

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 603 590 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93119245.4**

(51) Int. Cl.⁵: **A47L 9/19**

(22) Anmeldetag: **30.11.93**

(30) Priorität: **24.12.92 DE 4244141**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.94 Patentblatt 94/26

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(71) Anmelder: **Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH**
Theodor-Stern-Kai 1
D-60596 Frankfurt(DE)

(72) Erfinder: **Stettner, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Halevistrasse 5
D-90768 Fürth/Bay(DE)
Erfinder: **Erdmann, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Blumenstrasse 25
D-90617 Puschendorf(DE)
Erfinder: **Wölfel, Dieter, Dipl.-Ing.**
Düsseldorferstrasse 35
D-90425 Nürnberg(DE)

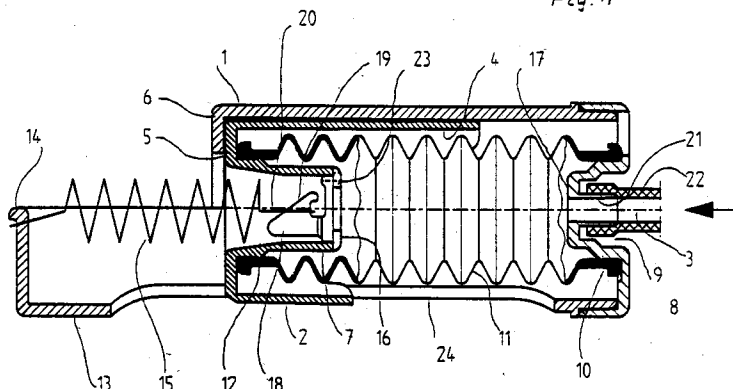
(74) Vertreter: **Breiter, Achim, Dipl.-Ing.**
AEG Akfiengesellschaft
Patent- und Lizenzwesen
Theodor-Stern-Kai 1
D-60591 Frankfurt (DE)

(54) **Druckanzeiger für Staubsauger.**

(57) Ein Druckanzeiger für Staubsauger weist eine gegen die Kraft einer Feder (15) verschiebbar in einem Gehäuse (1) gelagerte Anzeigefläche (4) auf, die mit einem Faltenbalg gekuppelt ist. Um einen kompakten, leicht zu montierenden Aufbau zu erreichen, umgibt das Gehäuse (1) den Faltenbalg (11) über seine Länge zumindest weitgehend in Um-

fangsrichtung, wobei der Faltenbalg (11) an einem Führungsmantel (2) mit daran angeordneter Anzeigefläche (4) im Innern zentral sitzt. Ein in den Faltenbalg (11) hineinragender Hohlstutzen (7) dient der teilweisen Unterbringung und Halterung einer Zugfeder (15), deren anderes Ende an einen Haken eines Gehäusefortsatzes (13) angehängt ist.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft einen Druckanzeiger gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem bekannten Druckanzeiger dieser Art (DE-GM 76 34 320) ist in einer geradlinigen Schlitzführung eines Gehäuses eine Anzeigefläche gegen die Kraft einer Feder verschiebbar gelagert. Die Anzeigefläche weist an ihren in Verschieberichtung liegenden Enden je eine senkrecht dazu stehende Stützplatte auf, an die je ein sich in Verschieberichtung erstreckender Faltenbalg fest angesetzt ist. Die einander abgewandten Enden der Faltenbälge sitzen fest am Gehäuse und sind über Hohleitungen an Räume vor bzw. hinter einem Staubfilter anzuschließen. Dieser Druckanzeiger erfaßt somit den Differenzdruck vor und hinter dem Staubfilter und zeigt so den Verstopfungsgrad des Staubfilters an. Von Nachteil ist bei diesem Aufbau der seitlich von der Schiebeführung liegende Kraftangriff der Faltenbälge, wodurch sich die Gefahr eines Verkantens der Schiebeführung und damit einer Fehlanzeige ergibt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Druckanzeiger gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 Maßnahmen zu treffen, durch welche bei kompakter Bauweise und montagefreundlichem, Aufbau im praktischen Betrieb eine druckproportionale Anzeige erreicht wird.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Bei einem Aufbau eines Druckanzeigers gemäß der Erfindung liegt die der Rückstellung dienende Zugfeder in der Längsachse des Faltenbalges und des als Gleitelement dienenden Mantels, der im Gehäuse geführt ist und die Anzeigefläche trägt. Sowohl der Faltenbalg als auch die Zugfeder wirken somit im Zentrum auf den Führungsmantel der Anzeigefläche ein, so daß im

Betrieb ein Verkanten ausgeschlossen ist. Dabei stellt der Führungsmantel in dem ihn umgebenden Gehäusemantel eine ausreichend lange axiale Führung dar, die zusätzlich einem Verkanten sicher entgegenwirkt. Ein Schiebelager, durch das staubbeladene Luft in den Faltenbalg einströmen kann, ist vermieden. Außerdem kann für die Anordnung des Führungsmantels und der Anzeigefläche die für den Hub des Faltenbalges erforderliche axiale Länge des Gehäuses ausgenutzt, also Führungsmantel und Faltenbalg konzentrisch ineinander im Gehäuse angeordnet werden. Zudem kann eine Teillänge des Faltenbalges durch die Anordnung eines in denselben hineinragenden Hohlstutzens zugleich für die Unterbringung wenigstens eines Abschnitts der Zugfeder ausgenutzt werden. Dabei läßt sich dieser Hohlstutzen in einfacher Weise in eine an den Führungsmantel angeformte Abschlußwand im Bereich des beweglichen Endes des Faltenbalges einbringen. Zudem kann auf den Außen-

mantel dieses Hohlstutzens noch das offene, bewegliche Ende des Faltenbalgs dicht aufgeschoben werden, so daß der Faltenbalg keine Endwand benötigt. Auch das gegenüberliegende Ende des Faltenbalges kann in entsprechender Weise auf den Außenmantel einer Vertiefung dicht aufgeschoben werden, die in eine aufgeschnappte Endwand des Gehäuses eingeformt werden kann. In dieser Vertiefung kann zugleich ein Anschlußstutzen für eine Schlauchleitung vorgesehen sein, von dem die Schlauchleitung zu einem, Raum geführt werden kann, dessen Betriebsdruck bzw. Unterdruck mittels der Anzeigefläche für den Benutzer des Staubsaugers als Hinweis auf einen Betriebszustand angezeigt werden soll. Der Hohlstutzen kann dabei beidseitig offen sein und an seinem in den Faltenbalg hineinragenden Ende mit einer Abschlußkappe abgeschlossen werden, die einen Gegenhalter für die von außen herangeführte Zugfeder aufweist. Dieser Gegenhalter ist vorzugsweise als Haken mit einer Anlaufschräge ausgebildet, so daß beim Einschieben einer abgewinkelten Endwindung der Zugfeder die Endwindung auf der Anlaufschräge zum Hakenende hingeführt wird und anschließend hinter den Haken schnappen kann. Um ein Zusammenziehen und Deformieren des Balgs im Betriebszustand in radialer Richtung zu vermeiden, wenn hohe Druckschwankungen auftreten, ist ein Bypass-Luftkanal vorgesehen, der in den Faltenbalg mündet und insbesondere in der Außenwandung der Abschlußkappe ausgebildet ist. Durch Abstimmen der Luftströmungswiderstände des Bypass-Luftkanals und der zum zu messenden Druckraum führenden Hohlleitung bzw. Schlauchleitung können unter Berücksichtigung des Volumens des Faltenbalges außerdem schnelle Druckschwankungen so weit ausgeglichen werden, daß keine störenden Fehlmeldungen über die Anzeigefläche ausgegeben werden. Der Druckanzeiger besteht somit aus einfach herzustellenden Bauteilen, die eine gedrängte Bauweise ermöglichen und deren Montage sich in einfacher Weise und ggf. in automatischen Fertigungseinrichtungen ausführen läßt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Druckanzeiger im Längsschnitt und Fig. 2 eine Ansicht des Druckanzeigers auf eine Stirnseite.

Innerhalb eines vorzugsweise insgesamt aus durchsichtigem Material gefertigten Anzeiger-Gehäuses 1 mit einem von der runden Form abweichenden, an einem Mantelwandabschnitt abgeplatteten Querschnitt ist ein mit Lagerspiel der Innenquerschnittsform angepaßter Führungsmantel 2 in Richtung der bei 3 angedeuteten Längsachse verschiebbar aber unverdrehbar gelagert. Der Füh-

rungsmantel 2 erstreckt sich über etwa ein Drittel der freien inneren Länge des Gehäuses 1 und trägt eine in Achsrichtung sich erstreckende Anzeigefläche 4, die wenigstens einen, beispielsweise farblich unterschiedlich abgesetzten Flächenbereich aufweist. Der Führungsmantel 2 weist an seinem der Anzeigefläche 4 abgewandten Ende eine Abschlußwand 5 auf, die mit einer den Verschiebeweg des Führungsmantels 2 begrenzenden Anschlagnase 6 des Gehäuses 1 in der Ruhelage gemäß Fig. 1 in Anlage steht. In die Abschlußwand 5 ist zentrisch zur Achse 3 ein sich in das Innere des Gehäuses erstreckender Hohlstutzen 7 eingeformt, der sich in axialer Richtung annähernd über die Länge des Führungsmantels 2 erstreckt und beidseitig offen ist. Das Gehäuse 1 ist an seinem der Nase 6 abgewandten Ende offen, wobei diese Öffnung mit einer als Deckel ausgebildeten Endwand 8 abgedeckt ist. Die Endwand 8 weist eine zentrale Vertiefung 9 auf, die ebenfalls zentrisch zur Achse 3 liegt und in das Gehäuseinnere gerichtet ist. Auf dem Außenmantel

dieser Vertiefung 9 ist ein dort ortsfest gehaltenes Ende 10 eines Faltenbalgs 11 dicht aufgeschoben, wobei sich der Faltenbalg 11 ebenfalls in Längsrichtung der Achse 3 innerhalb des Gehäuses 1 bis auf den Außenmantel des Hohlstutzens 7 erstreckt. Das dort liegende, somit bewegliche Ende 12 des Faltenbalges sitzt ebenfalls luftdicht und gegen Axialverschiebung gesichert auf dem Hohlstutzen 7 fest. Am Gehäuse 1 befindet sich noch ein Fortsatz 13, der über die Anschlagnase 6 hinaus in Achsrichtung vom Faltenbalg 11 wegweist. An einem daran angeformten Haken 14, der in Achsrichtung mit Abstand vor der Anschlagnase 6 bzw. der Abschlußwand 5 steht, greift einseitig eine Zugfeder 15 an, die mit ihrem anderen Ende vom Haken 14 bzw. von der Abschlußwand 5 her in den Hohlstutzen 7 eingreift und darin festgesetzt ist. Dieser Hohlstutzen kann soweit in den Faltenbalg 11 hineinragen, daß eine am betreffenden Ende vorgesehene Abschlußkappe 16 am Ende des in Fig. 1 nach rechts gerichteten Verstellweges der Anzeigefläche 4 gegen die Stirnfläche der Vertiefung 9 stößt. Dadurch kann bei gleicher Länge der Zugfeder 15 der Haken 14 entsprechend näher zur Anschlagnase 6 hin zur Verkürzung des Gesamtgehäuses 1, 13 zurückverlagert werden. Die Abschlußkappe 16 trägt einen Gegenhalter 18 für die Feder 15. Dieser Gegenhalter 18 weist zur Abschlußwand 5 hin und ist als Haken mit einer Anlaufschräge ausgebildet, so daß ein Endring 20 der Feder 15 beim axialen Einsetzen der Feder 15 in den Hohlstutzen 7 mit seinem Endring 20 auf die Anlaufschräge 19 auftrifft, welche den Endring 20 in der dem Durchmesser der Zugfeder 15 angepaßten Hohlstutzen seitlich von der Achse 3 ablenkt, bis der Endring durch eigene Federkraft hin-

ter den Haken des Gegenhalters 18 springt. Die Anzeigefläche 4 und damit der Führungsmantel 2 werden durch die Zugfeder 15 im dargestellten Ruhezustand an die Anschlagnase 6 angelegt.

Um den als Antrieb für die Anzeigefläche 4 dienenden Faltenbalg an einen Unterdruckraum anschließen zu können, befindet sich in der Stirnfläche 17 der Vertiefung 9 ein Durchbruch, der in eine Hohlleitung 21 für den Anschluß eines flexiblen Schlauches 22 übergeht. Dieser Schlauch 22 kann zu einem Druckraum führen, der während des Betriebes des Staubsaugers gegenüber der den Faltenbalg 11 umgebenden Atmosphäre einen Unterdruck aufweist. Insbesondere ist der Schlauch 22 an den den Hauptstaubbeutel aufnehmenden Staubbeutelraum angeschlossen. Die Hohlleitung 21 liegt dabei innerhalb der zentralen Vertiefung 9 geschützt in der Kontur des Gehäuses 1 bzw. der Endwand 8.

Damit kurzzeitige Druckschwankungen, wie sie im Saugbetrieb eines Staubsaugers auftreten, nicht zu einem radialen Zusammenziehen oder Deformieren des Faltenbalgs 11 bzw. zu einer Fehlanzeige führen, mündet in den Faltenbalg 11 außer der Hohlleitung 21 auch ein Bypass-Luftkanal 23, der mit der den Faltenbalg 11 umgebenden Atmosphäre kommuniziert. Dieser Bypass-Luftkanal ist so bemessen, daß er unter Berücksichtigung des Innenvolumens des Faltenbalges 11 und des Strömungswiderstandes der Hohlleitung 21 und des Schlauches 22 impulsartige Druckschwankungen, die sich sonst auch auf die Stellung der Anzeigefläche 4 auswirken, weitgehend dämpft. Dadurch bekommt insbesondere nur der mit zunehmendem Füllgrad des Filters ansteigende Unterdruck zur Wirkung auf den Faltenbalg 11, der mit zunehmendem Unterdruck den Führungsmantel 2 mit der daran befindlichen Anzeigefläche 4 gegen die Kraft der Feder 15 zunehmend von der Anschlagnase 6 weg bewegt. Die Lageveränderung der Anzeigefläche 4 ist ein Maß für die Steigerung des Unterdrucks im Staubbeutelraum, also für den Füllgrad des Staubbeutels bzw. eines im Luftströmungsweg des Staubsaugers liegenden Filters. Der Bypass-Luftkanal 23 ist dabei in vorteilhafter Weise in der Mantelfläche der Abschlußkappe 16 ausgebildet, die als Einzelteil in einfacher Weise mit einer entsprechenden axial gerichteten Nut versehen werden kann.

Für die Montage dieses Druckanzeigers braucht lediglich die Abschlußkappe 16 in den Hohlstutzen 7 eingedrückt und von der Gegenseite die Zugfeder 4 in den daran angeordneten Haken 18 eingeschnappt zu werden, wenn nicht die Zugfeder bereits vor der Montage der Abschlußkappe in den Haken 18 eingehängt worden ist. Bei abgenommener Endwand 8 braucht die Einheit aus Anzeigefläche 4 und Führungsmantel 2 mit Abschlußkappe 16 und Feder 15 in das Gehäuse 1 einge-

schoben zu werden. Anschließend wird der Faltenbalg 11 ebenfalls lose in das Gehäuse eingeschoben und die Endwand 8 auf das Gehäuse 1 aufgeschnappt. Das Aufschieben der Enden 10 bzw. 12 des Faltenbalgs 11 auf den Außenmantel der Vertiefung 9 bzw. des Hohlstutzens 7 erfolgt dann durch manuelles oder mittels eines Fertigungsautomaten ausgeführtes Zurückschieben des Führungsmantels 2 zur Vertiefung 9 hin, wodurch der Faltenbalg auf sein zusammengefaltetes Blockmaß zusammengeschoben wird und beim weiteren Verschieben des Führungsmantels in der Zeichnungsdarstellung nach rechts die Enden 10, 12 auf die betreffenden Außenmantelflächen aufgleiten. Zur manuellen oder automatischen Betätigung ist im Gehäuse ein Längsschlitz 24 vorgesehen, der für das Einbringen eines Hilfswerkzeugs oder eines Fingers bemessen ist. Danach braucht lediglich die Zugfeder mit ihrem nach außen ragenden Ende an den Haken 14 angehängt und der Schlauch 22 auf die Hohlleitung 21 aufgeschoben zu werden. Der Bypass-Luftkanal vermeidet im übrigen auch ein Deformieren des Faltenbalgs in radialer Richtung beim Auftreten hoher Unterdruckspitzen. Es ergibt sich so insgesamt eine kompakte Bauweise, die zudem eine Montage in einem Montage-Automaten ermöglicht, wobei der Faltenbalg 11 durch das Gehäuse 1 in axialer Richtung geführt ist.

Um den Druckanzeiger in einfacher Weise in einem Staubsaugergehäuse halten zu können, ist an eine Außenfläche des Gehäuses 1 ein Haken 25 angeformt, der in eine entsprechende Gegenhalterung des Staubsaugergehäuses im Bereich eines der Anzeigefläche 4 zugeordneten Fensters einzusetzen ist. Außerdem weist dieser Druckanzeiger keine Lagerstelle auf, die eine staubbeladene Luftströmung in den Faltenbalg zuläßt, so daß eine erhöhte Verschmutzungsgefahr für die Längsführung nicht gegeben ist. Wenn das Gehäuse 1 ohne den Längsschlitz 24 ausgebildet wird, kann der Raum zwischen der Abschlußwand 5 und der Endwand 8 als Luftdämpfungseinrichtung nach Art eines Stoßdämpfers zur Verhinderung von Zitterbewegungen der Anzeigefläche 4 ausgenutzt werden. Der Führungsmantel 2,5 bildet dabei einen Stoßdämpferkolben im Gehäuse 1.

Patentansprüche

1. Druckanzeiger für Staubsauger, insbesondere für die mechanisch-optische Anzeige des Füllgrades eines Staubfilters, mit einer gegen die Kraft einer Feder verschiebbar in einem Gehäuse gelagerten Anzeigefläche, die mit einem Ende eines in Verschieberichtung angeordneten zylindrischen Faltenbalgs gekuppelt ist, dessen anderes Ende ortsfest mit dem Gehäuse verbunden ist und der über eine Hohlleitung

an einen Raum unterschiedlichen Luftdrucks anzuschließen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) den Faltenbalg (11) über seine Länge in Umfangsrichtung zumindest weitgehend umgibt, daß die Anzeigefläche (4) einen den Faltenbalg (11) umschließenden Mantel (2) aufweist, der innerhalb des Gehäuses (1) verschiebbar gelagert ist und der sich vom beweglichen Ende (12) des Faltenbalgs (11) über eine Teillänge desselben erstreckt, daß eine das bewegliche Ende (12) übergreifende Abschlußwand (5) des Mantels (2) einen in den Faltenbalg (11) gerichteten Hohlstutzen (7) aufweist, auf dessen Außenseite das bewegliche Ende (12) des Faltenbalgs (11) dicht festgesetzt ist und daß die einendig mit Abstand von der Abschlußwand (5) am Gehäuse (1, 14) sitzende Feder (15) mit ihrem anderen Ende (20) von der Abschlußwand (5) her in den Hohlstutzen (7) eingreift und darin festgesetzt ist.

2. Druckanzeiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlstutzen (7) an seinem in den Faltenbalg (11) hineinragenden Ende mit einer Abschlußkappe (16) abgeschlossen ist, die einen Gegenhalter (18) für die Feder (15) aufweist.

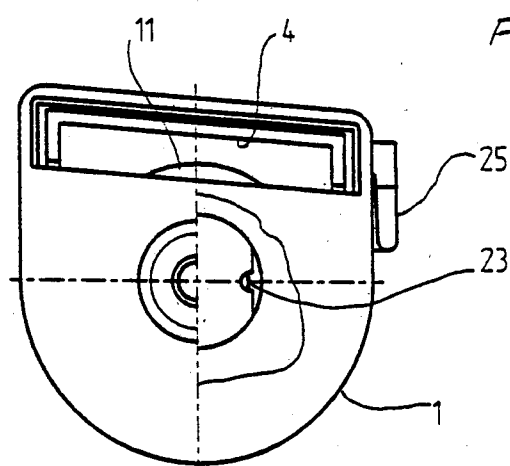
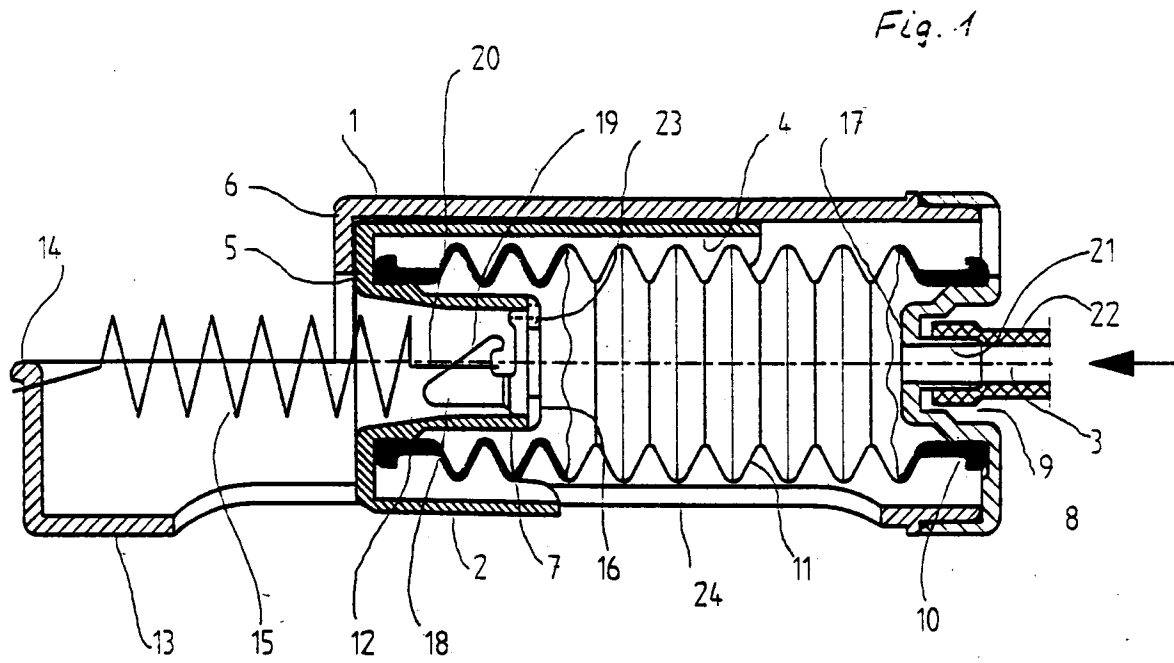
3. Druckanzeiger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenhalter (18) zur Abschlußwand (5) hinweist und als Haken mit einer Anlaufschräge (19) ausgebildet ist, in den ein Endring (20) der Feder (15) eingreift.

4. Druckanzeiger nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß außer der Hohlleitung (21) ein Bypass-Luftkanal (23) in den Faltenbalg (11) mündet.

5. Druckanzeiger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Bypasskanal (23) in der Mantelfläche der Abschlußkappe (16) ausgebildet ist.

6. Druckanzeiger nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlleitung (21) in einer zentralen Vertiefung (9) einer Endwand (8) des Gehäuses (1) angeordnet ist und daß auf den Außenmantel der Vertiefung (9) das ortsfeste Ende (10) des Faltenbalgs (11) dicht aufgeschoben ist.

7. Druckanzeiger nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (1) ein sich in Längsrichtung erstreckender Eingriffsschlitz (24) vorgesehen ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 9245

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	DE-U-76 34 620 (AB ELECTROLUX) * Ansprüche 1-3; Abbildungen *	1	A47L9/19
A	DE-U-91 13 858 (N.V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Section PQ, Week 8809, 3. März 1988 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P, AN 88-062852 & SU-A-1 326 236 (KISELEV YU F) * Zusammenfassung *	1	
A	US-A-2 325 188 (LOFGREN) * Seite 2, linke Spalte, Zeile 31 - Zeile 67; Abbildung 2 *	1	
A	GB-A-1 381 237 (ELECTROLUX LTD.) * Abbildung 2 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			A47L G01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 23. März 1994	Prüfer Kanal, P
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	