

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 362 624 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **23.06.93**

(51) Int. Cl.⁵: **A47L 9/14**

(21) Anmeldenummer: **89117449.2**

(22) Anmeldetag: **21.09.89**

(54) **Filter für Staubsauger.**

(30) Priorität: **05.10.88 DE 3833799**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.04.90 Patentblatt 90/15

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
23.06.93 Patentblatt 93/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 407 478
FR-A- 1 118 903
FR-A- 1 119 758
FR-A- 1 552 363

(73) Patentinhaber: **Licentia Patent-
Verwaltungs-GmbH**
Theodor-Stern-Kai 1
W-6000 Frankfurt/Main 70(DE)

(72) Erfinder: **Schmidt, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Auf der Marter 5
W-8561 Engelthal(DE)
Erfinder: **Wiske, Carola, Dipl.-Ing.**
Kurt-Schuhmacher-Strasse 40
W-8507 Oberasbach(DE)

(74) Vertreter: **Breiter, Achim, Dipl.-Ing. (FH)**
**Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH Theodor-
Stern-Kai 1**
W-6000 Frankfurt/Main 70 (DE)

EP 0 362 624 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Filter gemäß dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Bei einem bekannten Filter dieser Art (FR-A-1 119 758) ist am Filterbeutel eine Versteifungsplatte mit einer Einlaßöffnung festgesetzt. Auf der Versteifungsplatte befinden sich parallele Führungsleisten, zwischen welchen eine aus knicksteifem Material gefertigte Lasche verschiebbar geführt ist. Diese Lasche ist mit einem Durchbruch ausgestattet, welcher vor und während der Benutzung des Filterbeutels in einer Flucht mit der Einlaßöffnung liegt. Ein freiliegender Randbereich der Lasche ist mit einer kleinen Bohrung versehen. Die Versteifungsplatte wird dabei so durch die Öffnungsebene des zugehörigen Staubbeutelraumes in dort angeordnete Führungsschienen eingeschoben, daß zuerst dieser Randbereich der Lasche eintaucht. Bei vollkommen in die Führungsschienen eingeschobener Versteifungsplatte schnappt ein gehäusefester Federhaken in die Bohrung ein. Wird danach der Filterbeutel an der Versteifungsplatte, die auch eine die Lasche übergreifende Abdecklage aufweist, aus den Führungsschienen herausgezogen, dann hält der Federhaken die Lasche fest, wodurch ein undurchbrochener Abschnitt der Lasche vor die Einlaßöffnung der Versteifungsplatte gestellt wird und ein Staubaustritt unterbunden ist. Durch weiteres Ziehen an der Versteifungsplatte reißt dann die Lasche im Bereich der Bohrung und des Federhakens auf, wonach der Filterbeutel für seine endgültige Entfernung aus den Führungsschienen freigegeben ist. Von Nachteil ist bei dieser Anordnung, daß bei einer Bewegung der Versteifungsplatte auch der daran angeordnete Filterbeutel bewegt wird, wodurch sich eine Volumenänderung ergibt, die ein Ausblasen von staubbeladener Luft nach sich ziehen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Filter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 Maßnahmen zu treffen, die ein Schließen der Einlaßöffnung des Filterbeutels vor einer Betätigung der Versteifungsplatte auf eine einfache Weise ermöglichen.

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

Bei einer Ausgestaltung eines Filters gemäß der Erfindung wird bei einem Entfernen des Filterbeutels aus dem Staubsammelraum zuerst die Handhabe der Lasche erfaßt und durch Ziehen soweit verschoben, daß die Einlaßöffnung verschlossen ist. Dabei wirkt einem gleichzeitigen Bewegen der Versteifungsplatte zumindest die Reibung derselben in ihren Führungsschienen entgegen. Die Reibung zwischen den Führungsleisten für die Lasche und der Lasche selbst kann dabei

aufgrund ihrer knicksteifen Ausführung sehr gering gehalten werden.

Auch beim Einsetzen des Filters ergeben sich Vorteile, weil dann die Versteifungsplatte über die Handhabe der Lasche in ihre Führungsschienen eingeschoben wird. Dabei entsteht durch Reibung und insbesondere bei vollkommen eingeschobener Versteifungsplatte eine Kraftkomponente, welche die Lasche zur Einlaßöffnung hin verschiebt, selbst wenn die Lasche vorher herausgezogen war. Es ist somit nicht nur ein willkürliches Schließen oder Öffnen der Einlaßöffnung möglich, vielmehr tritt das Schließen bzw. Öffnen bei der Anwendung in einem Staubsauger funktionsrichtig selbsttätig ein, weil die Verschieberichtung der Lasche mit der Einschieberichtung der Versteifungsplatte in die zugeordnete Halterung bzw. in die Führungsschienen übereinstimmt. Dabei wird immer zuerst die Lasche betätigt, bevor der Filter bewegt wird.

Darüber hinaus kann die Anordnung des Filters im Staubsauger auch so erfolgen, daß die Handhabe der Lasche in den Schließweg des den Staubbeutelraum abschließenden Deckels steht, wenn die Versteifungsplatte oder die Lasche nicht in ihre funktionsgerechte Lage im Staubbeutelraum gebracht sind. Der Deckel kann dann entweder nicht geschlossen werden bzw. drückt er die Lasche in ihre Offenstellung.

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

Es zeigt:

Fig. 1 einen Filter, bei dem eine Lasche die Einlaßöffnung freigibt,
 Figur 2 den Filter mit verstellter Lasche und geschlossener Einlaßöffnung,
 Figur 3 eine Versteifungsplatte für den Filter mit angeformten faltbaren Elementen einer Führung für die Lasche,
 Figur 4 eine perspektivische Ansicht der Versteifungsplatte mit teilweise gefalteten Streifenelementen,
 Figur 5 die Versteifungsplatte mit fertig gefalteten Führungsleisten in Frontansicht,
 Figur 6 eine Ansicht der Versteifungsplatte in Längsrichtung der Führungsleisten,
 Figur 7 eine Lasche mit Durchbruch und Anschlägen zur Verschiebungsbegrenzung,
 Figur 8 eine Teilansicht der Lasche im Bereich eines in der Ebene der Lasche liegenden, abzuwinkelnden Ansatzes,
 Figur 9 eine Teil-Seitenansicht der Lasche mit abgewinkeltem Ansatz
 Figur 10 einen Querschnitt durch einen teilweise im Bereich eines Staubbeutelraumes und eines Einlaßstutzens dargestellten, geschnittenen Staubsaugers mit funktionsgerecht eingesetztem Filter,

Figur 11 eine Ansicht gemäß Figur 10 beim Aushebevorgang des Filters aus dem Staubbeutelraum und

Figur 12 eine Draufsicht auf die den Einlaßstutzen tragende Wand des Staubbeutelraumes mit Führungsschienen für die Versteifungsplatte.

Ein Filter für Staubsauger weist einen vorzugsweise aus Papier gefertigten Filterbeutel 1 auf, der an seiner Anschlußseite eine Versteifungsplatte 2 mit einer Einlaßöffnung 3 trägt. Die Versteifungsplatte 2 besitzt an zwei gegenüberliegenden parallelen Rändern Führungsleisten 4 für eine dazwischen angeordnete, darin verschiebbar gelagerte Lasche 5. In der Lasche 5 befindet sich ein Durchbruch 6, der bei weitgehend in die Führungsleisten 4 eingeschobener Lasche 5 in einer Flucht mit der Einlaßöffnung 3 liegt (Figur 1). Die Lasche 5 ist mit einer Handhabe 7 versehen, die an einen quer zu der durch einen Doppelpfeil 8 angedeuteten Verschieberichtung der Lasche 5 verlaufenden Randbereich 9 angeformt ist. Die Handhabe 7 ragt dabei über den benachbarten oberen Rand 10 der Versteifungsplatte hinaus. Sie kann jedoch auch auf die Fläche der Lasche aufgesetzt sein. Zwischen dem Durchbruch 6 und dem unteren, der Handhabe 7 abgewandten Rand 11 der Lasche 5 ist ein undurchbrochener Abschnitt ausgebildet, der nach einem Verschieben der Lasche 5 nach oben gemäß Figur 2 zumindest die Einlaßöffnung 3 dicht überdeckt. Dabei ist die Lasche 5 knicksteif ausgebildet, um sie beliebig zwischen der eingeschobenen Stellung gemäß Figur 1 in welcher der Durchbruch 6 mit der Einlaßöffnung fluchtet, und der ausgezogenen Stellung gemäß Figur 2, in welcher die Einlaßöffnung durch den undurchbrochenen Abschnitt verschlossen ist, bewegen zu können. Durch die Steifigkeit wird auch der bleibende Verschluss der Einlaßöffnung gemäß Figur 2 sichergestellt, obwohl die Führungsleisten 4 nur benachbarte Randteile 12 der Lasche übergreifen. Außerdem kann der Filter selbst bei gefülltem Staubbeutel 1 an der Handhabe 7 transportiert werden, ohne den dichten Verschluss der Einlaßöffnung 3 zu beeinträchtigen.

An den mit den Führungsleisten 4 zusammenwirkenden Randteilen 12 weist die Lasche 5 Anschläge 13 bzw. 14 auf, von welchen die der Handhabe 7 benachbarten Anschläge 13 mit den Enden der Führungsleisten 4 in Anlage treten, die der oberen Kante 10 der Versteifungsplatte 2 benachbart sind. Diese Anschläge 13 treten gemäß Figur 1 mit den oberen Enden 15 der Führungsleisten (4) in Eingriff, wenn die Lasche 5 eingeschoben ist. Dagegen ist an die Führungsleisten 4 an deren Längskanten je ein Gegenanschlag 16 angeformt, die zur Mitte der Versteifungsplatte 2 ragen. Die zugehörigen Anschläge 14 an der Lasche 5 sind durch aus der Ebene der Lasche 5 herausgeboge-

ne Randabschnitte 17 gebildet, die beispielsweise durch Auftragen von aushärtendem Lack oder Kleber versteift sind. Die Anschläge 14 treten gemäß Figur 2 bei ausgezogener Stellung der Lasche 5 in Anlage mit den Gegenanschlägen 16 und begrenzen die Auszugsbewegung so, daß der undurchbrochene Abschnitt die Einlaßöffnung 3 überdeckt.

Die Führungsleisten 4 können als eigenständige Bauteile auf der Frontseite der Versteifungsplatte 2 festgesetzt sein. Gemäß Figur 3 sind sie jedoch einstückig damit verbunden. Hierzu sind an die entsprechenden Ränder der Versteifungsplatte 2 je ein Zwischenstreifen 18 und daran ein oberer Streifen 19 angesetzt, die über Knicklinien 20 aneinander hängen. Dabei ist der Gegenanschlag 16 gemäß der Abwicklung nach Figur 3 aus dem Zwischenstreifen 18 freigeschnitten und bildet gleichzeitig eine Führungsleiste. Durch Hochklappen der Zwischenstreifen und gegenläufiges Abknicken der oberen Streifen 19 (Figur 4) und weiteres Falten nach Art einer Ziehharmonika kommen die oberen Streifen 19 so zu liegen, daß die mit den Gegenanschlägen 16 versehenen freigestanzten Fahnen aufeinander zuweisen. Dabei bewirkt der unter dem oberen Streifen 19 liegende Zwischenstreifen 18 die Abstandshalterung der Fahnen 21 gegenüber der Ebene der Versteifungsplatte 2, so daß die Lasche 5 in die so gebildeten Führungen eingeschoben werden kann. Soll die Lasche 5 über einen längeren Bereich geführt werden, kann ein dritter Streifen vorgesehen werden, der breiter als die anderen Streifen ist, so daß dessen freier Rand über die nach innen gefaltete Knicklinie der vorherigen Streifen 18,19 hinausragt. An diesen Rand werden dann zweckmäßig die Gegenanschläge 16 angeformt. Die Figuren 5 und 6 zeigen die fertig geformte Versteifungsplatte 2 mit den Führungen 4 für die Lasche 5.

Die Figuren 7 bis 9 zeigen die Lasche 5 mit dem Durchbruch 6 und den Anschlägen 13 und 14. Dabei sind die Anschläge 14 gemäß den Figuren 8 und 9 durch Freischneiden eines Randabschnittes 17 der Lasche 5 gebildet, wobei die Randabschnitte 17 mit Abstand zur Mitte hin gegenüber den Randteilen 12 versetzt sind. Die freigeschnittenen Randabschnitte 17 werden um 90° abgewinkelt und stehen so aus der Ebene der Lasche 5 hervor und stoßen daher bei entsprechendem Auszug der Lasche 5 gegen die Gegenanschläge 16. Wenn die Lasche 5 aus Papiermaterial oder dergleichen besteht, wird zur Vermeidung des Rückfaltens auf die Randabschnitte 17 und die benachbarten Zonen aushärtender Lack oder Kleber aufgetragen, welche die Anschläge 14 in ihrer aufgestellten Lage fixieren. Vorzugsweise ist die Lasche 5 im Bereich ihrer der Handhabe 7 abgewandten Seitenkante 11 auch bei eingeschobener Lasche 5 kürzer als die Versteifungsplatte 2, wodurch bei der Anwendung die-

ses Filters in einem Staubsauger insbesondere das automatische Verschließen beim Ausheben des Filters sichergestellt wird.

Der vorbeschriebenen Filter kann an sich bei jedem Staubsauger mit geeigneter Halterung für die Versteifungsplatte angewandt werden. Von besonderem Vorteil ist es jedoch, wenn bei einem Staubsauger 25, wie er in den Figuren 10 bis 12 im Bereich einer Halterung 26, die in einem Staubbeutelraum 27 angeordnet ist, die Versteifungsplatte so angeordnet wird, daß die Handhabe 7 der Lasche 5 bis an die Innenseite eines den Staubbeutelraum 7 verschließenden Deckels 28 reicht. Die Halterung 26 besteht dabei aus parallelen, U-förmigen Führungsschienen 26, in welche die Versteifungsplatte 2 mit ihren Führungsleisten 4 durch die Öffnungsebene des Staubbeutelraumes 27 bei geöffnetem Deckel 28 von oben eingesetzt wird. Zwischen den Führungsschienen 26 mündet in den Staubbeutelraum 27 ein Einlaßstutzen 29, durch den staubbelaadene Luft in den Filterbeutel 1 gefördert wird. Dabei greift das insbesondere aus gummielastischem Material bestehende Endstück 30 des Einlaßstutzens 29 bei gemäß Figur 10 funktionsgerecht eingesetzter Versteifungsplatte 2 durch den Durchbruch 6 in die Einlaßöffnung 3 hinein. Das Endstück 30 verjüngt sich zur Versteifungsplatte 2 hin kegelig, um den Eingriff in die Einlaßöffnung 3 zu erleichtern. Zur besseren Abdichtung des Spalts zwischen dem Rand der Einlaßöffnung 3 und dem Kegelmantel des Endstücks 30 ist auf der Versteifungsplatte 2 noch eine Ringdichtung 31 vorgesehen, die einen äußeren Ringabschnitt der Einlaßöffnung umgreift und die vom Endstück 30 in das innere Filterbeutels ausgelenkt wird, um einen dichten Abschluß zu erreichen.

Ist hierbei der Filterbeutel 1 gefüllt, dann wird von Hand die Handhabe 7 erfaßt und der gesamte Filter bei geöffnetem Deckel 7 nach oben herausgehoben. Dabei wird die Zugkraft über die Handhabe 7 auf die Lasche 5 ausgeübt, die aufgrund der Schräge des Endstücks 30 zusammen mit der Versteifungsplatte 2 zum Filterbeutel 1 hin ausgewölbt wird und unter elastischer Spannung steht. Beim weiteren Ziehen der Handhabe 7 kann dann entweder die Lasche 4 zunächst allein nach oben gleiten, bis ihre Anschläge 14 mit den Gegenanschlägen 16 in Eingriff gelangen. Dann ist die Einlaßöffnung 3 durch den undurchbrochenen Abschnitt der Lasche 5 verschlossen, so daß bereits dann die angestrebte selbsttätige Verschlußfunktion erfüllt ist.

Wird beim Hochziehen der Lasche 7 dagegen auch die Versteifungsplatte 2 trotz des Gewichts des Filterbeutels 1 mit nach oben gezogen, dann erfolgt die selbsttätige Verschiebung der Lasche 5 gegenüber der Versteifungsplatte 2 dann, wenn beide außer Eingriff mit dem Endstück 30 gelangen, nachdem dann das Gewicht des Filterbeutels

1 die Versteifungsplatte 2 gegen die Zugkraft an der Handhabe 7 nach unten bewegt und der undurchbrochene Abschnitt der Lasche 5 in Überdeckung mit der Einlaßöffnung 3 kommt. Ist in diesem Falle der untere Rand 11 der Lasche 5 kürzer als die Versteifungsplatte 2, dann kommt das gummielastische Endstück mit seiner erhöhten Reibungskraft auf jeden Fall dann allein mit der Versteifungsplatte 2 in Eingriff, wenn der Rand 11 über den oberen Bogenabschnitt des Endstückes 30 gezogen ist. Hierdurch wird die Versteifungsplatte 2 durch die vom Endstück 30 ausgeübte Reibungskraft zusätzlich gebremst, so daß die Lasche 5 bereits vor dem Freiwerden der Versteifungsplatte 2 soweit aus den Führungsleisten 4 herausgezogen werden kann, daß ihr undurchbrochener Abschnitt die Einlaßöffnung 3 verschließt.

Der zum Deckel 28 gerichtete Rand bzw. die Handhabe 7 der Lasche 5 reicht bei ordnungsgemäß eingesetzter Versteifungsplatte 2 und Lasche 5 bis knapp an die Unterseite des Deckels 28. Wenn demnach beim Einsetzen die Versteifungsplatte 2 nicht ausreichend tief in die Führungsschienen 26 eingeschoben oder die Lasche 5 nicht in ihre Sollposition gemäß Figur 10 gestellt ist, dann wird über die Handhabe 7 beim Schließen des Deckels die Anordnung aus Versteifungsplatte 2 und Lasche 5 in die Sollposition geschoben. Wenn das nicht möglich ist, wird der Deckel in einer Öffnungsposition gehalten, so daß ein Hinweis auf eine fehlerhafte Funktion gegeben ist. Bei geöffnetem Deckel 28 kann auch ein ausreichender Unterdruck im Staubbeutelraum 27 nicht aufgebaut werden. Damit ist sichergestellt, daß ein Saugbetrieb nur bei richtig eingesetztem Filter möglich ist. Insbesondere jedoch wird der Staubbeutel beim Herausziehen aus dem Gerät automatisch verschlossen, so daß ein hygienischer, sauberer Staubbeutelwechsel erreicht wird. Selbst durch Drücken auf den Staubbeutel kann Staub nicht aus der Einlaßöffnung austreten. Die Nutzungsmöglichkeiten der Lasche 5 bzw. des ganzen Filters sind daher wesentlich erhöht.

Patentansprüche

1. Filter für Staubsauger mit einem Filterbeutel (1), der in einem durch einen Deckel (28) verschließbaren Staubbeutelraum (27) in Führungsschienen eingeschoben ist sowie eine Versteifungsplatte (2) mit einer Einlaßöffnung (3) aufweist, und mit einer parallel an der Versteifungsplatte (2) verschiebbar geführten knicksteifen Lasche (5), die einen mit der Einlaßöffnung (3) fluchtenden Durchbruch (6) aufweist, der durch eine Relativverschiebung zwischen der Versteifungsplatte (2) und der Lasche (5) aus der Überdeckung mit der Einlaß-

öffnung (3) stellbar ist, bis ein undurchbrochener Abschnitt der Lasche (5) die Einlaßöffnung (3) überdeckt, wobei ein Randbereich der Lasche (5) über den benachbarten Rand (10) der Versteifungsplatte (2) hinausragt und der Betätigung bei der Relativverschiebung dient, dadurch gekennzeichnet, daß der überragende Randbereich der Lasche (5) zur Öffnungsebene des Staubbeutelraumes (27) gerichtet und als Handhabe (7) ausgebildet ist.

2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zur Öffnungsebene gerichtete Randbereich (7) der Lasche (5) bei unvollständig in die Führungsschienen (26) bzw. Führungsleisten (4) eingeschobener Versteifungsplatte (2) bzw. Lasche (5) in den Schließweg des den Staubbeutelraum (27) abschließenden Deckels (28) steht, mit dem dann die Lasche (5) bzw. die Versteifungsplatte (2) in ihre Sollstellung gedrückt wird.

Claims

1. Filter for vacuum cleaner, comprising a filter bag (1), which is inserted in guide rails in a dust bag chamber (27) closable by a cover (28) and which has a reinforcement plate (2) with an inlet aperture (3), and comprising a bend-resistant plate (5) which is displaceably guided parallel to the reinforcement plate (2) and which has a hole (6) aligned with the inlet aperture (3), which hole is adjustable by relative displacement between the reinforcement plate (2) and the plate (5) from a position covering the inlet aperture (3) until an unpierced section of the plate (5) covers the inlet aperture (3), wherein an edge region of the plate (5) projects beyond the adjacent edge (10) of the reinforcement plate (2) and upon relative displacement brings about actuation, characterised in that the projecting edge region of the plate (5) is oriented in the plane of opening of the dust bag chamber (27) and is formed as a handle (7).
2. Filter according to claim 1, characterised in that, if the reinforcement plate (2) or plate (5) respectively is incompletely inserted into the guide rails (26) or guide bars (4) respectively, the edge region (17) of the plate (5) oriented in the plane of opening stands in the path of closure of the cover (28) closing the dust bag chamber (27), with which cover the plate (5) or reinforcement plate (2) is then pushed into its proper position.

Revendications

1. Filtre pour aspirateur de poussières comportant un sac (1), introduit dans des rails de guidage d'une chambre de sac à poussières (27) fermée par un couvercle (28) et qui présente une plaque de renfort (2) avec une ouverture d'entrée (3), et comportant une éclisse (5), résistante au pliage, guidée coulissante, parallèlement à la plaque de renfort (2), qui présente un ajour (6) aligné avec l'ouverture d'entrée (3), lequel ajour est déplaçable, par un coulisement relatif entre la plaque de renfort (2) et l'éclisse (5), à partir de la position coïncidant avec l'ouverture d'entrée (3), jusqu'à ce qu'une partie non ajourée de l'éclisse (5) recouvre l'ouverture d'entrée (3), une zone de bordure de l'éclisse (5) dépassant du bord (10) adjacent de la plaque de renfort (2) et servant à l'actionnement lors du coulisement relatif, caractérisé en ce que la zone de bordure saillante de l'éclisse (5) est orientée vers le plan d'ouverture de la chambre de sac à poussières (27) et est configurée en poignée (7).
2. Filtre selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone de bordure (17), orientée vers le plan d'ouverture, de l'éclisse (5) se trouve dans le parcours de fermeture du couvercle (28), fermant la chambre de sac à poussières (27), lorsque la plaque de renfort (2) ou l'éclisse (5) n'est pas totalement introduite dans les rails de guidage (26) ou glissières (4), couvercle avec lequel l'éclisse (5) ou la plaque de renfort (2) est ensuite pressé dans sa position de consigne.

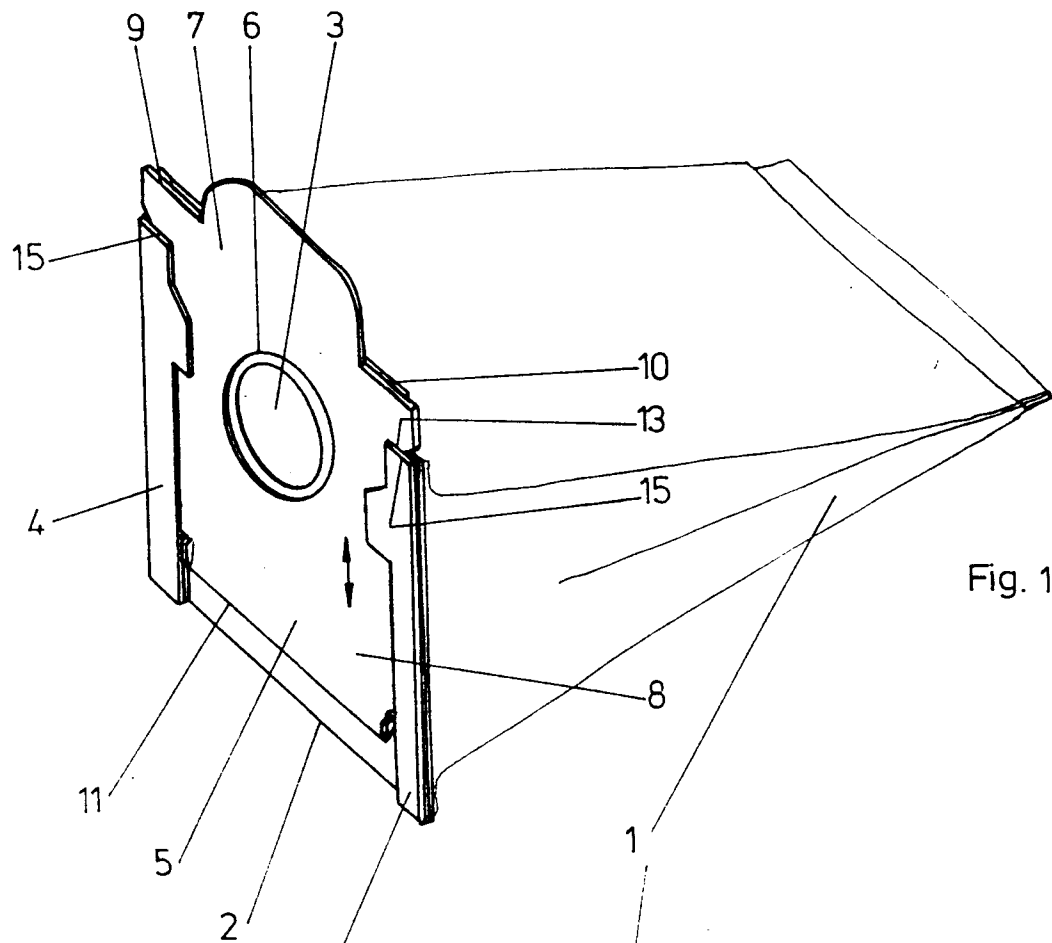


Fig. 1

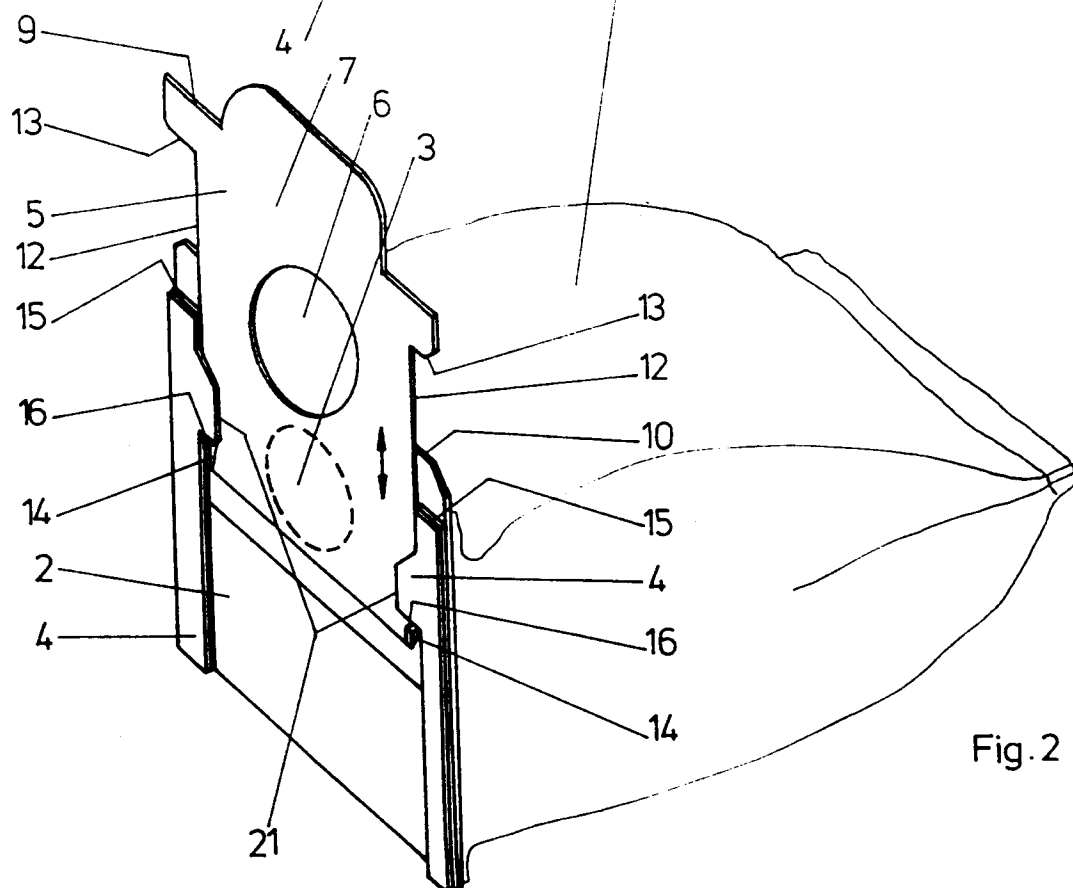


Fig.2

Fig. 3

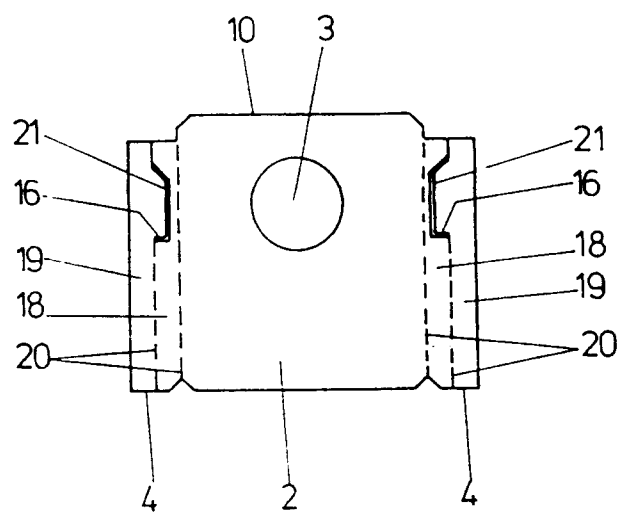


Fig. 4

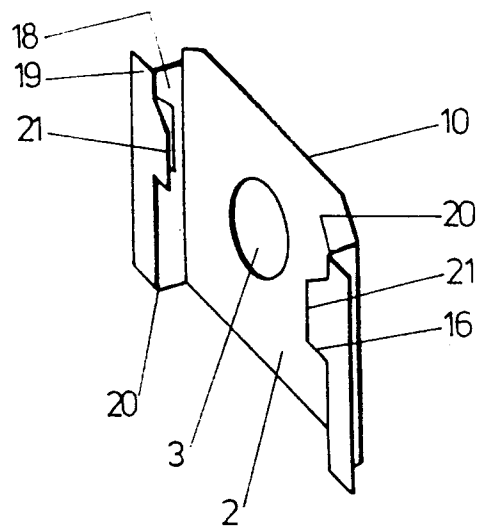


Fig. 5

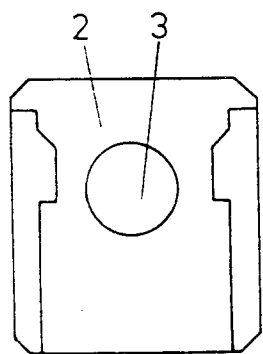


Fig. 6

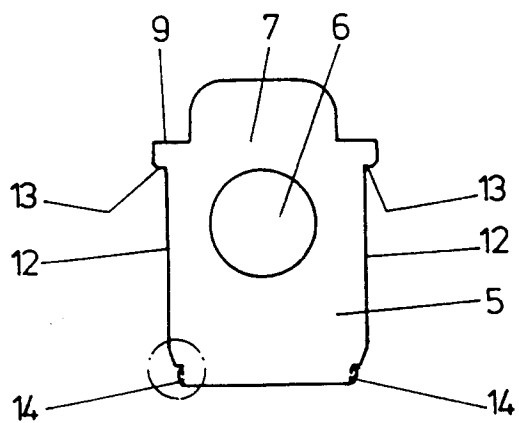
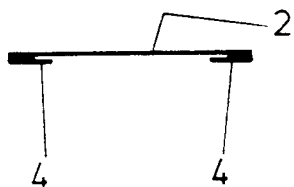


Fig. 7

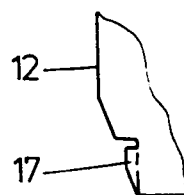


Fig. 8

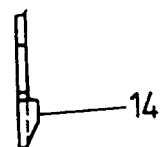


Fig. 9

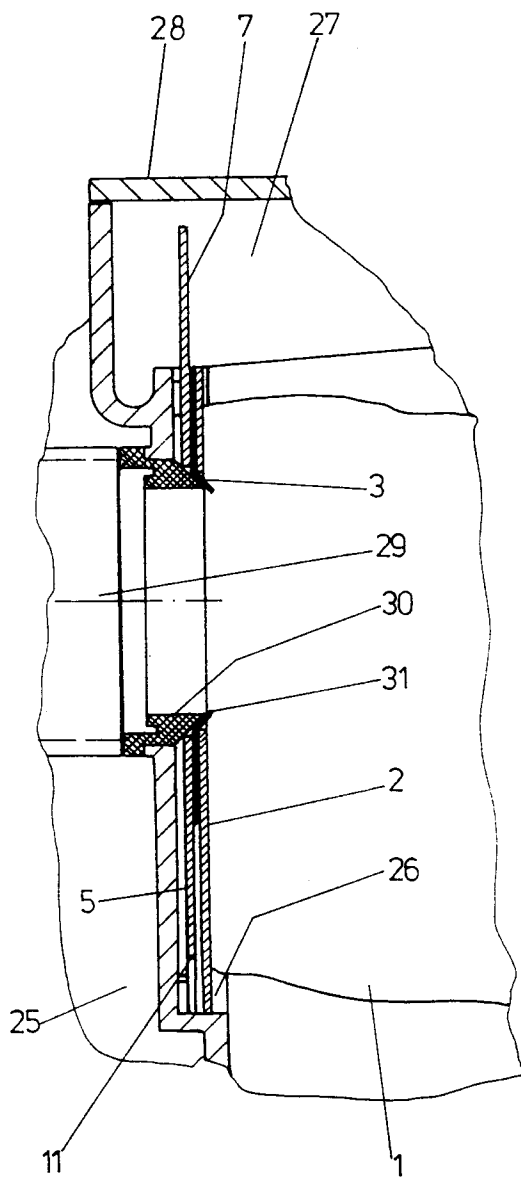


Fig. 10

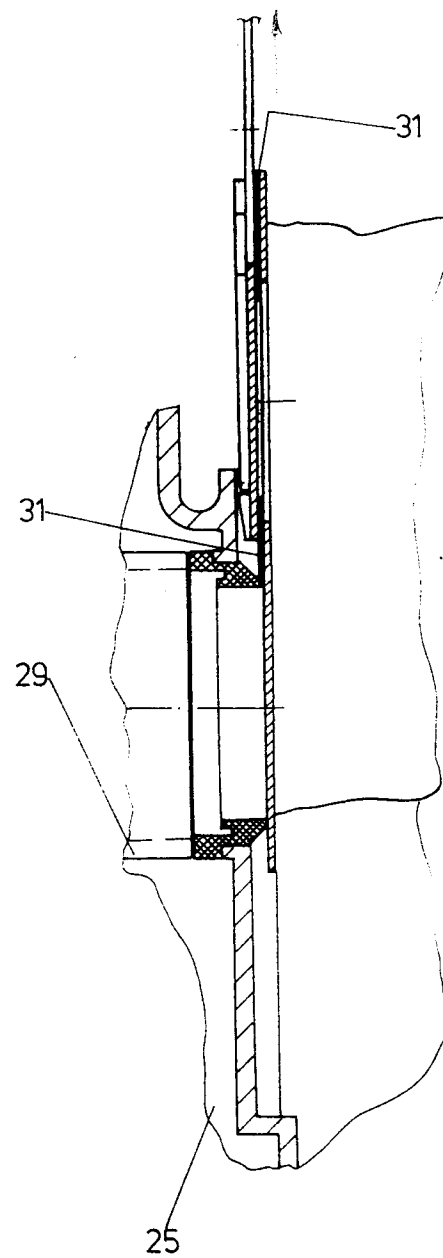


Fig. 11

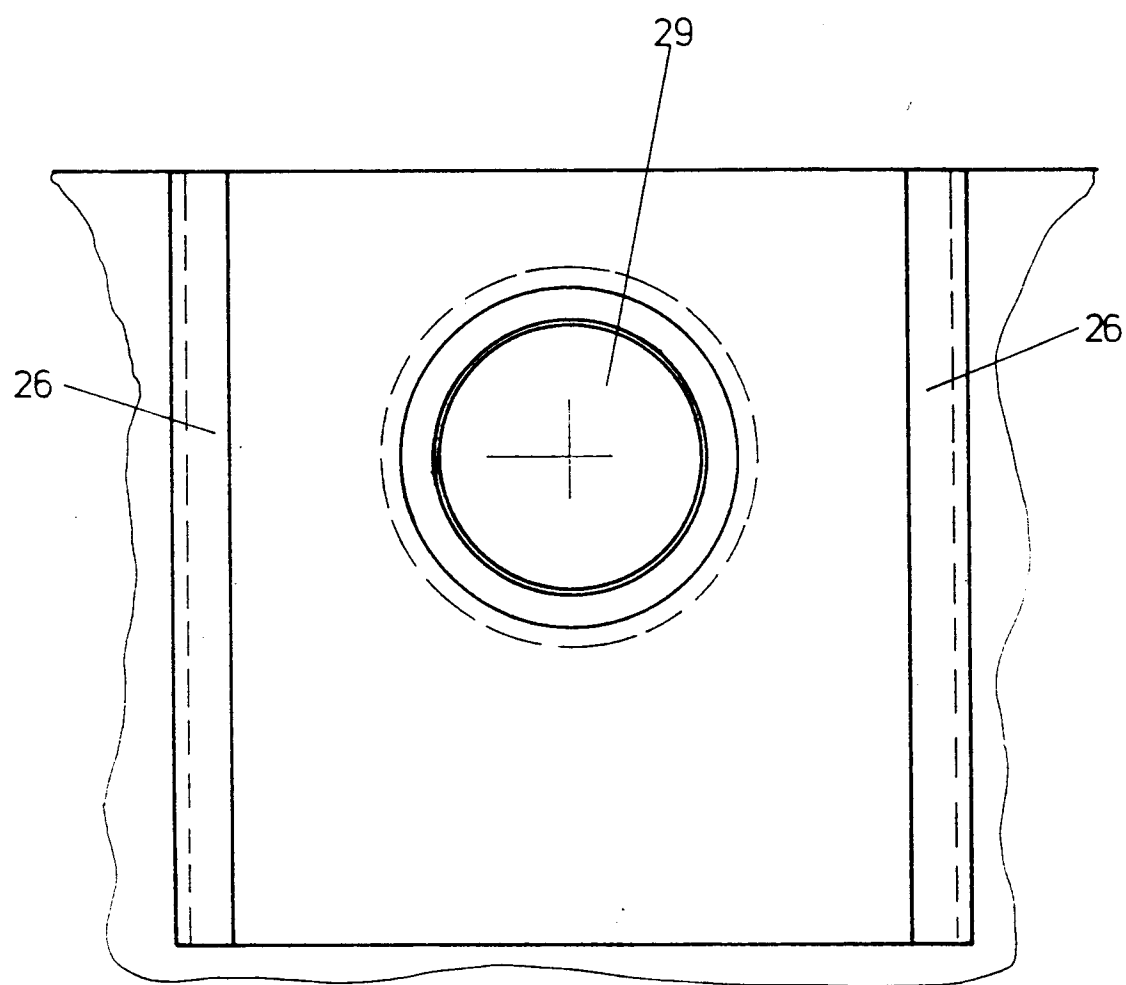


Fig. 12