als Staubsaugerabluffilter (26) in einem Abluftstromkanal eines vom Staubsauger (10) umfassten Sauggebläses fungiert und wobei sich die Wärmeausdehnung für den aufgrund von Wärmeausdehnung betätigbaren Filterwechselindikator (48) sich im Betrieb des Staubsaugers (10) aufgrund des Abluftstroms des Sauggebläses ergibt. 5

10. Verwendung eines Filters (42) nach Anspruch 7 als Staubsaugerabluffilter (26) im Abluftstrom eines Sauggebläses eines Elektrostaubsaugers. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

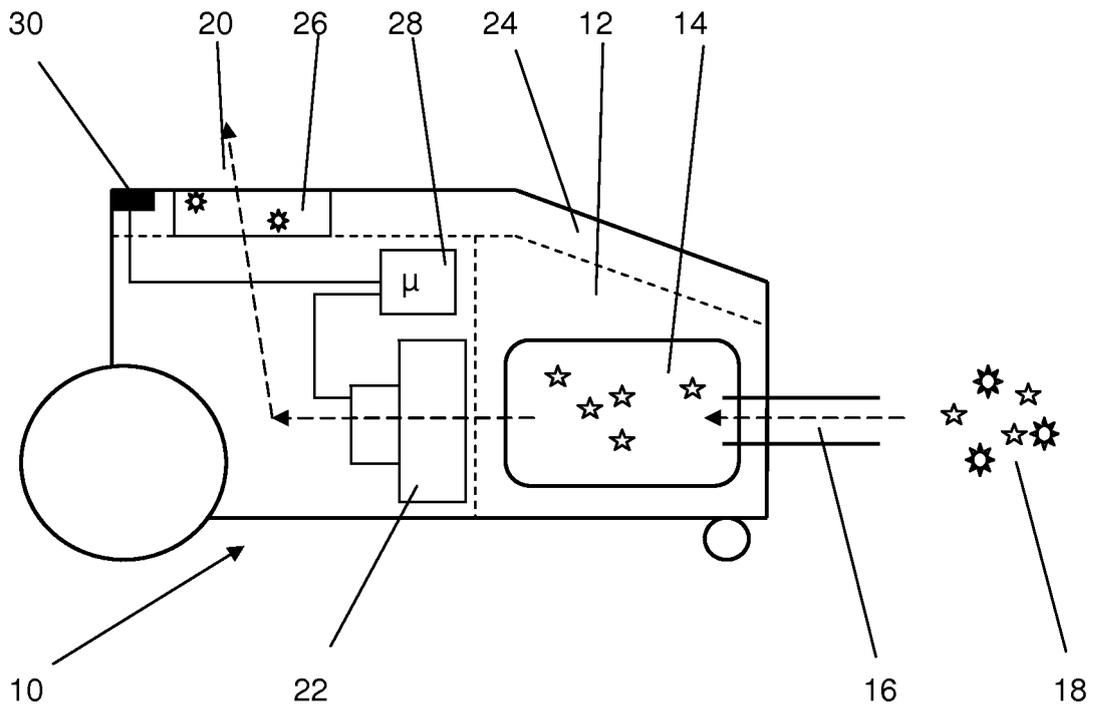


Fig. 1

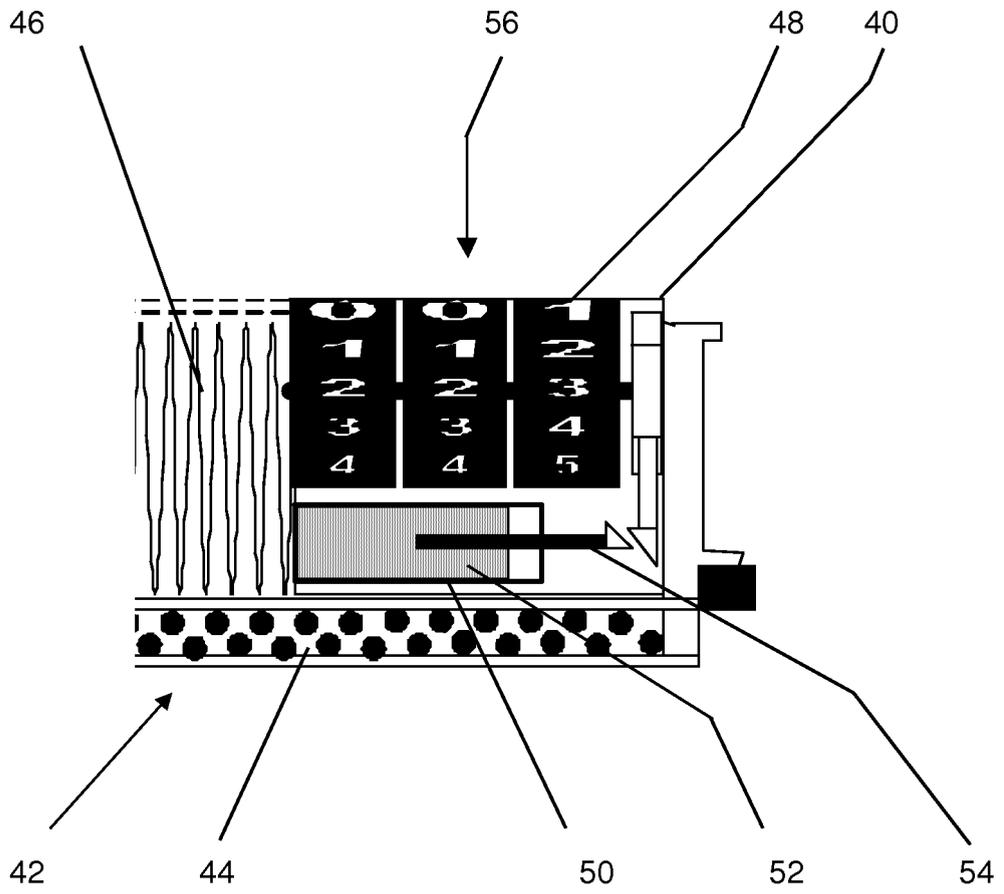


Fig. 2

**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 10229796 [0003]
- DE 60205753 T2 [0003]