(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 636 337 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.03.1997 Patentblatt 1997/11

(51) Int. Cl.[6]: **A47L 9/10**, A47L 9/00

(21) Anmeldenummer: **94109447.6**

(22) Anmeldetag: **18.06.1994**

(54) Staubsauger mit einem Filter

Vacuum cleaner filter

Filtre pour aspirateur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **27.07.1993 DE 4325110**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.1995 Patentblatt 1995/05

(73) Patentinhaber: **AEG Hausgeräte GmbH**
D-90429 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder:
- **Schmidt, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
  D-91238 Engelthal (DE)
- **Schneider, Gottfried**
  D-90765 Fürth/Bay. (DE)
- **Erdmann, Gerhard, Dipl.-Ing.**
  D-90617 Puschendorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-85/02100
DE-A- 3 815 321
DE-A- 4 240 172
FR-A- 1 349 540
GB-A- 1 154 052

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).

EP 0 636 337 B1

Printed by Rank Xerox (UK) Business Services
2.13.16/3.4

Beschreibung

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

Bei einem bekannten Staubsauger dieser Art (DE 38 15 321 A1) befindet sich ein strömungsmäßig einen Staubsammlerraum nachgeschaltetes Motorgebläse in einer Kammer, die eine Durchströmöffnung für von üblichen Staubpartikeln befreite abströmende Luft aufweist. Die Durchstromöffnung weist an ihrer der Motorgebläsekammer abgewandten Seite eine umlaufende Dichtfläche auf, an welche der Rand eines Scheibenfilters dicht angelegt ist. Hierfür sorgen Stützstege an einem in die Kontur des Staubsauger-Gerätegehäuses integrierten, schwenkbar daran gelagerten Deckel, in dem die dann auch von feinsten Partikeln befreite Gebläseluft in einen am Boden des Gerätegehäuses vorgesehenen langgestreckten Ausströmkanal geleitet wird. Der Außenumfangsrand des Filterelements ist so zwischen die Stützstege des Deckels und die Dichtfläche der Durchströmöffnung eingeklemmt. Die hierfür verwendete plane mehrlagige Filterscheibe weist ein noch nicht zufriedenstellendes Filterergebnis auf. Zudem besteht die Gefahr, daß beim Einlegen nicht alle Randpartien in dichte Anlage mit der zugehörigen Dichtfläche gelangen, so daß Teile der vom Motorgebläse geförderten Luft an diesem Filterelement vorbeistreichen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Staubsauger gemäß dem Oberbegriff des ersten Anspruchs Maßnahmen zu treffen, durch die ein sicherer Anschluß des Dichtelements an die Durchströmöffnung erreicht wird und welche die Anwendung eines hochwirksamen Filterelements zulassen.

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

Bei einer Ausgestaltung eines Staubsaugers gemäß der Erfindung ist das Filterelement von einem formstabilen Rahmen umschlossen, der durch mechanische Zentrierung an einen Deckel sicher in die geförderte Dichtposition gegenüber der Durchströmöffnung zu bringen ist. Das in sich formunstabile Filterelement ist fest mit diesem Rahmen verbunden, so daß insgesamt eine zuverlässige Abdeckung der Durchströmöffnung, durch die vom Motorgebläse geförderte vorgereinigte Luft ausströmt, sichergestellt ist. Das Filterelement kann dabei insbesondere aus einer eng zieharmonikaförmig, also zick-zack gefalteten Filterscheibe bestehen, so daß eine in Bezug auf die vom Rahmen umschlossene Fläche wesentlich größere Filterfläche zur Verfügung steht. Dabei stehen die Faltkanten wechselweise in bzw. gegen die Strömungsrichtung der geförderten Luft, so daß sie gegen den vom Luftstrom erzeugten Druck die notwendige Steifigkeit besitzen. Durch den engen Umgriff des Rahmens um dieses gefaltete Filterelement wird insbesondere an den offenen Stirnkanten der einzelnen Falten ein dichter Abschluß erreicht, der noch dadurch gesichert werden kann, daß die offenen Stirnkanten mittels eines aushärtenden Klebstoffs an die jeweils benachbarten Wandabschnitte des Rahmens dicht angeklebt werden. Der Kleberauftrag kann dabei vor dem Einsetzen des Filterelements in den Rahmen vorgenommen werden. Zur sicheren Halterung und Abdichtung ist es auch zweckmäßig, für die Anbringung des Dichtelements im Rahmen eine Nut vorzusehen, die sowohl parallel zur Strömungsrichtung der das Filterelement durchströmenden Luft als auch im Bereich der benachbarten Faltkanten offen ist. In die so gebildete Nut wird in zähflüssigem Zustand ein zähelastisch aushärtender Klebstoff eingegossen, der die Abdichtung verbessert und insbesondere einen mechanisch stabilen Halt zwischen dem Filterelement und dem Rahmen bildet. Dieses Dichtelement ist insbesondere auf der Seite angebracht, von der die Luft zuströmt. Auf der gegenüberliegenden Seite des Rahmens sind dagegen radial nach innen gerichtete Randstreifen zweckmäßig, welche die in Strömungsrichtung weisende Faltkanten untergreifen und so zur mechanischen Abstützung des Filterelements gegen den Luftströmungsdruck dienen. Der Rahmen weist zudem vorzugsweise einen seitlich neben dem Dichtelement vorgesehenen, radial umlaufenden Ringflansch auf, der einen Dichtring tragen kann, so daß der Filter insgesamt dicht an die Durchströmöffnung anzulegen ist. Hierfür ist es zweckmäßig, den Rahmen an seiner der Durchstömöffnung abgewandten Seite auf Stützstegen zentriert aufzulagern, die an einem schwenkbar am Gerätegehäuse angelenkten Deckel vorgesehen sind. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß bei geschlossenem Deckel die dichte Anlage des Filters an der Durchströmöffnung sichergestellt ist. Zwischen den Stützstegen kann dann die den Filter durchsetzende von sehr feinen Schwebeteilchen gereinigte Luft in einen am Boden des Gerätegehäuses vorgesehenen, zur Geräuschdämpfung lang ausgebildeten Ausblaskanal strömen.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Prinzipskizzen eines teilweise dargestellten Staubsaugers näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Teilansicht eines Staubsaugers im Bereich des Luftabströmweges von einem Motorgebläse mit einem nachgeschalteten Filter und

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Filter in Luftströmungsrichtung.

In einem nur teilweise angedeuteten Gerätegehäuse 1 eines Staubsaugers befindet sich ein für die Filterung der staubbeladenen angesaugten Luft ausgebildeter großvolumiger Filterbeutel 2 in einem Staubsammlerraum 3, an den sich eine Gebläsekammer 4 für die Aufnahme eines Motorgebläses 5 anschließt. Die vom Motorgebläse 5 geförderte und weitgehend gereinigte Luft entspannt sich in der Gebläsekammer 4 und strömt daraus nach unten in Richtung auf eine Bodenwand 6 des Gerätegehäuses durch eine

Durchströmöffnung 7 aus. Der Durchströmöffnung 7 sind in der Gebläsekammer 4 Luftleitrippen 8 vorgeordnet, die derart schräg gestellt sind, daß ein Zugriff zum Motorgebläse 5 den Vorschriften entpsrechend unterbunden ist. Der Durchströmöffnung 7 ist ein luftdurchlässiger Filter nachgeordnet, der in einem Rahmen 9 eine ziehharmonikaförmig bzw. zick-zack-förmig gefaltete Filterscheibe als Filterelement umlaufend und eng anliegend umschließt. Der Rahmen 9 weist in Strömungsrichtung eine axiale Länge auf, die der Höhe der einzelnen Falten des Filterelements angepaßt ist. Dadurch kommen die Stirnkanten 11 der einzelnen Falten an gegenüberliegenden Wandabschnitten 12 des Rahmens 9 durch entsprechende Längenbemessung des Filterelements 10 in dichte Anlage. Die Faltkanten 13 des Filterelements weisen wechselweise in bzw. gegen die Strömungsrichtung der geförderten Luft und erstrecken sich bei rechteckiger Ausbildung des Rahmens parallel zu den kurzen Wandabschnitten des Rahmens 9. Zur mechanischen Halterung und zusätzlichen Abdichtung weist der Rahmen im Bereich der gegen die Strömungsrichtung gerichteten Faltkanten 13.1 eine Nut 14 auf, die zur Durchströmöffnung 7 und zu den benachbarten Abschnitten der Stirnkanten 11 im Bereich der Faltkanten 13.1 offen ist. In die so gebildete Nut 14 ist als zusätzliches Dichtungselement 15 in zähflüssigem Zustand ein Klebstoff eingegossen, der zähelastisch aushärtet und die feste Verbindung zwischen dem Rahmen 9 und dem Filterelement 10 bewirkt. Die Nut 14 mit dem darin angeordneten Klebstoff 15 weist gegen die Luftströmungsrichtung. Dabei verschließt der Klebstoff 15 den freien Luftdurchtritt von der Nut 14 aus in die nach unten offenen Falten. Um auch die übrigen Abschnitte der Stirnkanten 11 zuverlässig und dicht mit der jeweils benachbarten Wandung 12 des Rahmens 9 zu verbinden, sind sie mittels Klebstoff an den Wandungen 12 festgesetzt. Hierzu können die Stirnkanten 11 und/oder die Wandabschnitte 12 vor dem Einsetzen des Filterelements 10 mit dem Klebstoff versehen sein, der ebenfalls in zähflüssigem Zustand aufgebracht wird und danach zähelastisch aushärtet. Zur zusätzlichen Abstützung des Filters 9,10 weist der Rahmen 9 an seiner der Durchströmöffnung 7 abgewandten Seite radial nach innen gerichtete Randstreifen 16 auf, welche die in Strömungsrichtung weisenden Faltkanten 13.2 hintergreifen. Der Filter 10 ist dadurch zusätzlich gegen den Strömungsdruck abgestützt. Die Randstreifen 16 bestimmen dabei gleichzeitig die Einschubtiefe des Filterelements 10. Die Länge der Stirnkanten 11 ist so bemessen, daß das vollständig eingesetzte Filterelement 10 die Nut 14 nicht überragt. Die Nut 14 mit dem Klebstoff 15 erstreckt sich rundum um das Filterelement 10, so daß auch die beiden gegenüberliegenden Endfaltenabschnitte 13.3 über ihre parallel zu den Faltkanten 13 verlaufende Länge mit dem Rahmen 9 dicht verbunden sind.

Der Filter 9,10 ist mit einem an den Rahmen 9 seitlich neben dem Dichtelement 15 angeordneten, radial umlaufenden Ringflansch 17 versehen, der als Außenumfangsrand einen Dichtring 18 in einer entsprechend angepaßten Nut trägt. Dieser Dichtring 18 steht in dichter Anlage mit der die Durchströmöffnung 7 umgebenden Dichtfläche 19. Als Gegenlager dient ein in die Gehäuseaußenkontur eingeformter, einen Übergang zwischen dem Boden 6 und einer Rückwand 20 des Gerätegehäuses bildender Deckel 21, der schwenkbar am Übergang zum Boden 6 am Gerätegehäuse gehalten ist und der am Übergang zur Rückwand 20 mittels einer Verriegelungstaste 22 in seiner dargestellten Arbeitslage lösbar verriegelt ist. Am Deckel 21 befinden sich Stützstege 23 die den Ringflansch 17 untergreifen, zentrieren und denselben so gegen die Dichtfläche 19 drücken, daß die geforderte Dichtung zwischen der Durchströmöffnung 7 und dem Filter 9,10 gewährleistet ist. Der Rahmen 9 endet mit Abstand vom Deckel 21 und bildet in Verbindung mit den Stützstegen 23 wenigstens einen Strömungskanal, der einen im Bereich des Bodens 6 ausgebildeten langgestreckten Ausblaskanal 24 für die vom Motorgebläse 5 geförderte Luft bildet und so zur Geräuschdämmung beiträgt.

Es ergibt sich somit bei einfachem Aufbau und leichter Handhabbarkeit die Möglichkeit zur Anwendung eines zur Ausfilterung feinster Schwebstoffteile geeigneten Filterelements mit sehr großer Oberfläche und damit geringem Strömungswiderstand, wobei durch den Rahmen und die Positionierung desselben auf den Stützstegen ein sicherer, dichter Umschluß der Durchströmöffnung 7 erreicht wird. Ein Versatz des Außenumfangrandes 17,18 gegenüber der Durchströmöffnung ist dadurch sicher vermieden, ebenso durch die Verkiebung des Filterelements 10 mit dem Rahmen 9 andere Luftnebenströmungswege.

Patentansprüche

1. Staubsauger mit einem im Gerätegehäuse (1) angeordneten Filter, der mit seinem Außenumfangsrand dicht an eine angepaßte, eine Durchströmöffnung (7) für von einem Motorgebläse (5) geförderte Luft umgebende Dichtfläche anzulegen ist und der im Bereich der Durchströmöffnung (7) ein luftdurchlässiges Filterelement (10) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (10) von einem umlaufend eng anliegenden Rahmen (9) umschlossen ist, der den Außenumfangsrand (17,19) bildet und über ein zusätzliches Dichtelement (15) rundum dicht mit dem Filterelement (10) verbunden ist.

2. Staubsauger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (10) aus einer eng ziehharmonikaförmig gefalteten Filterscheibe besteht, deren Faltkanten (13) wechselweise in bzw. gegen die Strömungsrchtung der geförderten Luft gerichtet sind und daß das Dichtelement (15) zwischen den offenen Stirnkanten (11) der in einer Richtung weisenden Faltkanten (13) sowie entlang den beiden äußeren Faltkanten (13.3) und dem

benachbarten Rahmenrand (14) angeordnet ist.

3. Staubsauger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement (15) in einer auch zum Filterelement (10) hin offenen, dasselbe umschließenden Nut (14) des Rahmens (9) angeordnet ist.

4. Staubsauger nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement (15) aus einem zähflüssig in die Nut (14) eingebrachten, zähelastisch aushärtenden Klebstoff gebildet ist.

5. Staubsauger nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement (15) im Bereich der gegen die Luftströmungsrichtung weisenden Faltkanten (13.1) angeordnet ist.

6. Staubsauger nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (9) seitlich neben dem Dichtelement (15) einen radial umlaufenden Ringflansch (17) als Außenumfangsrand aufweist, der einen Dichtring (18) trägt, welcher in dichte Anlage mit der Dichtfläche (19) der Durchströmöffnung (7) tritt.

7. Staubsauger nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (9) mit radial nach innen gerichteten Randstreifen (16) die in Strömungsrichtung weisenden Faltkanten (13.2) hintergreift.

8. Staubsauger nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (9) an seiner der Durchströmöffnung (7) abgewandten Seite zentriert auf Stützstegen (23) aufsitzt, die an einem schwenkbar am Gerätegehäuse (1) angelenkten Deckel (21) vorgesehen sind.

9. Staubsauger nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die offenen Stirnkanten (11) der Falten des Filterelements (10) mit Klebstoff an die jeweils benachbarten Wandabschnitte (12) des Rahmens (9) dicht angeklebt sind.

10. Staubsauger nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnkanten (11) und/oder die Wandabschnitte (12) vor dem Einsetzen des Filterelements (10) in den Rahmen (9,12) mit Klebstoff versehen sind.

Claims

1. Vacuum cleaner having a filter, which is disposed in the appliance housing (1) and which with its outer circumferential edge is to be laid flush against an adapted sealing face surrounding a through-flow aperture (7) for air conveyed by a motor fan (5) and which has, in the region of the through-flow aperture (7), an air-permeable filter element (10), characterised in that the filter element (10) is surrounded by a continuous, tightly abutting frame (9), which forms the outer circumferential edge (17, 19) and is connected all round, in a sealing-tight manner to the filter element (10) via an additional sealing element (15).

2. Vacuum cleaner according to claim 1, characterised in that the filter element (10) consists of a filter disc folded tightly like an accordion, its fold edges (13) being oriented alternately in or opposite to the flow direction of the conveyed air and in that the sealing element (15) is disposed between the open end edges (11) of the fold edges (13) facing in one direction and along the two outer fold edges (13.3) and the adjacent frame edge (14).

3. Vacuum cleaner according to claim 1 or 2, characterised in that the sealing element (15) is disposed in a groove (14) of the frame (9) open to the filter element (10) and surrounding the same.

4. Vacuum cleaner according to claim 1 or one of the subsequent claims, characterised in that the sealing element (15) is formed of an adhesive introduced into the groove (14) in a semiliquid state and hardening to a tough-elastic state.

5. Vacuum cleaner according to claim 1 or one of the subsequent claims, characterised in that the sealing element (15) is disposed in the region of the fold edges (13.1) facing opposite to the direction of air flow.

6. Vacuum cleaner according to claim 1 or one of the subsequent claims, characterised in that the frame (9) has, laterally next to the sealing element (15), a radially encircling annular flange (17) as an outer circumferential edge, which carries a sealing ring (18) which enters into close abutment with the sealing face (19) of the through-flow aperture (7).

7. Vacuum cleaner according to claim 1 or one of the subsequent claims, characterised in that the frame (9) engages with radially inwardly oriented edge strips (16) under the fold edges (13.2) facing in the direction of flow.

8. Vacuum cleaner according to claim 1 or one of the subsequent claims, characterised in that the frame (9) rests on support webs (23) so as to be centred on its side remote from the through-flow aperture (7), these support webs being provided on a cover (21) coupled pivotably to the appliance housing (1).

9. Vacuum cleaner according to claim 1 or one of the subsequent claims, characterised in that the open end edges (11) of the folds of the filter element (10) are adhered with adhesive in a sealing-tight manner to the respectively adjacent wall sections (12) of the frame (9).

10. Vacuum cleaner according to claim 9, characterised in that the end edges (11) and/or the wall sections (12) are provided with adhesive before insertion of the filter element (10) into the frame (9, 12).

Revendications

1. Aspirateur comprenant un filtre qui est disposé dans le carter (1), qui doit être appliqué, par son bord périphérique externe, contre une surface d'étanchéité adaptée, entourant une ouverture de passage de courant (7) pour l'air véhiculé par un ventilateur-moteur (5) et qui présente, dans la zone de l'ouverture de passage de courant (7), un élément formant filtre (10), laissant passer l'air, caractérisé en ce que l'élément formant filtre (10) est entouré par un cadre (9) plaqué tout autour qui forme le bord périphérique externe (17, 19) et qui est relié, par un élément d'étanchéité supplémentaire (15), tout autour de manière étanche, à l'élément formant filtre (10).

2. Aspirateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élement formant filtre (10) se compose d'un disque filtrant plié étroitement en accordéon, dont les bords de pli (13) sont dirigés en alternance dans le sens respectivement à contresens de l'air véhiculé et en ce que l'élément d'étanchéité (15) est disposé entre les bords frontaux ouverts (11) des bords de pli (13) orientés dans une direction ainsi que le long des deux bords de pli externes (13.3) et du bord de cadre voisin (14).

3. Aspirateur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément d'étanchéité (15) est disposé dans une rainure (14) du cadre (9), ouverte en direction de l'élément formant filtre (10) qu'elle entoure.

4. Aspirateur selon la revendication 1 ou l'une des suivantes, caractérisé en ce que l'élément d'étanchéité (15) se compose d'une colle introduite à l'état semi-liquide dans la rainure (14) et durcissable de manière viscoplastique.

5. Aspirateur selon la revendication 1 ou l'une des suivantes, caractérisé en ce que l'élément d'étanchéité (15) est disposé dans la zone des bords de pli (13.1), orientés à contresens de l'écoulement d'air.

6. Aspirateur selon la revendication 1 ou l'une des suivantes, caractérisé en ce que le cadre (9) présente, latéralement à côté de l'élément d'étanchéité (15), une bride annulaire (17) circulaire de manière radiale et servant de bord périphérique externe qui porte une bague d'étanchéité (18) qui est appliquée contre la surface d'étanchéité (19) de l'ouverture de passage de courant (7).

7. Aspirateur selon la revendication 1 ou l'une des suivantes, caractérisé en ce que le cadre (9) appréhende par l'arrière, au moyen de bandes marginales (16) dirigées radialement vers l'intérieur, les bords de pli (13.2) dirigés dans le sens de l'écoulement.

8. Aspirateur selon la revendication 1 ou l'une des suivantes, caractérisé en ce que le cadre (9) repose, sur sa face détournée de l'ouverture de passage de courant (7), de manière centrée sur des entretoises (23) qui sont prévues sur un couvercle (21) articulé de manière pivotante au carter (1).

9. Aspirateur selon la revendication 1 ou l'une des suivantes, caractérisé en ce que les bords frontaux ouverts (11) des plis de l'élément formant filtre (10) sont collés de manière étanche par de la colle aux sections de parois (12) respectivement voisines du cadre (9).

10. Aspirateur selon la revendication 9, caractérisé en ce que les bords frontaux (11) et/ou les sections de paroi (12) sont munis de colle avant l'insertion de l'élément formant filtre (10) dans le cadre (9, 12).

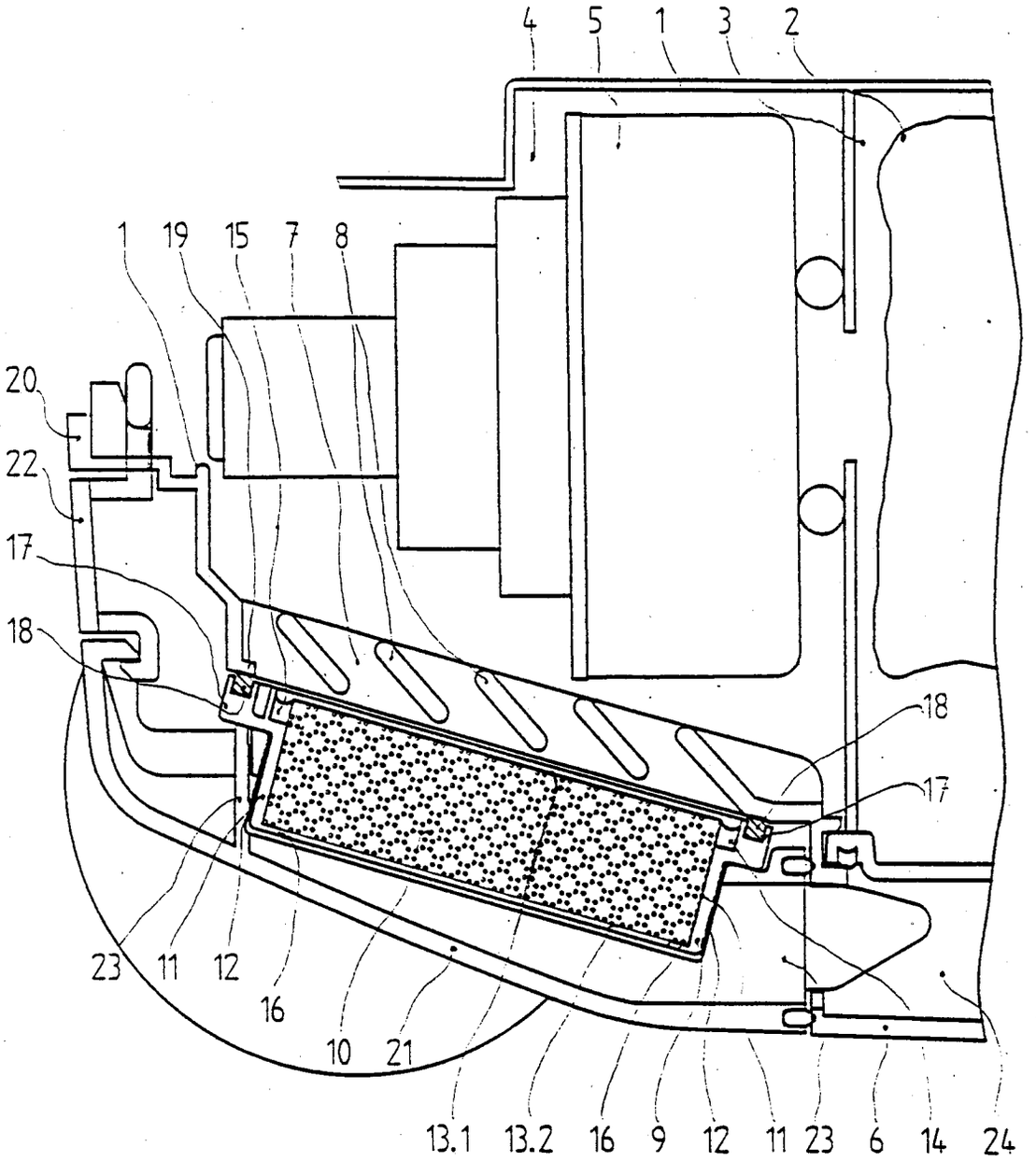

4
5
1
3
2
1
19
15
7
8
20
22
17
18
18
17
23
11
12
16
10
21
13.1
13.2
16
9
12
11
23
6
14
24

Fig. 1

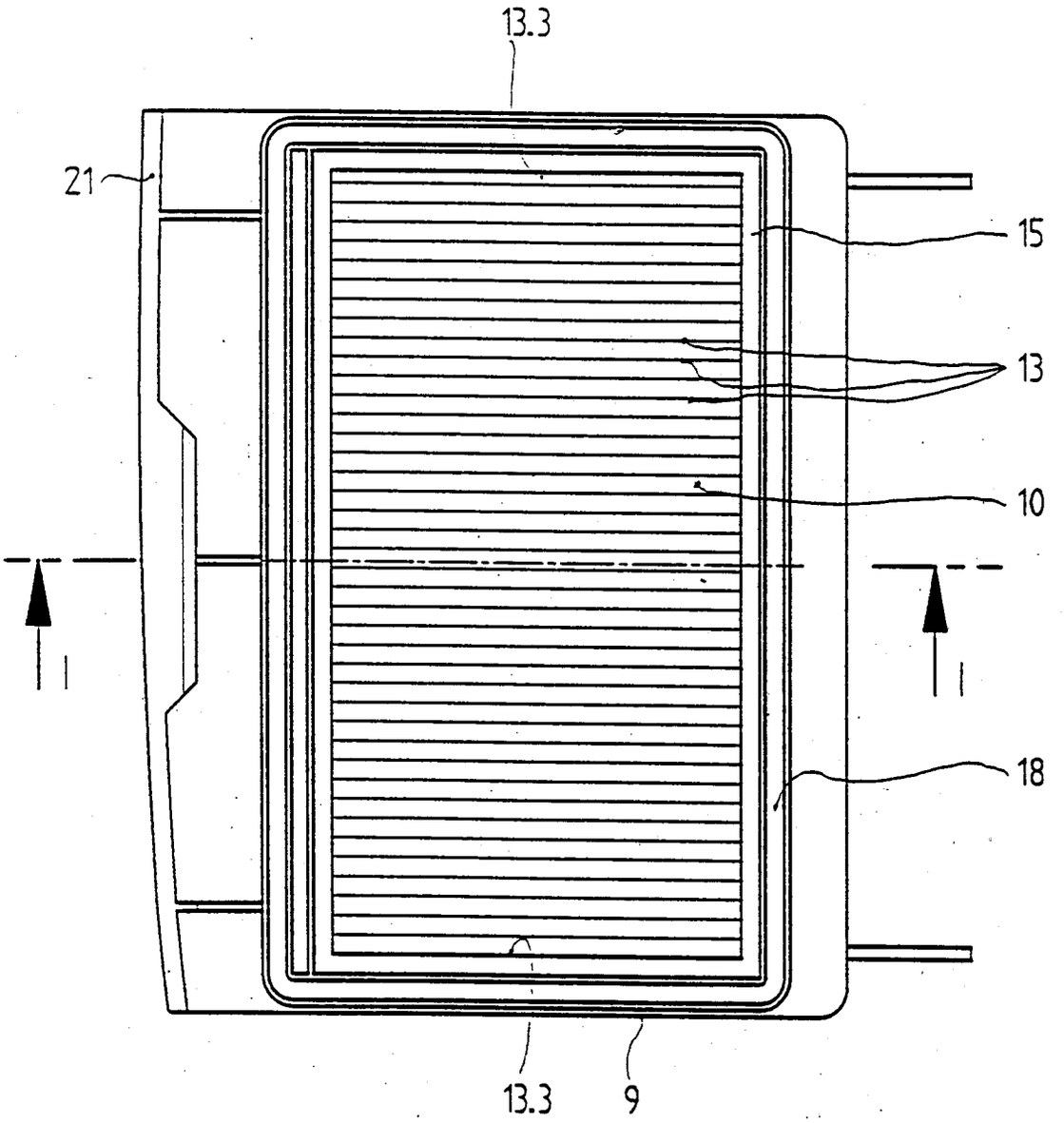


Fig. 2