



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 573 906 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93108981.7**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F24F 3/16**

22 Anmeldetag: **04.06.93**

30 Priorität: **11.06.92 DE 4219125**  
**18.09.92 DE 4231264**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.12.93 Patentblatt 93/50**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI NL PT**  
**SE**

71 Anmelder: **Meissner & Wurst GmbH & Co.**  
**Lufttechnische Anlagen Gebäude- und**  
**Verfahrenstechnik**  
**Rosbachstrasse 31**  
**D-70499 Stuttgart(DE)**

72 Erfinder: **Simon, Rudolf, Dr.Ing.**  
**Lessingstr.1**  
**D-7015 Korntal-Münchingen(DE)**  
Erfinder: **Dryden, John Crawford**  
**Zeppelinstr.45**  
**D-7146 Tamm(DE)**  
Erfinder: **Schlitz, Franz**  
**Neuweiler Str.8**  
**D-7030 Böblingen(DE)**

74 Vertreter: **Jackisch-Kohl, Anna-Katharina**  
**Patentanwälte**  
**Jackisch-Kohl & Kohl**  
**Stuttgarter Strasse 115**  
**D-70469 Stuttgart (DE)**

54 **Reinigungsvorrichtung für Reinraumbereiche.**

57 Die Reinigungsvorrichtung hat an einer Trageinrichtung (6) angeordnete Filter-Ventilator-Einheiten (4). Zwei Filter-Ventilator-Einheiten (4) sind über Verbindungsteile (8 bis 10) zu einer selbsttragenden Baueinheit (7) miteinander verbunden. Solche Baueinheiten (7) lassen sich einfach und vom Anwender selbst montieren, zumal die Baueinheiten (7) auf einfachen Stützen (6) befestigt werden können.

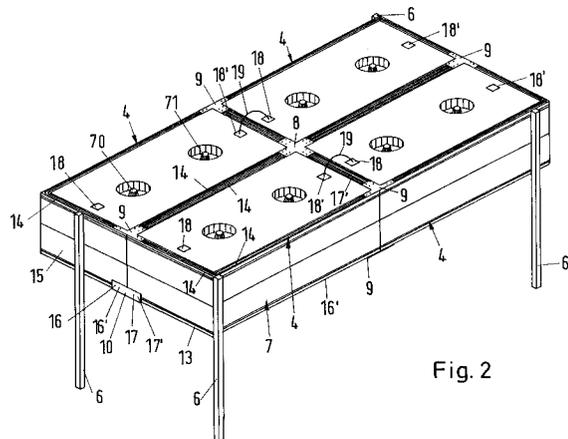


Fig. 2

EP 0 573 906 A2

Die Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung für Reinraumbereiche nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In Reinräumen werden z. B. an der Decke Filter-Ventilator-Einheiten angeordnet. Die Filter-Ventilator-Einheiten liegen auf einer Tragkonstruktion auf, oder sie sind an ihr angeschraubt. Es sind auch Filter-Ventilator-Einheiten bekannt, die an der Reinraumdecke einzeln abgehängt sind. Zur Anordnung der Filter-Ventilator-Einheiten in einer bestimmten Konfiguration ist eine sorgfältige Planung notwendig. Außerdem ist die Tragkonstruktion aufwendig und teuer und schwierig zu montieren. Sie kann nicht in Selbstbauweise, sondern nur vom Lieferanten eingebaut werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Reinigungsvorrichtung so auszubilden, daß sie einfach ausgebildet ist und auch vom Anwender selbst montiert werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einer Reinigungsvorrichtung der gattungsbildenden Art erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Infolge der erfindungsgemäßen Ausbildung können mehrere Filter-Ventilator-Einheiten in Modulbauweise zur selbsttragenden Baueinheit miteinander verbunden werden. Dadurch lassen sich solche Baueinheiten einfach und auch vom Anwender selbst montieren, zumal die Baueinheiten auf einfachen Stützen befestigt werden können. Eine konstruktiv aufwendige und damit teure Tragkonstruktion für die Filter-Ventilator-Einheiten ist nicht erforderlich. Die Baueinheiten lassen sich an Ort und Stelle aus den Filter-Ventilator-Einheiten zusammenstellen. Da eine aufwendige Tragkonstruktion entfällt, ist eine besondere Planung zur Errichtung der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung nicht notwendig, so daß mit den Baueinheiten außer einer kostengünstigen, variablen und einfachen Montage auch ein schneller Aufbau der Reinigungsvorrichtung möglich ist. Insbesondere bei größeren Einrichtungen macht sich dieser Vorteil besonders bemerkbar. Mit der Modulbauweise können nicht nur kleine Einrichtungen erstellt werden; auch größere Reinräume lassen sich auf die erfindungsgemäße Weise preisgünstig und einfach herstellen.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand einiger in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsformen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1

in perspektivischer Darstellung oberhalb von Transporteinrichtungen angeordnete selbsttragende Baueinheiten, die aus Filter-Ventilator-Einheiten zusammengesetzt sind,

Fig. 2

in vergrößerter und perspektivischer Darstellung eine aus vier Filter-Ventilator-Einheiten zusammengesetzte Baueinheit, die von Stützen getragen wird,

Fig. 3

in vergrößerter und perspektivischer Darstellung eine aus vier Filter-Ventilator-Einheiten zusammengesetzte Baueinheit, die hängend angeordnet ist,

Fig. 4

in Explosivdarstellung ein Verbindungselement, mit dem vier Filter-Ventilator-Einheiten zu einer selbsttragenden Baueinheit zusammengesetzt werden können,

Fig. 5

in perspektivischer und teilweise in explosiver Darstellung eine Filter-Ventilator-Einheit einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung,

Fig. 6 bis 9

verschiedene Ausführungsformen von Filter-Ventilator-Einheiten,

Fig. 10 und 11

die Befestigungsmöglichkeit eines Vorhanges am Gehäuse gemäß Fig. 6 einer Filter-Ventilator-Einheit,

Fig. 12

die Gehäusewand gemäß Fig. 10 mit in Profiltellen vorgesehenen Dichtungen,

Fig. 13

in perspektivischer Darstellung eine weitere Möglichkeit der Anordnung von selbsttragenden Baueinheiten, die aus Filter-Ventilator-Einheiten gebildet sind,

Fig. 14

eine weitere Ausführungsform einer Baueinheit der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung,

Fig. 15

in vergrößerter Darstellung und im Schnitt einen Teil zweier miteinander verbundener Filter-Ventilator-Einheiten einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung,

Fig. 16

eine Draufsicht auf eine Filter-Ventilator-Einheit gemäß Fig. 15,

Fig. 17

eine Ansicht in Richtung des Pfeiles XVII in Fig. 16,

Fig. 18

eine Ansicht in Richtung des Pfeiles XVIII in Fig. 16,

Fig. 19

die Filter-Ventilator-Einheit gemäß Fig. 15 im Längsschnitt längs der Linie XIX-XIX in Fig. 20,

Fig. 20

einen Schnitt längs der Linie XX-XX in Fig. 19,

Fig. 21

eine Ansicht in Richtung des Pfeiles XXI in Fig. 20,

Fig. 22

eine weitere Ausführungsform einer Filter-Ventilator-Einheit einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung in einer Darstellung entsprechend Fig. 15,

Fig. 23

die Filter-Ventilator-Einheit gemäß Fig. 22 in Draufsicht,

Fig. 24

eine weitere Ausführungsform einer Filter-Ventilator-Einheit einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung in einer Darstellung entsprechend den Fig. 15 und 22,

Fig. 25

eine weitere Ausführungsform einer Filter-Ventilator-Einheit einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung,

Fig. 26

eine Ansicht längs der Linie XXVI-XXVI in Fig. 25

Fig. 27

eine Ansicht in Richtung des Pfeiles XXVII in Fig. 25,

Fig. 28

in vergrößerter Darstellung und im Schnitt einen Teil zweier miteinander verbundener Filter-Ventilator-Einheiten entsprechend Fig. 25.

Im Reinraumbereich 3 gemäß Fig. 1 werden schmutzempfindliche Produkte, z.B. Wafer, in bekannter Weise in Behältnissen mittels Transporteinrichtungen 1 transportiert, die auf Tischen 2 oder dgl. vorgesehen sind. Der Reinraumbereich 3 wird nach oben durch Filter-Ventilator-Einheiten 4 und seitlich durch Wandteile 5 begrenzt, die an den Filter-Ventilator-Einheiten befestigt sind. Die Filter-Ventilator-Einheiten 4 sind mit Stützen 6 (Fig. 2) auf dem Boden abgestützt. Die Stützen 6 sind in Fig. 1 der Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellt.

Der Reinraumbereich 3 kann jede beliebige Form haben. Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht er aus rechtwinklig zueinander liegenden Abschnitten.

Die Filter-Ventilator-Einheiten 4 sind als Module ausgebildet, die zu selbsttragenden Baueinheiten 7 (Fig. 2) zusammengesetzt werden können. Gemäß Fig. 2 sind vier gleich ausgebildete Filter-Ventilator-Einheiten 4 zu einer Baueinheit verbunden. Wie Fig. 1 zeigt, können aber auch mehrere in Reihe hintereinander liegende Filter-Ventilator-Einheiten 4 zu einer Baueinheit 7' oder beispielsweise zwei nebeneinander liegende Filter-Ventilator-Einheiten zu einer Baueinheit 7'' miteinander verbunden sein. Die Filter-Ventilator-Einheiten 4 können in beliebiger Anordnung und Zahl zu unterschiedlichen Baueinheiten miteinander verbunden werden. Bei der Baueinheit 7 gemäß Fig. 2 liegen jeweils zwei

Filter-Ventilator-Einheiten 4, die rechteckigen Umriß haben, mit ihren Längsseiten aneinander, während die beiden Paare von Filter-Ventilator-Einheiten außerdem mit ihren Schmalseiten aneinanderliegen. Die Baueinheit 7' (Fig. 1) wird durch eine Reihe von Filter-Ventilator-Einheiten 4 gebildet, die mit ihren Längsseiten aneinanderliegen. Die Filter-Ventilator-Einheiten 4 der Baueinheit 7'' liegen mit ihren Schmalseiten aneinander.

Die Filter-Ventilator-Einheiten 4 der jeweiligen Baueinheit sind durch Verbindungsteile 8 bis 10 (Fig. 2) miteinander verbunden. Die Verbindungsteile 8 bis 10 bestehen aus metallischem Flachmaterial und sind mit Schrauben 11 und Nutensteinen 12 (Fig. 4) am Gehäuse 13 der jeweiligen Filter-Ventilator-Einheit 4 befestigt. Zur Verbindung von vier paarweise aneinanderliegenden Filter-Ventilator-Einheiten 4 werden kreuzförmige Verbindungsteile 8 und zur Verbindung von zwei aneinander liegenden Filter-Ventilator-Einheiten T-förmige und laschenförmige Verbindungsteile 9 und 10 eingesetzt. Anstelle dieser Verbindungsteile 8 bis 10 oder zusätzlich zu ihnen kann auch ein über die ganze Länge der Baueinheit durchgehend sich erstreckender Träger (Fig. 14) vorgesehen sein.

Die kreuzförmigen Verbindungsteile 8 sind an Knotenpunkten an der Ober- und Unterseite vorgesehen, an denen vier Filter-Ventilator-Einheiten zusammenstoßen. Die T-förmigen Verbindungsteile 9 sind an den Rändern der Filter-Ventilator-Einheit 4 auf deren Ober- und Unterseite befestigt, während die laschenförmigen Verbindungsteile 10 an den Seitenwänden der Baueinheit angeordnet sind (Fig. 2).

Jede Filter-Ventilator-Einheit 4 hat zwei mit Abstand nebeneinander liegende Ventilatoren 70, 71 (Fig. 2). An der Oberseite jeder Filter-Ventilator-Einheit 4 befinden sich Anschlußbuchsen 18, 18' für die Stromzuführung zu den Ventilatoren 70, 71. Über die Anschlußbuchsen 18, 18' ist es in einfacher Weise möglich, einander benachbarte Filter-Ventilator-Einheiten 4 durch Kabel 19 elektrisch miteinander zu verbinden. Die Filter-Ventilator-Einheit kann abweichend vom dargestellten Ausführungsbeispiel auch nur einen Ventilator oder mehr als zwei Ventilatoren aufweisen.

Das Verbindungsteil 8 hat vier gleich lange Arme 20 (Fig. 4), die an ihren freien Enden 21 jeweils vier Durchstecköffnungen 22 für die Schrauben 11 haben. Jeder Schraube ist jeweils ein Nutenstein 12 zugeordnet. Die Nutensteine werden in Profalnuten 14 geschoben, die am Gehäuse 13 der Filter-Ventilator-Einheit vorgesehen sind und in welche die Schrauben 11 geschraubt werden. Wie Fig. 4 zeigt, wird jeder Arm 20 mittels der Nutensteine 12 und der Schrauben 11 an zwei aneinanderliegenden Filter-Ventilator-Einheiten 4 befestigt. Da jedem Arm 20 jeweils vier Schrauben

11 zugeordnet sind, ist eine sichere Befestigung des Verbindungsteiles 8 am Knotenpunkt der vier Filter-Ventilator-Einheiten 4 gewährleistet. Das kreuzförmige Verbindungsteil 8 verleiht der aus den vier Filter-Ventilator-Einheiten gebildeten Baueinheit 7 im Knotenpunkt infolge der beschriebenen Ausbildung und Befestigung eine hohe Festigkeit.

Bei T-förmigen Verbindungsteilen 9 (Fig. 5) ist der Steg 25 schmaler als der Fuß 26, der etwa gleiche Breite wie die Arme 20 des Verbindungsteiles 8 hat. Der Fuß 26 wird ebenso wie der Arm 20 des kreuzförmigen Verbindungsteiles 8 in zwei nebeneinander liegenden Profilmuten 14 einander benachbarter Filter-Ventilator-Einheiten 4 befestigt (Fig. 2), während der Steg 25 in fluchtend zueinander liegenden Profilmuten 14 dieser Filter-Ventilator-Einheiten 4 gehalten ist. Im Fuß 26 sind am freien Ende für den Durchtritt der Schrauben 11 vier Öffnungen 27 vorgesehen, während an den beiden Enden 28, 29 des Steges 25 jeweils zwei Durchstecköffnungen 30 bzw. 31 vorgesehen sind, die in Längsrichtung des Steges 25 jeweils mit Abstand hintereinander liegen. Infolge der T-förmigen Ausbildung werden benachbarte Filter-Ventilator-Einheiten 4 einer Baueinheit besonders sicher aneinander gehalten.

Anstelle der T-förmigen Verbindungsteile 9 oder zusätzlich zu ihnen können benachbarte Filter-Ventilator-Einheiten 4 einer Baueinheit auch durch die laschenförmigen Verbindungsteile 10 miteinander verbunden werden, die an den Stirnseiten der Filter-Ventilator-Einheiten 4 (Fig. 2) oder an deren Ober- und/oder Unterseite mit Nutensteinen 12 und Schrauben 11 befestigt werden können. Die Verbindungsteile 10 haben an ihren Enden jeweils zwei in Längsrichtung mit Abstand hintereinander liegende Durchstecköffnungen 16, 16' und 17, 17'.

Das Gehäuse der Filter-Ventilator-Einheiten 4 wird durch Profilwände 15 gebildet, die vorzugsweise an allen Gehäuseseiten gleich ausgebildet sind. Wie Fig. 5 zeigt, ist die Wand 15 als Hohlkammerprofilteil ausgebildet, das zwei übereinander liegende, durch eine Zwischenwand 35 voneinander getrennte Hohlräume 34, 34' aufweist, die im wesentlichen spiegelsymmetrisch in bezug auf eine die Zwischenwand 35 enthaltende Ebene ausgebildet sind. Die Wand 15 kann selbstverständlich auch asymmetrisch ausgebildet sein. Die Zwischenwand 35 kann auch entfallen; bei entsprechender Ausbildung der Wand 15 können aber auch weitere Zwischenwände vorgesehen sein. Die Hohlräume 34, 34' sind im wesentlichen rechteckig ausgebildet und werden von zwei zueinander parallelen Seitenwänden 72, 73 begrenzt, die in halber Breite durch die Zwischenwand 35 miteinander verbunden sind. An beiden Enden sind die Seitenwände 72, 73 durch Profilteile 23 und 24 miteinander

verbunden, welche jeweils die Profilmute 14 aufweisen (Fig. 5 und 6). Im Anschluß an die Profilteile 23, 24 sind in der Seitenwand 72 zwei weitere Profilteile 32, 32' vorgesehen, die ebenso wie die Profilteile 23, 24 C-förmigen Querschnitt haben. Die Profilteile 32, 32' verlaufen senkrecht zu den Profilmuten 23, 24, so daß die Schlitzlöcher 33, 33' der Profilteile 32, 32' in der Ebene der Seitenwand 72 liegen. Die Profilteile 32, 32' ragen in den jeweiligen Hohlraum 34, 34'. Durch die Ausbildung der Hohlprofilteile hat die Wand 15 bei geringem Gewicht eine hohe Stabilität.

Die Profilteile 23, 24 und 32, 32' sind vorzugsweise gleich ausgebildet. Wie Fig. 6 zeigt, ragen die Profilteile 23, 24 über die Innenseite des Wandteiles 15 bildende Seitenwand 73.

Die beiden Schenkel 14a, 14b und 14a', 14b' der Profilteile 23, 24 sind unterschiedlich breit. Die an die äußere Seitenwand 72 anschließenden Schenkel 14a, 14a' sind etwa doppelt so breit wie die Schenkel 14b, 14b'.

Von der innenseitigen Seitenwand 73 stehen Längsstege 37 bis 39 senkrecht ab. Der Steg 37 liegt wenig unterhalb der Zwischenwand 35 und der Steg 38 mit geringem Abstand oberhalb des über die Seitenwand 73 ragenden Bodens 41 des Profilteiles 23. Der Längssteg 39 bildet eine Verlängerung des über die Seitenwand 73 ragenden Bodens 42 des Profilteiles 24. Nur hinsichtlich der Ausbildung dieser Längsstege 37 bis 39 ist die Profilwand 15 nicht spiegelsymmetrisch zur Zwischenwand 35 ausgebildet.

Das untere Profilteil 23 dient zur Befestigung des Wandteiles 5 des Reinraumes 3, das vorzugsweise ein aus Polyvinylchlorid bestehender Vorhang ist (Fig. 10), der aber auch aus anderen geeigneten Materialien bestehen kann. Er wird an einem Haltestück 43 verschraubt, das am Profilteil 23 befestigt ist. Das Haltestück 43 ist im Ausführungsbeispiel eine Winkelschiene mit L-förmigem Querschnitt, deren kurzer Schenkel 44 mit Hilfe mindestens eines Nutensteines 12, der in der Profilmute 14 liegt, und mit Schrauben 45 am Profilteil 23 gehalten ist. Der Schenkel 44 liegt auf den Schenkeln 14a', 14b' des Profilteiles 23 auf. Am längeren Schenkel 47 des Haltestückes 43 ist der Vorhang befestigt, der zwischen dem Schenkel und einer Klemmschiene 48 mittels Schrauben 49 verklemt ist, die den oberen Rand des Wandteiles 5 und die Klemmschiene 48 durchsetzen und in Gewindebohrungen des Schenkels 47 des Haltestückes 43 geschraubt werden.

Der Vorhang 5 kann auch eine Glas- oder Kunststoffscheibe sein. Der Vorhang kann auch im seitlichen Profilteil 32' befestigt werden, wie Fig. 11 zeigt. In diesem Fall sind in die Nut des Profilteiles 32' Nutensteine 50 eingelegt. Der Vorhang liegt auf den Schenkeln des Profilteiles 32' auf und ist zwi-

schen diesen und dem Klemmteil 48 mit den Schrauben 49 festgespannt. In die Profilteile 32 und 32' können Dichtprofilteile 51, 52 eingelegt werden (Fig. 12), die die nebeneinander liegenden Filter-Ventilator-Einheiten 4 einer Baueinheit 7 gegeneinander an den Berührungsflächen abdichten. Die Dichtteile 51 und 52 können aus Gummi, Kunststoff oder einem ähnlichen Material bestehen und haben einen im Querschnitt dreieckförmigen Halterungsteil 36, 36', der in der Nut der Profilteile 32, 32' liegt und an den ein leistenförmiger Dichtkörper 46, 46' anschließt, der durch den Schlitz 33, 33' der Profilteile 32, 32' nach außen ragt. Die Dichtprofilteile 51, 52 lassen sich durch die Schlitze 33, 33' sehr leicht in die Nuten der Profilteile 32, 32' drücken. Der Halterungsteil 36, 36' der Dichtprofilteile 51, 52 hintergreift die Schenkel 40, 40' und 40a, 40a' der Profilteile 32, 32', so daß die Dichtprofilteile sicher gehalten sind.

Wie die Fig. 5 und 6 zeigen, liegt auf dem Längssteg 39 der Wand 15 der Rand einer oberen Wand 53 des Gehäuses 13 auf. In den zwischen dem Boden 41 des unteren Profilteiles 23 und dem Längssteg 38 gebildeten Spalt ragt der Rand 55 eines Bodens 54. Oberhalb des Bodens 54 ist ein Filterpaket 56 angeordnet, das nach oben durch den Längssteg 37 gesichert ist, der das Filterpaket randseitig übergreift. Der Boden 54 hat in bekannter Weise Durchtrittsöffnungen für die Luft und wird vorzugsweise durch ein Streckmetallgitter gebildet.

Gemäß Fig. 6 ist die obere Wand 53 des Gehäuses 13 auf dem Längssteg 39 mit Schrauben 58 befestigt.

Wie Fig. 7 zeigt, kann anstelle des überstehenden Längssteges 39 mit geringem Abstand unterhalb des Bodens 42 des oberen Profilteiles 24 ein senkrecht von der Seitenwand 73 nach außen abstehender Steg 39' vorgesehen sein, der gleich weit wie der Profilteil 24 über die Seitenwand 73 ragt. In den Spalt 57 zwischen dem Längssteg 39' und dem Boden 42 des Profilteiles 24 kann der Rand der Wand 53 eingesetzt werden. Eine Sicherung mit Schrauben ist nicht erforderlich. Im übrigen ist diese Profilwand 15' gleich ausgebildet wie das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6.

Die Ausführungsform nach Fig. 8 unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 nur dadurch, daß die Profilwand 15'' nicht als Hohlprofilteil ausgebildet ist, sondern nur eine Wand 61 aufweist. Der Schlitz bzw. Spalt 62 zwischen dem Boden 41 des unteren Profilteiles 23 und dem Längssteg 38 ist breiter als bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform. Im übrigen ist dieses Ausführungsbeispiel gleich ausgebildet wie die Ausführungsform gemäß Fig. 6.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 9 unterscheidet sich von der Ausführungsform nach Fig. 8 nur dadurch, daß die obere Gehäusewand 53 mit ihrem

Rand wie bei der Ausbildung gemäß Fig. 7 zwischen dem Boden 42 des Profilteiles 24 und dem Längssteg 39 gehalten ist. Damit entspricht dieses Ausführungsbeispiel - abgesehen von der einwandigen Ausbildung - der Ausführungsform nach Fig. 7.

Anstelle der Stützen 6 gemäß Fig. 2 können die Baueinheiten 7 auch hängend an einer Decke, einer Unterkonstruktion eines Raumes oder dgl. befestigt werden (Fig. 3). Hierzu sind Drahtseile 59 vorgesehen, die über Kupplungsteile 63, wie Klötze oder dgl., an den oberen Profilteilen 24 befestigt werden. Die Kupplungsteile 63 können wie die Stützen über Nutensteine an den Profilteilen verschraubt werden. Anstelle der Drahtseile können auch Profilstreben aus Stahl, Aluminium oder dgl. verwendet werden.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 14 können die Stützen 6 auch über Längsträger 64 miteinander verbunden werden, die auf den Profilteilen 24 und/oder mit den Stützen verbunden werden. Auf diesen Längsträgern 64 können Querträger 65 befestigt werden, über die die Baueinheiten in Querrichtung mit den Längsträgern 64 verbunden werden können. Die Längsträger 64 und/oder die Querträger 65 verleihen der Baueinheit eine hohe Eigenstabilität.

Schließlich können die Filter-Ventilator-Einheiten 4 auch nur in einer Reihe hintereinander zur Baueinheit 7' (Fig. 13) miteinander verbunden werden, wobei die Filter-Ventilator-Einheiten mit ihren Schmalseiten aneinanderliegen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist an diese Baueinheit 7' eine ebenfalls aus in Reihe hintereinander liegenden Filter-Ventilator-Einheiten 4 gebildete und senkrecht dazu liegende Baueinheit 7'' angeschlossen. Diese konstruktiv sehr einfache Anordnung dient z. B. zur Abdichtung eines Transportsystems 66 für Wafer, das unterhalb der Baueinheit 7', 7'' liegt. Die Baueinheiten 7', 7'' sind an Wänden 67 bis 69 hängend über Halter 74 befestigt. Sie sind vorzugsweise als dreieckförmige Winkelteile ausgebildet, die mit einem Schenkel 75 an der Wand 67 bis 69 befestigt sind. Mit dem anderen Schenkel 76 werden sie auf den Filter-Ventilator-Einheiten 4 und dort auf deren Profilteil in der beschriebenen Weise, vorzugsweise mit Nutensteinen und Schrauben, befestigt.

Bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 15 bis 21 wird das vorzugsweise rechteckige Gehäuse 105 der Filter-Ventilator-Einheiten 103 durch Profilwände 106, 106' gebildet, die vorzugsweise an allen vier Gehäuseseiten gleich ausgebildet sind. An ihnen sind die Filter 129, 129' mit Rahmen 122, 122' gehalten. Wie Fig. 15 zeigt, ist die Wand 106 als im Längsschnitt etwa c-förmiges Hohlprofilteil ausgebildet. Die eine Längsseite 107, 107' des Hohlprofilteiles liegt an der Innenseite des Gehäu-

ses und geht in die senkrecht zu ihr verlaufenden Schenkel 108, 109 und 108', 109' über, die an die rechtwinklig zu ihnen liegenden und miteinander fluchtende Schenkelenden 110, 111 und 110', 111' anschließen. Sie liegen an der Außenseite der Gehäusewand, die zwischen den Schenkelenden 110, 111; 110', 111' offen ist, die jeweils gegeneinander gerichtet sind und eine Wandöffnung 112, 112' nach außen begrenzen. Die Schenkelenden sind im Ausführungsbeispiel kürzer als die Schenkel 108, 109; 108', 109' und um ein Vielfaches kürzer als die Innenseite 107, 107', so daß die Außenseite der Gehäusewände über mehr als Dreiviertel ihrer Höhe offen ist.

Zwei einander benachbarte Filter-Ventilator-Einheiten 103, 103' sind über ihre Wände 106, 106' miteinander verbunden (Fig. 15). Die Wände 106, 106' liegen mit ihren Schenkelenden 110, 111 und 110', 111' aneinander und sind mit die Wandöffnungen 112, 112' durchsetzenden Gewindebolzen 113 aneinander gehalten (Fig. 2, 4, 5). Die Gewindebolzen 113 liegen vorzugsweise mit geringem Abstand oberhalb der unteren Schenkelenden 111, 111' und ragen durch miteinander fluchtende (nicht dargestellte) Öffnungen der Innenseiten 107, 107' der Wände 106, 106'. Zwischen den Innenseiten 107, 107' sind Abstandsbuchsen 114 angeordnet, die die Innenseiten auf Abstand halten und durch die die Gewindebolzen 113 ragen. Auf die über die Innenseite 107 ragenden Bolzenenden 113' ist jeweils eine Mutter 115 geschraubt, die sich unter Zwischenlage einer Unterlegscheibe 115' an der Innenseite 107' abstützt. Mit ihrem Kopf 113'' liegen die Gewindebolzen 113 an der Innenseite des Gehäuses der Filter-Ventilator-Einheit 103' an. Durch die Gewindebolzen 113 mit Muttern 115 werden die Wände 106 der benachbarten Filter-Ventilator-Einheit 103 und 103' fest gegeneinander gezogen. Die Schenkelenden 111, 111' liegen dadurch ebenfalls unter entsprechend hohem Druck aneinander. Zwischen die Schenkelenden 111' werden (nicht dargestellte) Dichtelemente eingesetzt, die den Spalt zwischen benachbarten Filter-Ventilator-Einheiten 103, 103' zuverlässig abdichten. Diese Dichtelemente werden zwischen den Schenkelenden 111, 111' beim Anziehen der Gewindebolzen 113 elastisch zusammengedrückt, so daß eine sichere Abdichtung gewährleistet ist. Die Abdichtung im Bereich der Schenkelenden 111, 111' kann selbstverständlich auch auf jede andere geeignete Weise durchgeführt werden.

Die Filter-Ventilator-Einheiten 103, 103' sind nach oben durch jeweils einen plattenförmigen Deckenteil 116, 116' geschlossen, der auf den Schenkeln 108, 108' befestigt, vorzugsweise verschraubt ist.

Um die Wände 106, 106' auch an ihren oberen Stirnseiten bzw. Schenkeln 108, 108' miteinander

zu verbinden, sind die Deckenteile 116, 116' längs ihrer Ränder U-förmig profiliert. Die Deckenteile 116, 116' haben einen aufwärts gerichteten Rand 119, 119', der eine Fortsetzung der Schenkelenden 110, 110' bildet. Während sich die Schenkelenden 110, 110' in Richtung auf die gegenüberliegenden Schenkelenden 111, 111' erstrecken, ragen die Ränder 119, 119' entgegengesetzt zu den Schenkelenden 110, 110' aufwärts. Die benachbarten Filter-Ventilator-Einheiten 103, 103' liegen im oberen Bereich mit den Schenkelenden 111, 111' und den Rändern 119, 119' flächig aneinander. Die freien Enden 118, 118' der Ränder 119, 119' sind rechtwinklig nach innen abgewinkelt, so daß die Enden 118, 118' der benachbarten Filter-Ventilator-Einheiten 103, 103' entgegengesetzt zueinander verlaufen. Die aneinanderliegenden Ränder 119, 119' sind durch Gewindebolzen 120 mit Muttern 120' gegeneinander verspannt. Zwischen die Ränder 119, 119' ist vorteilhaft eine (nicht dargestellte) Dichtung eingelegt, die durch die Gewindebolzen 120 elastisch verspannt wird. Die Abdichtung in diesem Bereich kann wiederum auf jede andere geeignete Weise vorgenommen werden.

Die Filterelemente 121, 121' der Filter 129, 129' sind, wie Fig. 15 zeigt, in den Rahmen 122, 122' angeordnet, die an den Wänden 106, 106' bzw. deren Innenseiten 107, 107' anliegen. Die Filter 129, 129' sind in den Gehäusen 105 lösbar angeordnet, wie noch im einzelnen erläutert wird. Dies hat den Vorteil, daß die Filter 129, 129' bei Bedarf jederzeit ausgetauscht werden können. Es können auch handelsübliche Filter verwendet werden. Unterhalb der Rahmen 122, 122' der Filter 129, 129' ist an der Wand 106, 106' eine Dichtschnur 123, 123' vorgesehen, die den Rahmen 122, 122' gegenüber der Gehäusewand 106, 106' abdichtet. Außerdem wird durch die Dichtschnur 123, 123' der Rahmen 122, 122' im Gehäuse 105 gegen Herunterrutschen gesichert. Als Verschiebesicherung für den Rahmen 122, 122' können auch andere Anschläge, wie beispielsweise Schrauben, verwendet werden, die in die Gehäusewände 106, 106' geschraubt werden und auf denen die Rahmen aufliegen.

Der Filterrahmen 122, 122' hat eine vertikale Wand 124, 124', mit der er flächig an der Innenseite 107, 107' der Wand 106, 106' anliegt. Außerdem weist der Rahmen 122, 122' rechtwinklig abstehende Schenkel 125, 125' und 126, 126' auf. Zwischen den einander gegenüberliegenden Schenkeln 125 und 126 bzw. 125' und 126' ist das Filterelement 121 bzw. 121' gehalten. Die Innenseite der Schenkel 125, 126, 125', 126' ist vorteilhaft teilkreisförmig konkav gewölbt. Dadurch haben die Schenkel 125, 126; 125' 126' eine gewisse Elastizität, da sie in halber Länge nur eine geringe Dicke haben. Sie können darum mit Vorspannung auf Abdeckteilen

127, 128; 127', 128' aufliegen, welche die Filterelemente 121, 121' an der Ober- und Unterseite abdecken. Die Abdeckteile 127, 128; 127', 128' sind vorteilhaft Streckmetallgitter, die durch die Schenkel 125, 126; 125', 126' sicher gehalten werden. Die Schenkel 125, 126; 125', 126' haben an ihren freien Enden ebene Auflageflächen für die Abdeckteile 127, 128; 127', 128', die dadurch zuverlässig lagegesichert werden können.

Etwa mittig in den Deckenteilen 116, 116' ist jeweils ein Ventilator 130 (Fig. 16, 19, 20) befestigt. Zu seiner Befestigung sind vorzugsweise zwei parallel zu den Schmalseiten des Gehäuses 105 verlaufende Querstege 131 und 132 vorgesehen (Fig. 16). Sie verlaufen mit einem der Breite des Ventilators 130 entsprechenden Abstand parallel zueinander zwischen den beiden Gehäuselängsseiten. Die Enden der Querstege 131, 132 sind an den Rändern der Deckenteile 116, 116' befestigt, vorzugsweise mit ihnen verschweißt (Fig. 16). Der Ventilator 130 liegt so vertieft im Deckenteil 116, 116', daß seine Oberseite bündig liegt mit den abgewinkelten freien Enden 118, 118' der Ränder 119, 119' der Deckenteile 116, 116'. Durch die Querstege 131, 132, die vorzugsweise im Querschnitt V-förmig profiliert sind, ist die Filter-Ventilator-Einheit 103, 103' ausreichend versteift.

Die Querstege 131, 132 können auch entfallen. Der Ventilator 130 ist in diesem Fall unmittelbar mittig am Deckenteil 116, 116' befestigt. Er hat eine Halterungsplatte 133, mit der er auf der Außenseite des Deckenteiles 116, 116' aufliegt.

Da die Wände 106, 106' des Gehäuses 105 einfach ausgebildet und über einfache Verbindungsteile, wie Schrauben, Schienen und Laschen oder dgl., miteinander verbunden sind, ist das Gehäuse 105 konstruktiv einfach und stabil ausgebildet und kann daher kostengünstig hergestellt werden.

Die Ausführungsform nach den Fig. 22 und 23 unterscheidet sich von der zuvor beschriebenen Ausführungsform im wesentlichen nur dadurch, daß die aneinanderliegenden Gehäusewände 106a, 106a' der Filter-Ventilator-Einheiten 103a, 103a' über ein Verbindungsteil 135, wie beispielsweise ein T-Stück, ein Kreuzstück oder eine Lasche, miteinander verbunden sind, die auf den unteren Schenkeln 109a, 109a' der Wände befestigt ist. Der bzw. die Gewindebolzen entfallen bei diesem Ausführungsbeispiel. Das Verbindungsteil 135 ist mit Schrauben 136, 136' auf der Unterseite der Wandschenkel 109a, 109a' verschraubt, die hierzu an den Innenseiten angeschweißte Gewindebuchsen 137, 137' aufweisen, die aber auch formschlüssig an den Innenseiten befestigt sein können.

Die Filter 129, 129' mit ihren Rahmen 122, 122' reichen bis etwa in Höhe der freien Enden 138, 138' der Schenkelenden 111a, 111a'. Sie sind also

tiefer angeordnet als die Filter der Ausführungsform nach den Fig. 15 bis 21.

Statt der abgewinkelten Ränder der Deckenteile 116a, 116a' zur Verbindung benachbarter Deckenteile können auch die Verbindungsteile 135 verwendet werden, die in gleicher Weise an den oberen Schenkeln 108a, 108a' der Gehäusewände 106, 106a' befestigt werden können wie die Verbindungsteile an den unteren Schenkeln 109a, 109a'. Wie bereits erwähnt, ist bei dieser Ausführungsform der Ventilator 130 mit der Halterungsplatte 133 am Deckenteil 116a, 116a' befestigt.

Die Ausführungsform nach Fig. 24 unterscheidet sich von der Ausführungsform nach den Fig. 15 bis 21 im wesentlichen nur dadurch, daß zum Verbinden der benachbarten Gehäusewände 106b, 106b' an ihrem unteren Bereich keine Gewindebolzen, sondern Schrauben 140 vorgesehen sind. Sie werden durch Öffnungen der aneinanderliegenden Schenkel 111b, 111b' der Wände 106b, 106b' geschraubt. Zur Montage der Schrauben 140 mit Muttern 141 sind an der Innenseite 107b, 107b' der Wände Montageöffnungen 143, 143' vorgesehen, die nach außen durch (nicht dargestellte) Stopfen abgedichtet sind. Auch bei dieser Ausführungsform liegen die Filter 129, 129' tiefer als bei der Ausführungsform nach den Fig. 15 bis 21, aber oberhalb der Schenkel 111b, 111b' und der Montageöffnungen 143, 143'.

Auch bei den Ausführungsformen nach den Fig. 22 bis 24 können die Filter einfach und schnell aus dem Gehäuse 105 herausgenommen und ausgetauscht werden.

Bei den Ausführungsformen nach den Fig. 15 bis 24 sind die Filter-Ventilator-Einheiten vorteilhaft gegeneinander abgedichtet. Die Gehäusewände 105 sind durch einfache Profilteile gebildet, die lediglich am oberen und unteren Rand abgewinkelt sind. An den unteren Rändern der Gehäusewände 106, 106'; 106a, 106a'; 106b, 106b' lassen sich die (nicht dargestellten) Begrenzungswandteile sehr einfach befestigen. Sie werden vorteilhaft an die unteren Ränder der vorzugsweise aus Metall bestehenden Gehäusewände geschraubt.

Die Verbindungsteile 135 führen zu einer hohen Steifigkeit und Tragfähigkeit der aus Filter-Ventilator-Einheiten bestehenden Baueinheiten. Sind die Verbindungsteile 135 laschenförmig ausgebildet, lassen sich zwei nebeneinanderliegende Filter-Ventilator-Einheiten längs ihrer entsprechenden Ränder einfach miteinander verbinden. Bei T-förmiger Ausbildung werden die Verbindungsteile 135 an den Seitenrändern benachbarter Filter-Ventilator-Einheiten befestigt. Kreuzförmig ausgebildete Verbindungsteile 135 dienen dazu, im Knotenpunkt vier aneinanderstoßende Filter-Ventilator-Einheiten einer Baueinheit miteinander zu verbinden.

Die Filter gemäß den Fig. 15 bis 24 können aus dem Gehäuse herausgenommen werden, wenn es ausgewechselt werden muß. Auch herkömmliche handelsübliche Filter lassen sich ohne weiteres in das Gehäuse einsetzen. Da das Gehäuse der Filter-Ventilator-Einheit nicht selbst zur Halterung der Filterelemente des Filters dient, sondern der Rahmen, kann es einfach und stabil sowie mit geringen Kosten hergestellt werden. Beim Austausch der Filter muß das Gehäuse der Filter-Ventilator-Einheit nicht ausgetauscht werden, so daß ein einfaches und vor allen Dingen kostengünstiges Auswechseln der Filter gewährleistet ist.

Die Ausführungsform gemäß den Fig. 25 bis 28 ist vorteilhaft im Pharma- und im Lebensmittelbereich einsetzbar. Die Filter-Ventilator-Einheit 201 hat das im Querund im Längsschnitt rechteckige Gehäuse 202, dessen Außenseiten 203 bis 206 glatt sind. Dadurch lassen sie sich leicht reinigen, was für den bevorzugten Einsatz im Pharma- und im Lebensmittelbereich im Hinblick auf die geforderten Hygienebedingungen besonders vorteilhaft ist.

Das Gehäuse 202 ist nach oben durch ein Vorfilter 207 geschlossen. Unterhalb des Vorfilters 207 ist der Ventilator 208 vorgesehen, der im Ausführungsbeispiel zentrisch in bezug auf das Vorfilter 207 angeordnet ist.

Mit Abstand unterhalb des Ventilators 208 ist das Filterelement 209 vorgesehen, das in einem Rahmen 210 (Fig. 28) gehalten ist. Wie Fig. 26 zeigt, ist das Gehäuse 202 nach unten durch das Filterelement 209 geschlossen.

Der Ventilator 208 ist vorteilhaft hängend im Gehäuse 202 angeordnet. Er hat einen zumindest teilweise umlaufenden überstehenden Rand 211 (Fig. 25), mit dem er auf einem Träger 212, vorzugsweise einer Tragplatte, aufliegt, der an den Gehäuseseitenwänden befestigt ist. Der Ventilator 208 ragt durch eine Öffnung 213 im Träger 212 (Fig. 25 und 27).

Die Filter-Ventilator-Einheiten werden wiederum zu selbsttragenden Baueinheiten verbunden. In Fig. 28 sind zwei Filter-Ventilator-Einheiten 201, 201' miteinander verbunden. Sie liegen mit ihren ebenen, geschlossenen Außenseiten 204, 206 aneinander. Sie sind an Profilwänden 214, 214' vorgesehen, die am oberen und unteren Ende U-förmige Profilabschnitte 215, 216; 215', 216' aufweisen. Auf den voneinander abgewandten Außenseiten der freien Schenkel 217, 217' der unteren Profilabschnitte 216, 216' ist der jeweilige Rahmen 210, 210' befestigt. Er hat einen plattenförmigen Grundkörper 218, 218', der wesentlich dicker ist als die Profilwände 214, 214', die vorzugsweise durch profilierte Bleche gebildet sind. Der über den Umfang des Gehäuses 202, 202' sich erstreckende Rahmen 210, 210' ist am oberen und unteren Rand

jeweils mit einem im Querschnitt H-förmigen Halter 219, 220; 219', 220' versehen, der einstückig mit dem Rahmen ausgebildet ist und zur Befestigung des Filterelementes 209, 209' dient.

Der obere Halter 219, 219' hat einen Quersteg 221, 221', der zwei Schenkel 222, 223; 222', 223' miteinander verbindet. Der eine Schenkel 223, 223' wird durch den oberen Endbereich des Grundkörpers 218, 218' gebildet.

Der untere Halter 220, 220' hat ebenfalls einen Quersteg 224, 224', der zwei Schenkel 225, 226; 225', 226' miteinander verbindet. Der eine Schenkel 226, 226' wird durch den unteren Endbereich des Grundkörpers 218, 218' gebildet. Die Schenkel 222, 222' und 225, 225' liegen auf gleicher Höhe auf der von den Profilwänden 214, 214' abgewandten Seite des Grundkörpers 218, 218'. Auf den einander zugewandten Stirnseiten der Schenkel 222, 222' und 225, 225' liegen die Ränder von plattenförmigen Abdeckteilen 227, 228; 227', 228' auf, zwischen denen das Filter 229, 229' des Filterelementes 209, 209' liegt und die als Griffschutz für das Filter 229, 229' dienen. Vorzugsweise werden die Abdeckteile 227, 228; 227', 228' durch Streckmetallgitter gebildet.

Die unteren Profilabschnitte 216, 216' der Profilwände 214, 214' bilden Rinnen, in die ein im Querschnitt U-förmiges Profilstück 230, 230' eingelegt wird. Das Gehäuse 202, 202' hat im Ausführungsbeispiel rechteckigen Umriß. Die Profilabschnitte 215, 216; 215', 216' erstrecken sich über jede Gehäuseseite. Dementsprechend sind auch die Profilstücke 230, 230' über den Gehäuseumfang vorgesehen. Die Profilstücke 230, 230' liegen mit den freien Enden ihrer Schenkel 231, 232; 231', 232' auf dem Boden 233, 233' der Profilabschnitte 216, 216' auf.

Die Profilstücke 230, 230' decken Schrauben 234, 234' und Gewindebuchsen 235, 235' ab, die entsprechend dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 22 ausgebildet sind. Die Profilabschnitte 216, 216' können anstelle der Profilstücke 230, 230' mit dauerelastischem Material gefüllt werden. Mit den Schrauben 234, 234', die in die auf dem Boden 233, 233' der Profilabschnitte 216, 216' befestigten Gewindebuchsen 235, 235' geschraubt werden, wird zum Beispiel das Verbindungsteil 236 befestigt, das gleich ausgebildet ist wie bei der Ausführungsform nach Fig. 22. Mit dem Verbindungsteil 236 werden benachbarte Filter-Ventilator-Einheiten 201, 201' zu den selbsttragenden Baueinheiten verbunden.

Die Fugen zwischen den Schenkeln 231, 232; 231', 232' der Profilstücke 230, 230' und den Schenkeln 217, 217' der Profilabschnitte 216, 216' sowie der Profilwand 214, 214' werden mit Dichtungen 237, 238; 237', 238' abgedichtet, die vorzugsweise aus dauerelastischem Material bestehen. Da-

durch wird ein Durchtritt von Schmutzpartikeln aus dem Gehäuse 202, 202' in die Reinluftzone zuverlässig verhindert.

Außerdem wird die umlaufende Fuge zwischen den Schenkeln 226 und 218 vorzugsweise durch dauerelastisches Material 240, 240' abgedichtet. Das Filterelement wird mit über die Länge verteilt angeordneten Schrauben 241, 241' gehalten, welche die Schenkel 226, 226'; 231, 231' des Profilabschnittes 216, 216' und des Profilstückes 230, 230' durchsetzen. Es liegt, wie Fig. 28 zeigt, flächig an der Außenseite des Schenkels 226, 226' des Profilabschnittes 216, 216' an. Somit ist das Gehäuse 202, 202' einwandfrei nach außen abgedichtet.

Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Profilmwände 214, 214' mit der offenen Seite nach innen zum Druckraum des Ventilators 208 gerichtet, so daß die glatten Seiten der Profilmwände in der beschriebenen Weise außen liegen. Die Filter-Ventilator-Einheiten 201, 201' können leicht gereinigt und sauber gehalten werden.

Am oberen Ende sind die Filter-Ventilator-Einheiten 201, 201' in gleicher Weise miteinander verbunden wie bei der Ausführungsform nach Fig. 15.

#### Patentansprüche

1. Reinigungsvorrichtung für Reinraumbereiche, mit an einer Trageinrichtung angeordneten Filter-Ventilator-Einheiten, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei Filter-Ventilator-Einheiten (4; 103, 103a'; 201, 201') über Verbindungsteile (8 bis 10; 64, 65; 113, 115; 135, 136, 136'; 140, 141; 236) zu einer selbsttragenden Baueinheit (7, 7', 7'') miteinander verbunden sind. 30
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Filter-Ventilator-Einheiten ein Gehäuse haben, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsteile (8 bis 10) Leisten- und/oder Winkelteile sind, die in Profilmteilen (23, 24, 32, 32') des Gehäuses (13), vorzugsweise unter Zwischenlage von in etwa C-förmigen Aufnahmen (14) der Profilmteile (23, 24, 32, 32') angeordneten Klemmteilen (12), wie Nutensteinen, Hammerkopfschrauben oder dgl., befestigt, vorzugsweise verschraubt, sind. 40
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsteile (8, 9) T- und/oder kreuzförmig ausgebildet sind. 45
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilmteile (23, 24, 32, 32') an einer Wand (15), vorzugsweise einer als Hohlprofilteil ausgebildeten Seitenwand des Gehäuses (13), vorgesehen sind und sich vorzugsweise im wesentlichen über die ganze Länge der Wand (15) erstrecken. 5
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilmteile (23, 24) am oberen und/oder unteren Längsrand der Wand (15) vorgesehen sind. 10
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilmteile (32, 32') an der Außenseite (72) der Wand (15) liegen. 15
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an mindestens einem, vorzugsweise an beiden Längsrändern der Wand (15) jeweils mindestens zwei unmittelbar einander benachbarte, vorzugsweise senkrecht zueinander verlaufende Profilmteile (23, 32', 24, 32) vorgesehen sind. 20
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einander benachbarten Filter-Ventilator-Einheiten (4) der Baueinheit (7, 7', 7'') mindestens ein Dichtprofil (51, 52) angeordnet ist, das vorzugsweise im Profilmteil (32, 32') liegt. 25
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Wand (54) des Gehäuses (15) durch ein Gitter, vorzugsweise ein Streckmetallgitter, gebildet ist, das vorzugsweise mit seinem Rand in einen Längskanal (62) oberhalb des den unteren Längsrand der Seitenwand (15) bildenden Profilmteiles (23) ragt. 30
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit (7, 7', 7'') auf Stützen (6) gelagert ist, die an den Profilmteilen (32, 32') befestigt sind, und daß vorzugsweise die Stützen (6) mit entsprechenden Verbindungsteilen (11), wie Schrauben oder dgl., unter Zwischenlage der Klemmteile (12) an den Wänden (15), vorzugsweise in deren Profilmteilen (32, 32'), lösbar befestigt sind. 45
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 50

- dadurch gekennzeichnet, daß die Stützen (6) über Längsträger (64) und/oder Querträger (65) miteinander verbunden sind, von denen die Querträger (65) vorzugsweise auf den Längsträgern (64) befestigt sind, und daß vorzugsweise die Stützen (6) und die Längsträger (64) miteinander lösbar verbunden sind.
- 5
- 12.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit (7, 7', 7'') aus den Filter-Ventilator-Einheiten (4, 103, 103a, 103a'; 201, 201') an Hängeteilen (59), wie Drahtseilen, aufgehängt ist, die über Kupplungsteile (63) an den Wänden (15), vorzugsweise deren Profiltteilen (24), gehalten sind.
- 10
- 13.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der Filter-Ventilator-Einheiten (4, 103, 103a, 103a'; 201, 201') der Baueinheit (7) über elektrische Verbindungsteile (19), wie Kabel oder dgl., elektrisch miteinander verbunden sind, die vorzugsweise an Anschlußbuchsen (18, 18') der Filter-Ventilator-Einheiten (4) anschließbar sind, und daß zur Befestigung der Baueinheit (7) vorzugsweise Halteteile (74), wie Winkelträger oder dgl., vorgesehen sind.
- 15
- 14.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang der Baueinheit (7, 7', 7'') eine Abtrennung (5) zur Umgebung angeordnet ist.
- 20
- 15.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Filter (129, 129'; 229, 229') der Filter-Ventilator-Einheit (103, 103'; 103a, 103a'; 201, 201') über einen Rahmen (122, 122'; 210, 210') mit dem Gehäuse (105, 202, 202') verbunden ist, der sich vorzugsweise über die ganze Höhe des Filters (129, 129'; 229, 229') erstreckt und vorzugsweise am Gehäuse (105, 202, 202') gehalten ist.
- 25
- 16.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß aneinanderliegende Wände (15, 15', 15''; 106, 106'; 106a, 106a'; 106b, 106b'; 214, 214') des Gehäuses (105; 202, 202') benachbarter Filter-Ventilator-Einheiten (13; 103, 103'; 201, 201') lösbar miteinander verbunden, vorzugsweise verschraubt sind.
- 30
- 17.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß vorzugsweise im Bereich unterhalb der Filter (129, 129') Gewindebolzen (113) vorgesehen sind, die die Gehäusewände (106, 106') durchsetzen.
- 35
- 18.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände (106, 106'; 106a, 106a'; 106b, 106b') der Filter-Ventilator-Einheiten (103, 103') mit oberen und unteren abgewinkelten Schenkelenden (110, 110'; 111, 111'; 111a, 111a'; 111b, 111b') aneinanderliegen, von denen vorzugsweise die unteren Schenkelenden (111b, 111b') miteinander durch Schrauben (140) verbunden sind.
- 40
- 19.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die einander benachbarten Gehäusewände (106, 106'; 106a, 106a'; 106b, 106b'; 214, 214') der Filter-Ventilator-Einheiten (103, 103'; 103a, 103a'; 201, 201') an ihrer Oberseite über abgewinkelte Ränder (119, 119') von Deckenteilen (116, 116'; 116a, 116a') miteinander verbunden sind, und daß die Ränder (119, 119') der Deckenteile (116, 116'; 116a, 116a') vorzugsweise etwa U-förmigen Querschnitt haben, insbesondere aneinanderliegen und vorzugsweise mit Schrauben (120) miteinander verbunden sind.
- 45
- 20.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusewände (214, 214') benachbarter Filter-Ventilator-Einheiten (201, 201') mit glatten Außenseiten (203 bis 206) aneinanderliegen.
- 50
- 21.** Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusewände (214, 214') am unteren Ende Profilabschnitte (216, 216') aufweisen, in die Profilstücke (230, 230') eingesetzt sind.
- 55
- 22.** Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusewände (214, 214') am unteren Ende Profilabschnitte (216, 216') aufweisen, die mit dauerelastischem Dichtmaterial gefüllt sind.

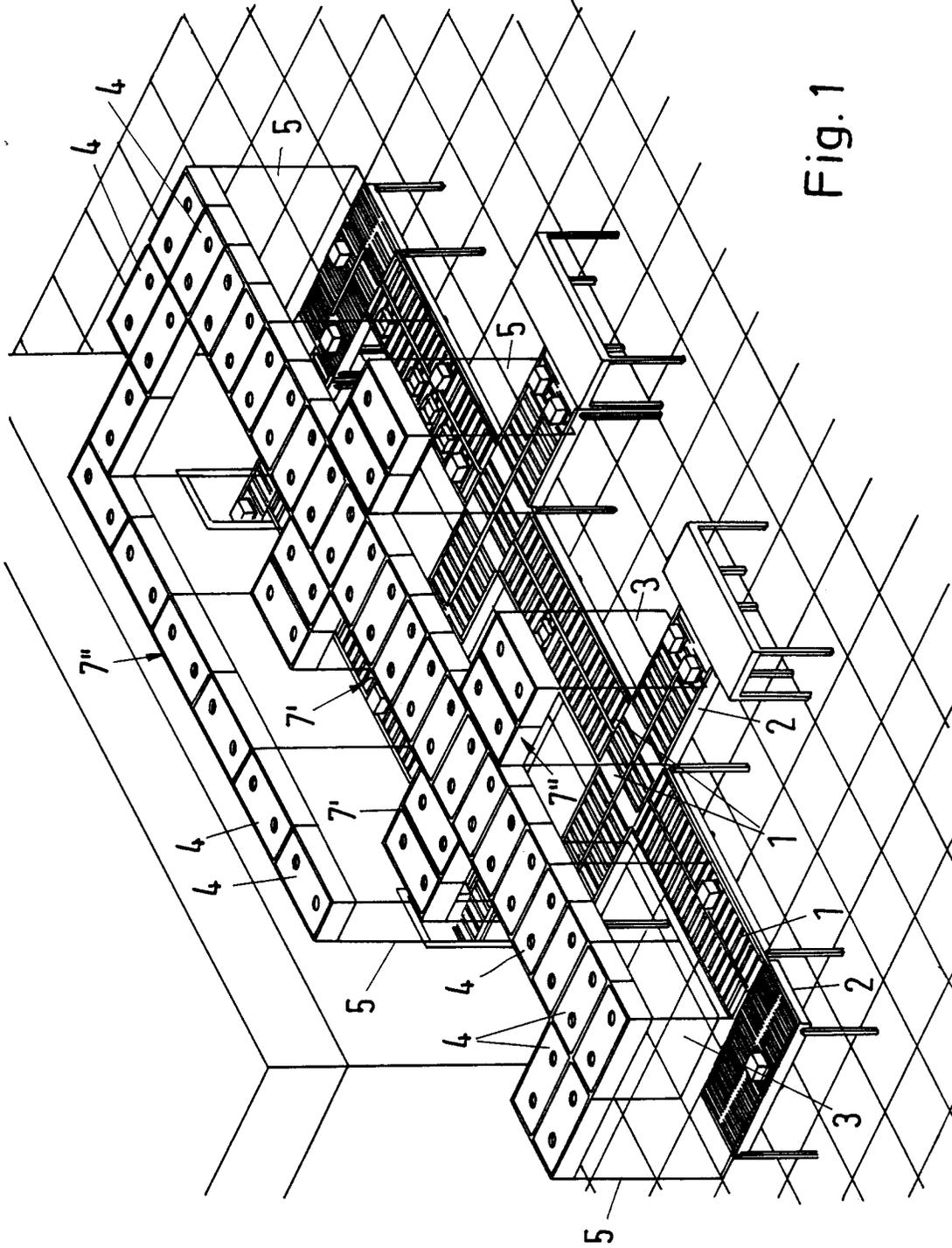


Fig. 1

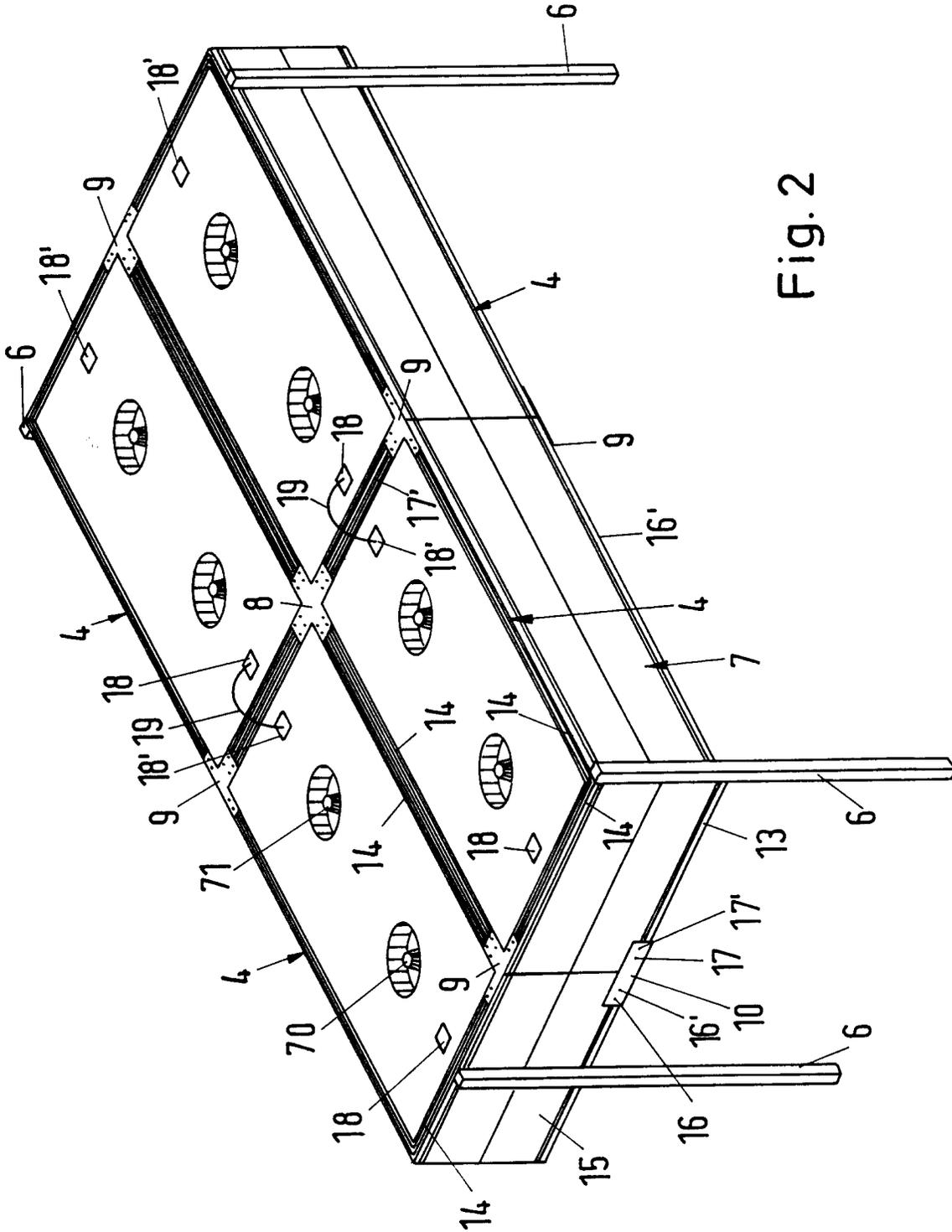


Fig. 2

Fig. 3

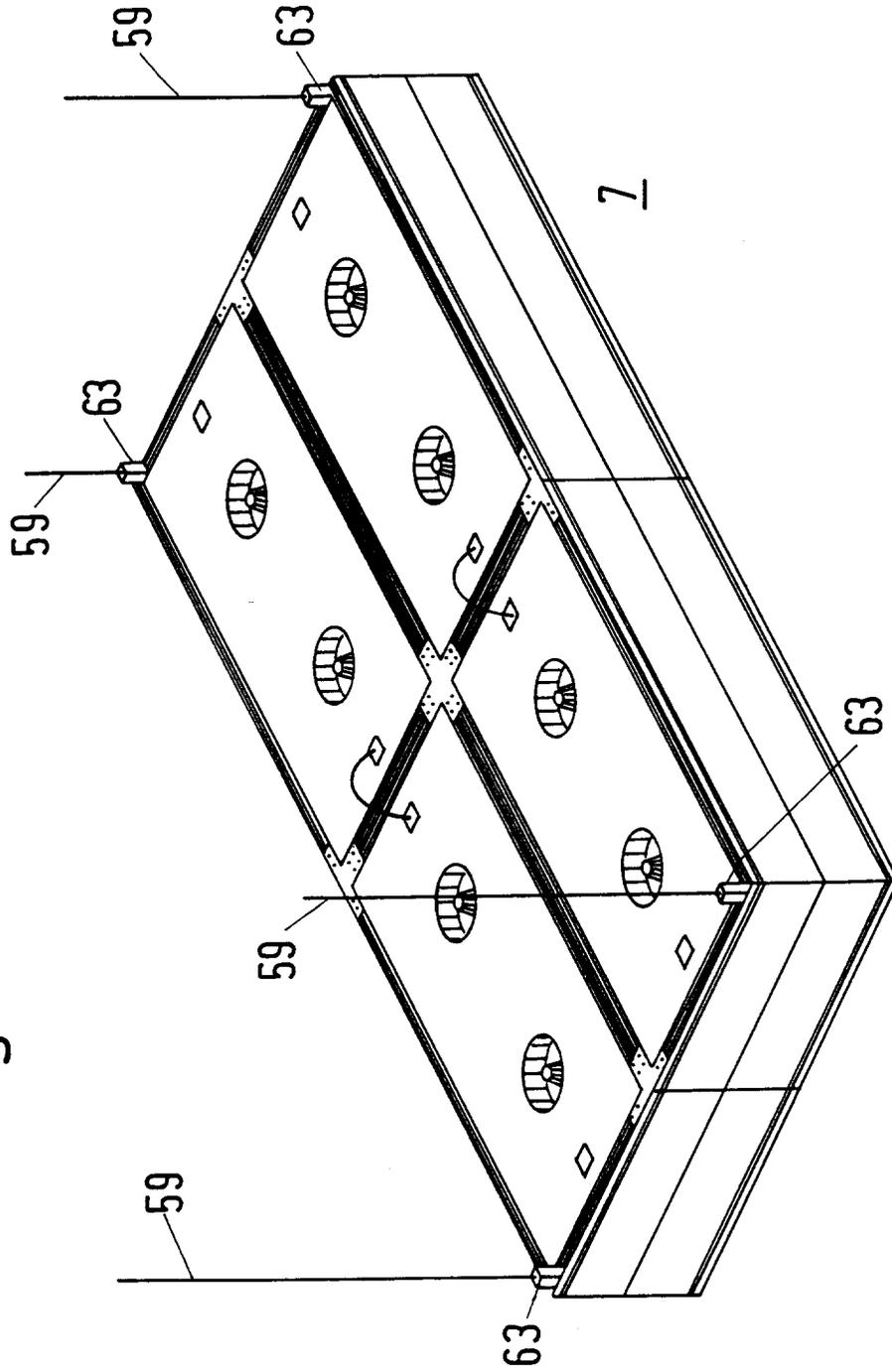




Fig. 5

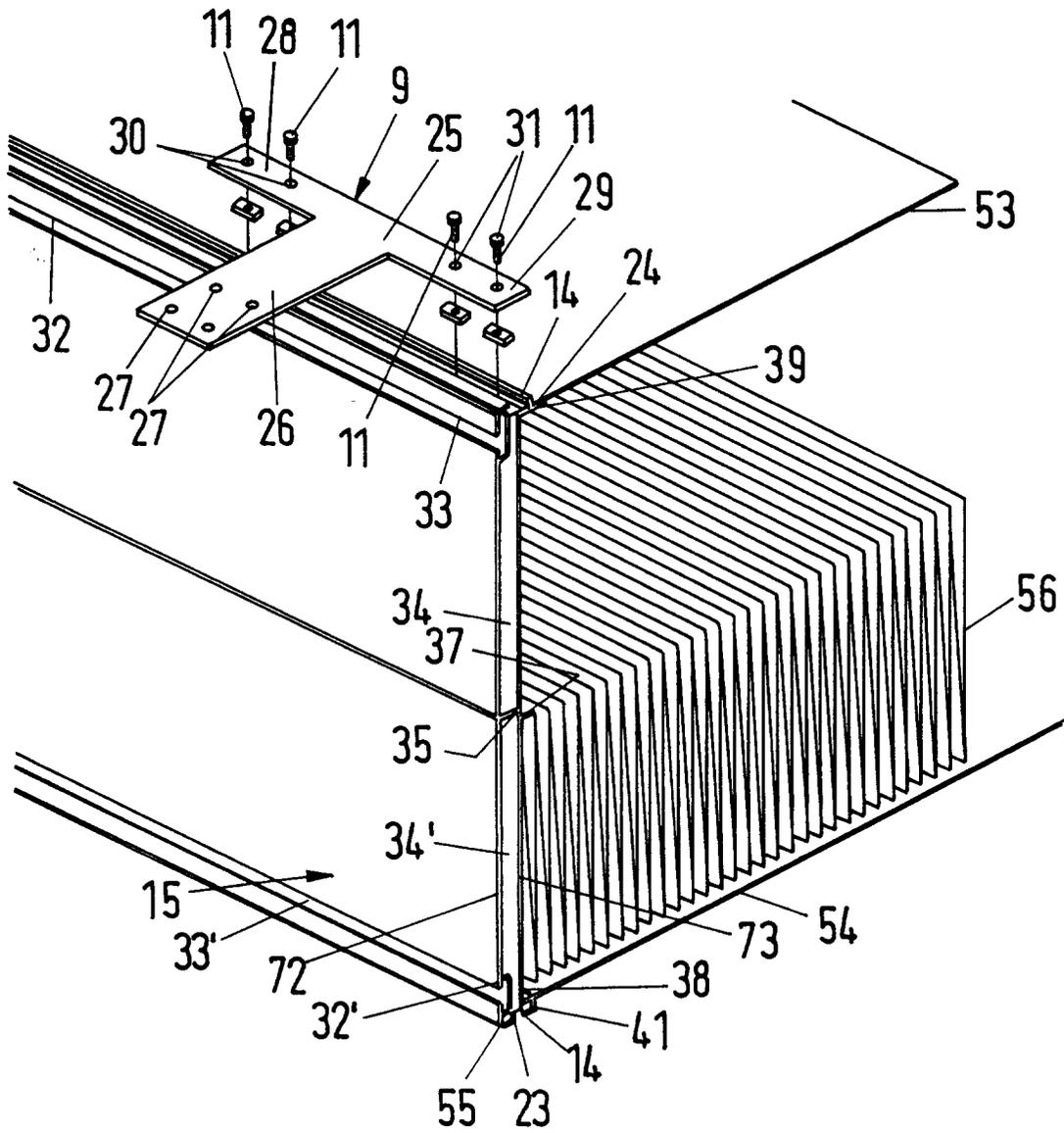


Fig. 6

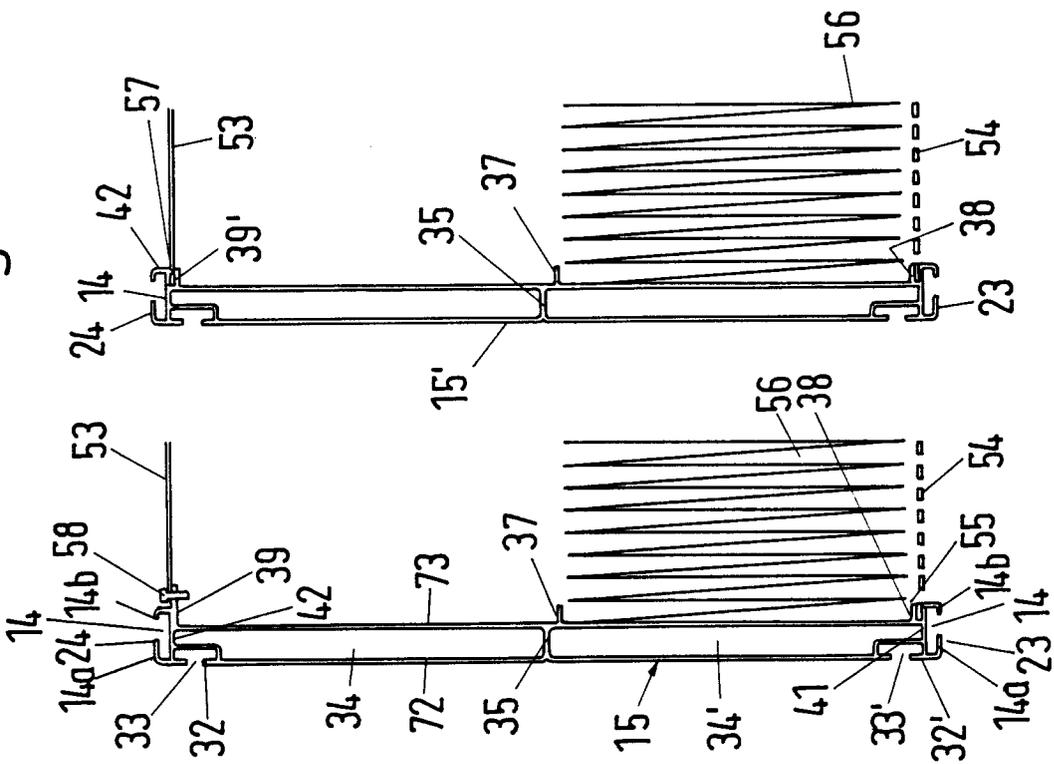


Fig. 7

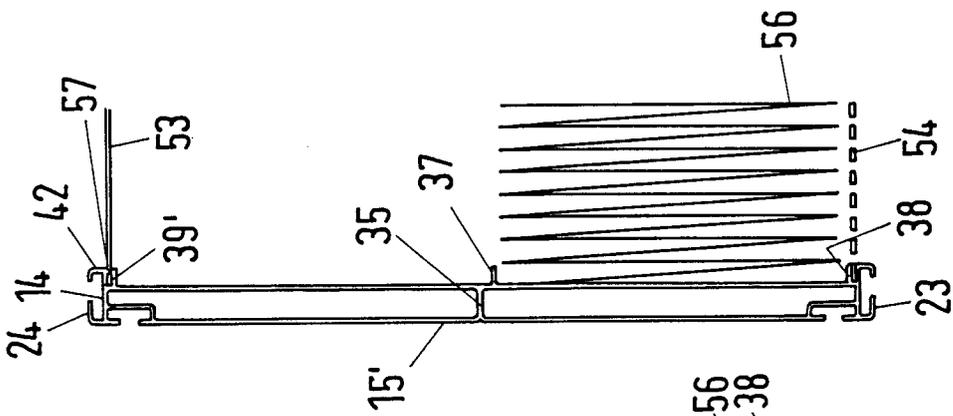


Fig. 8

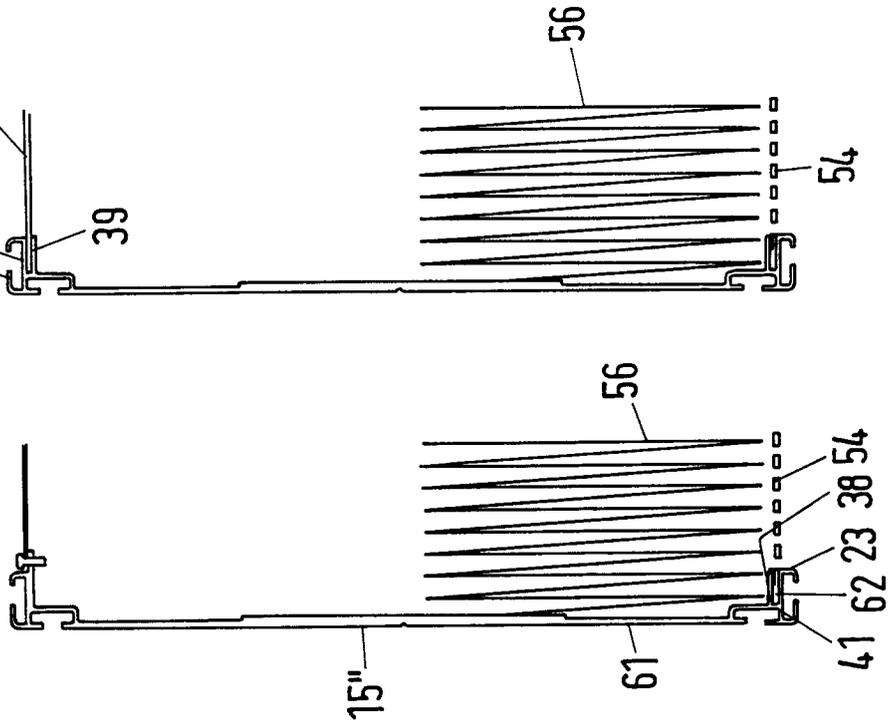


Fig. 9

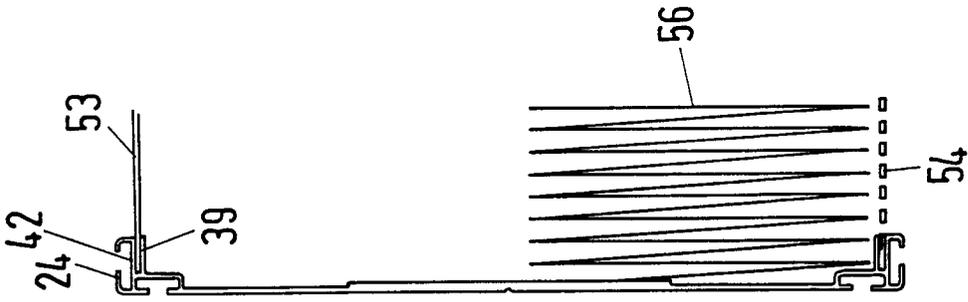


Fig. 10

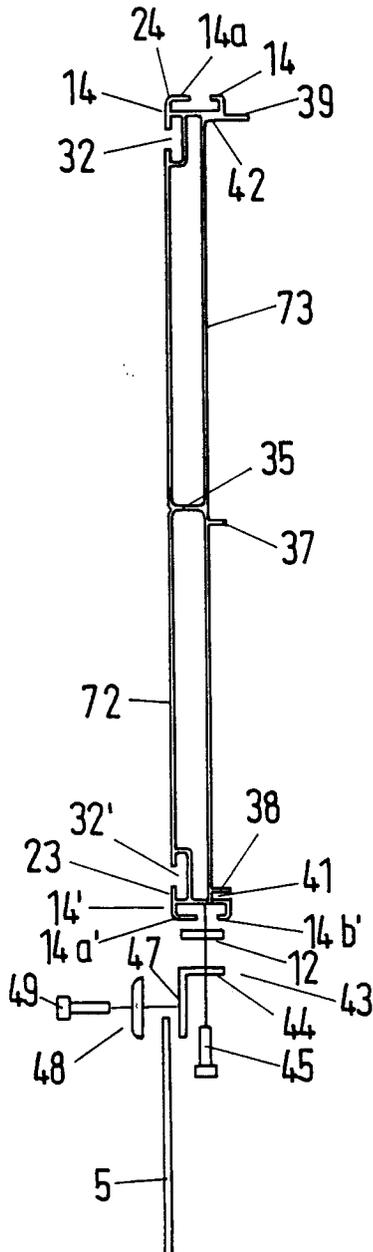


Fig. 11

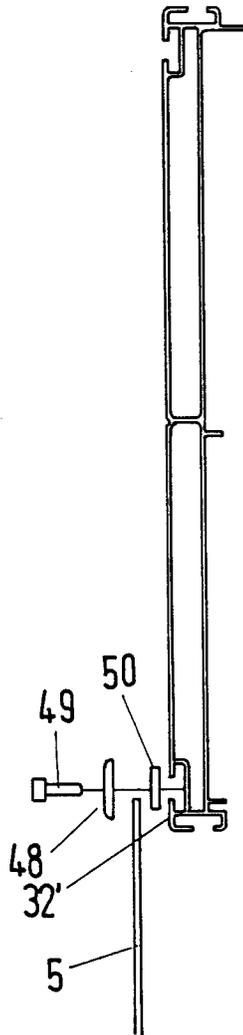
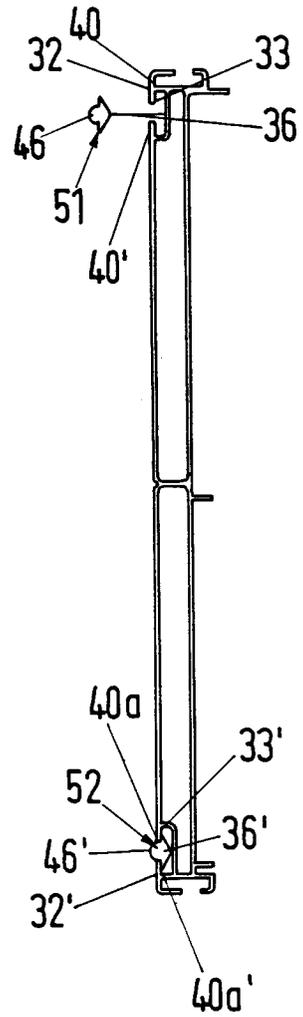


Fig. 12



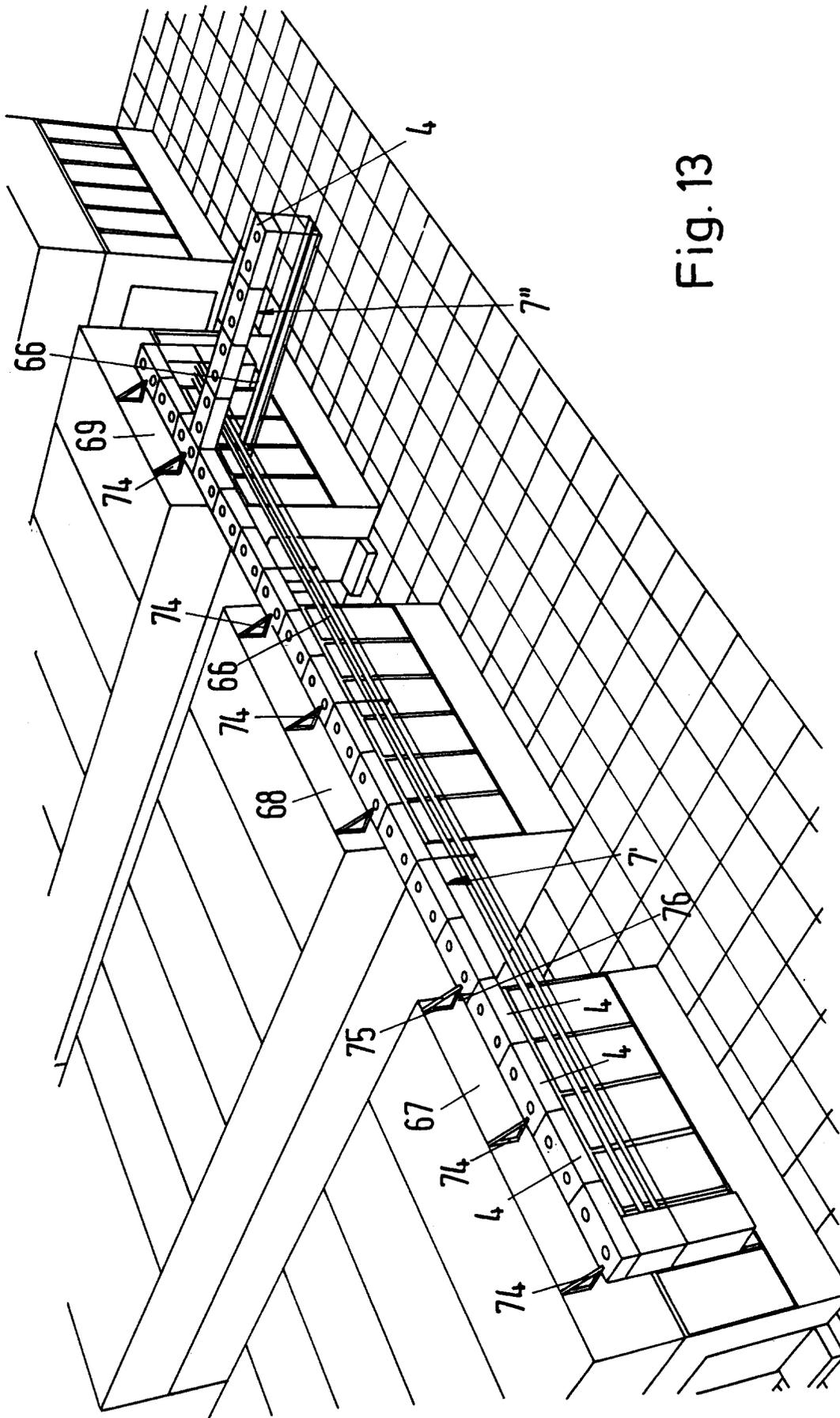


Fig. 13

Fig. 14

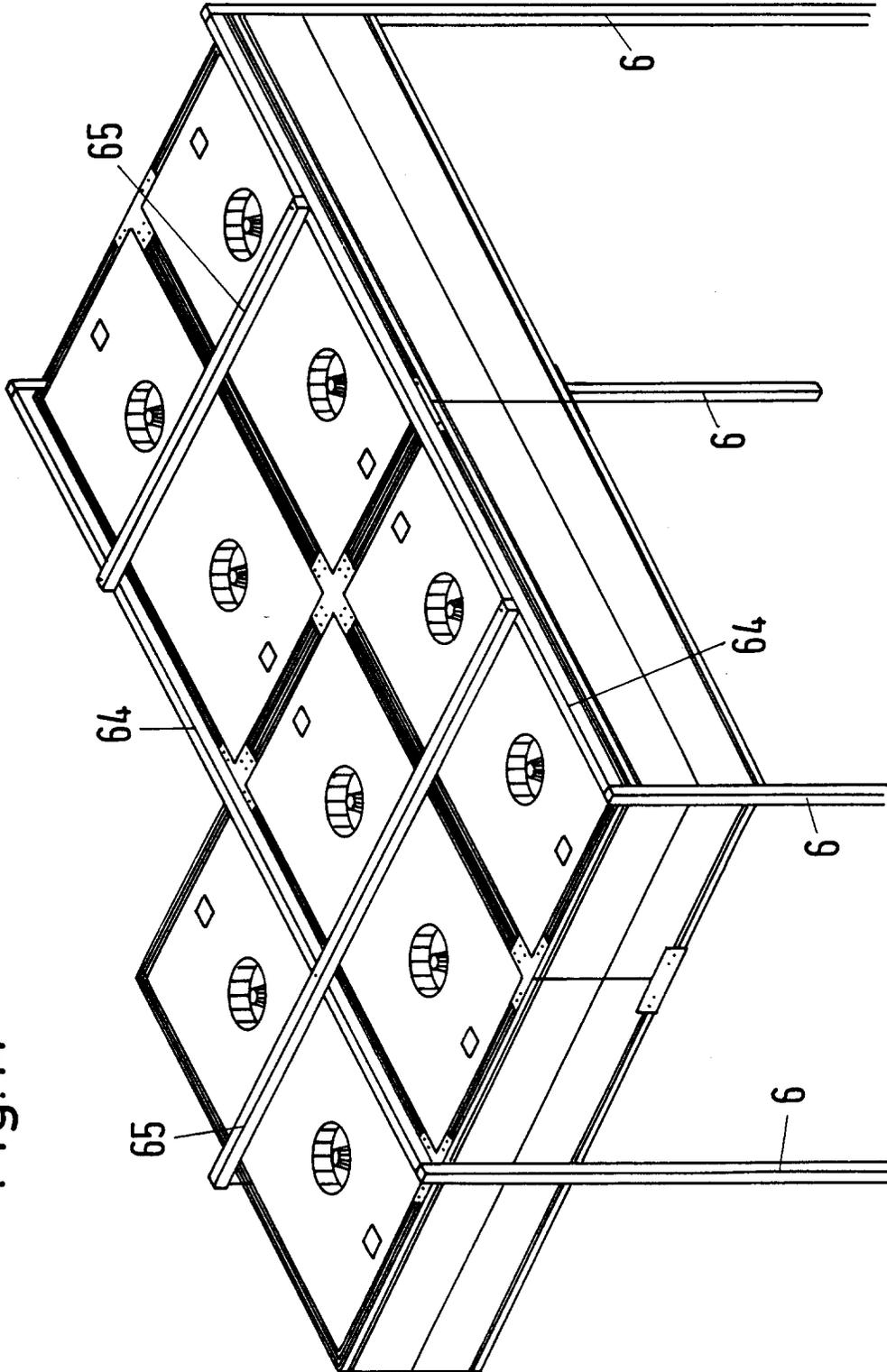
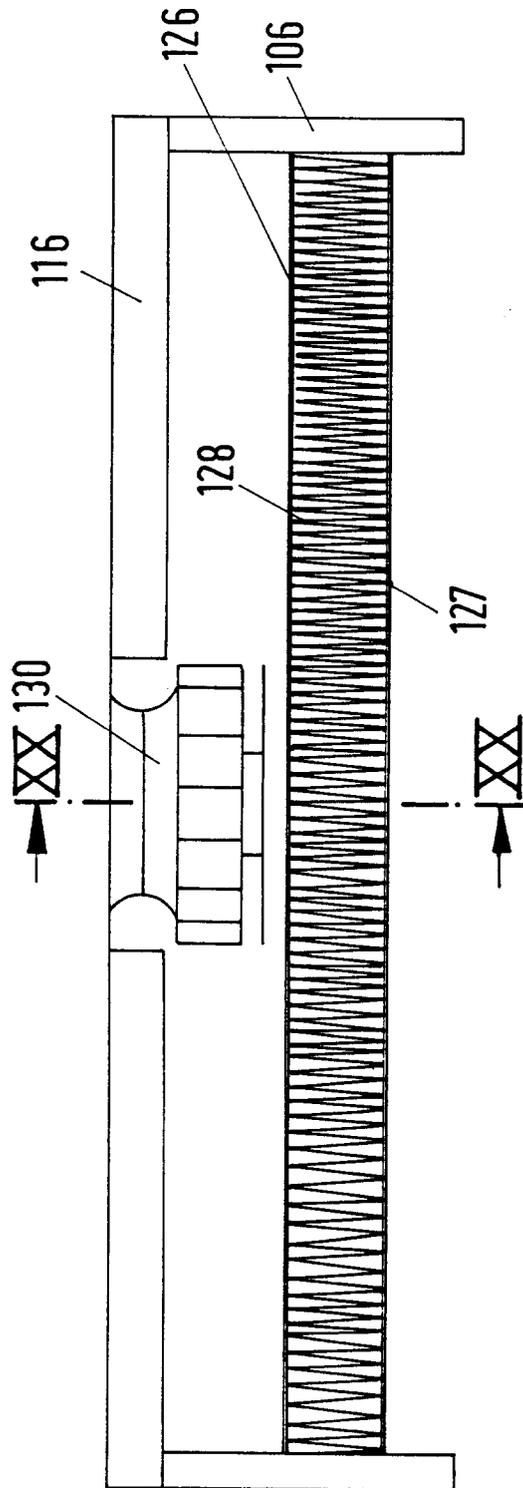






Fig.19



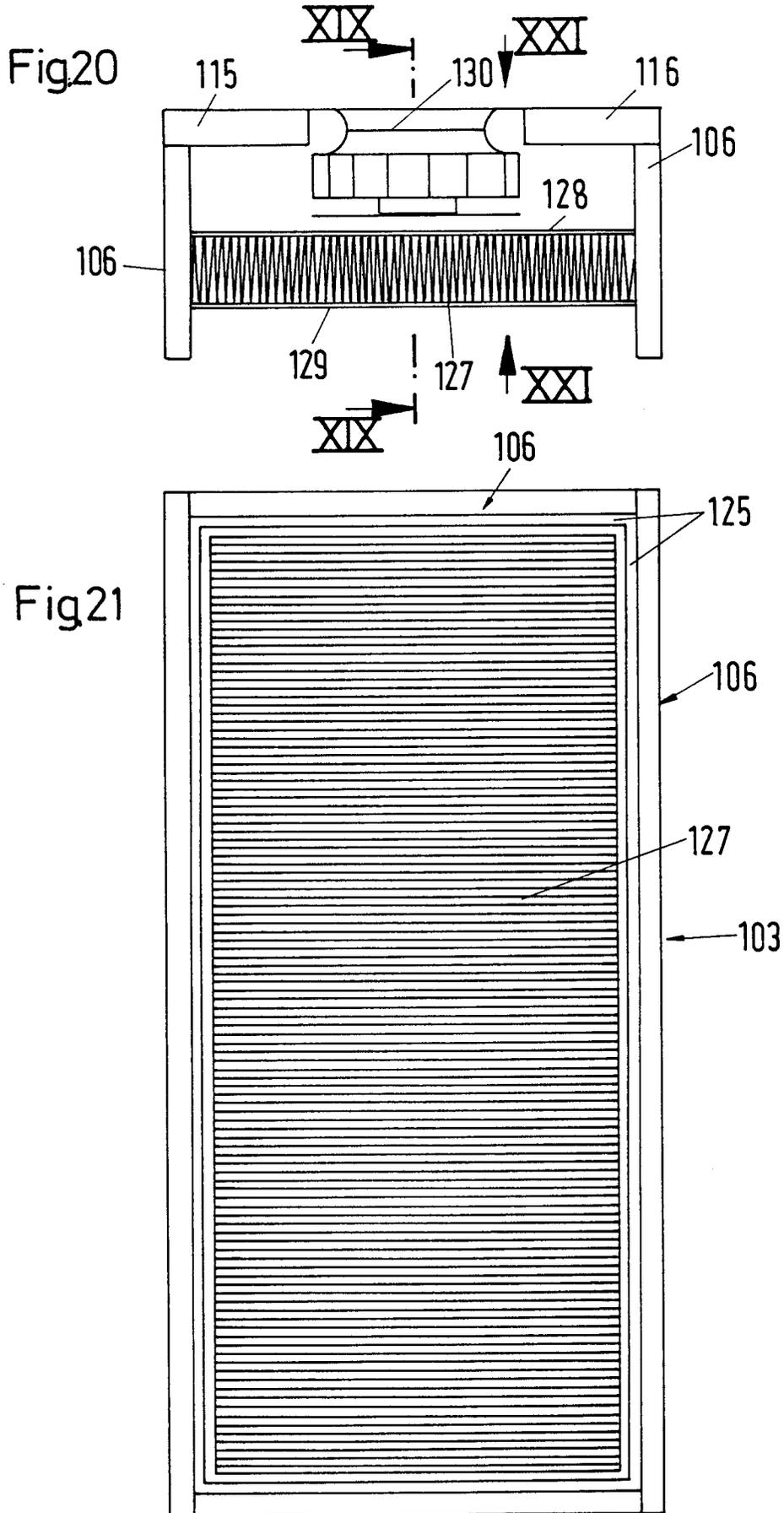


Fig.22

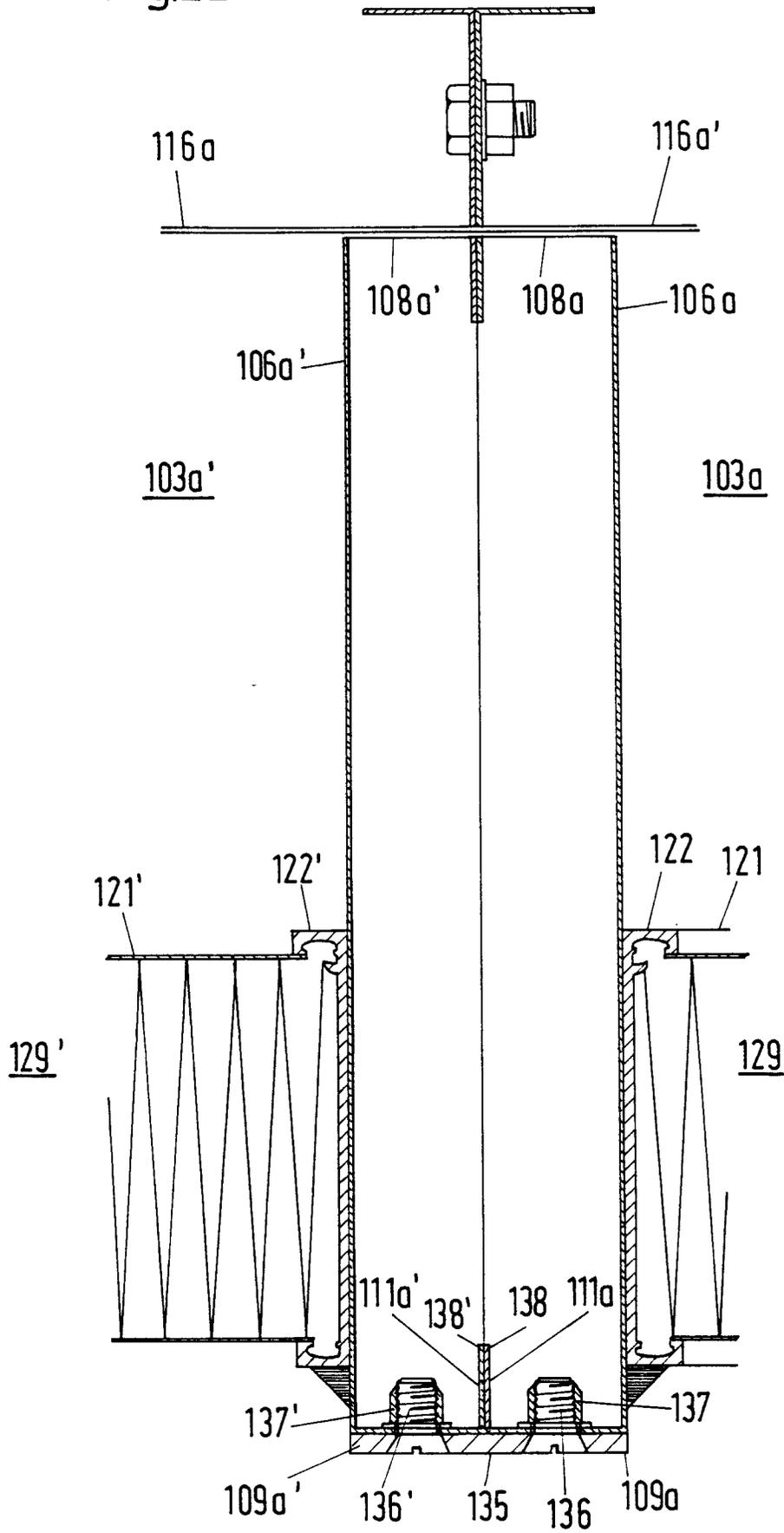
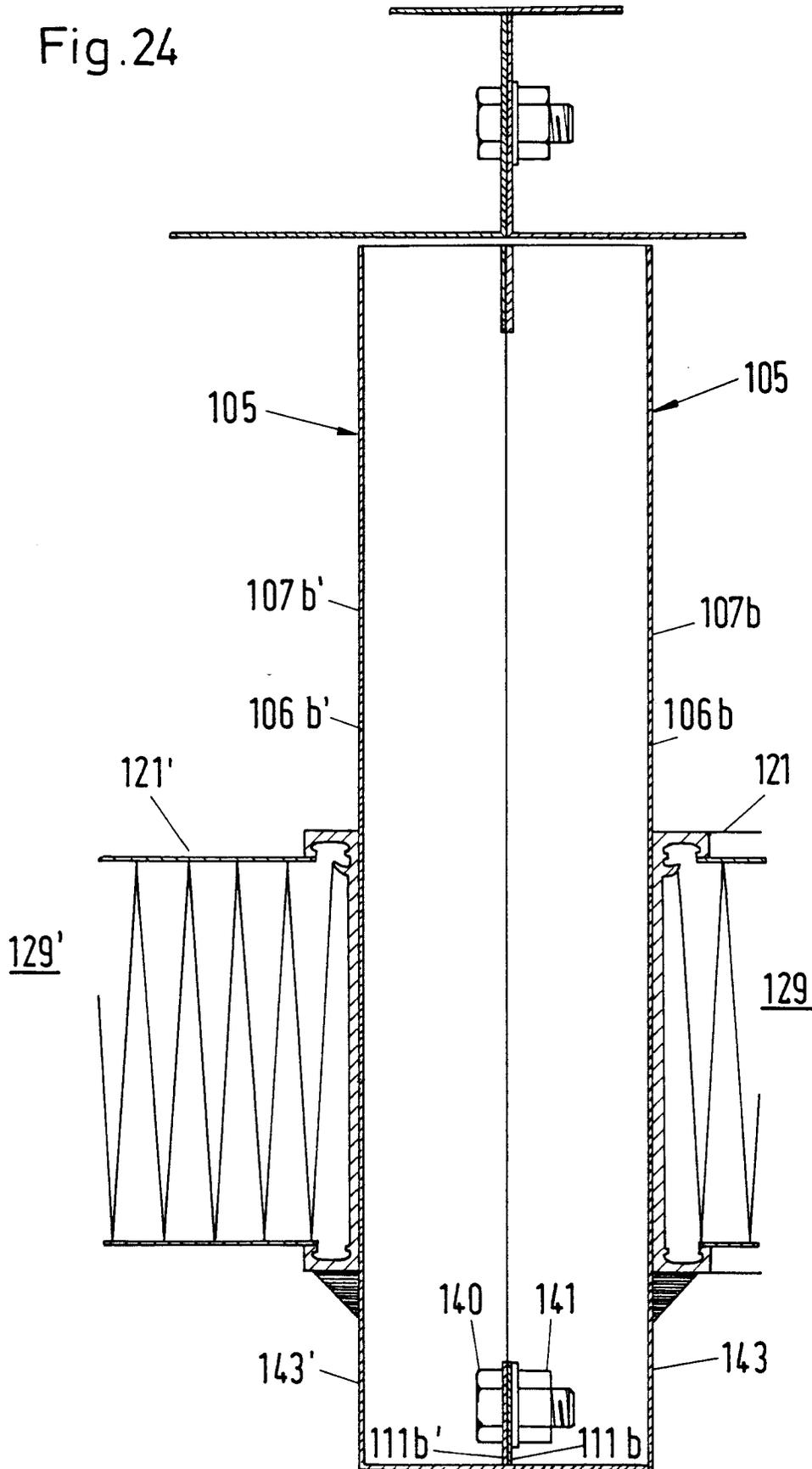


Fig.24



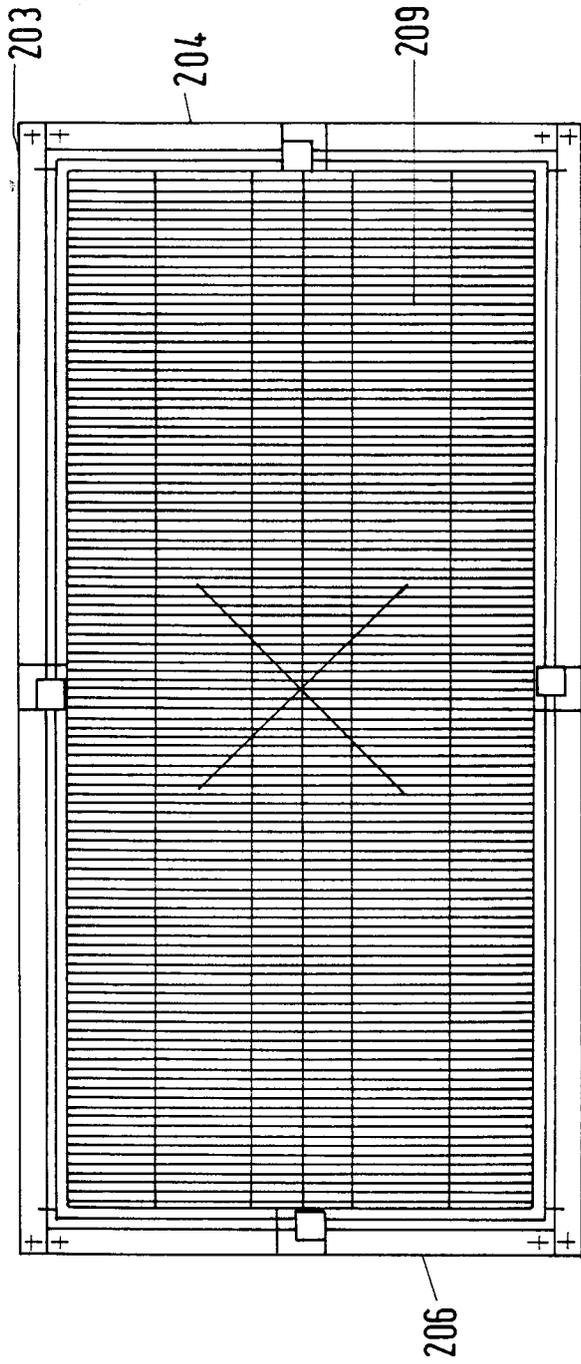


Fig. 26

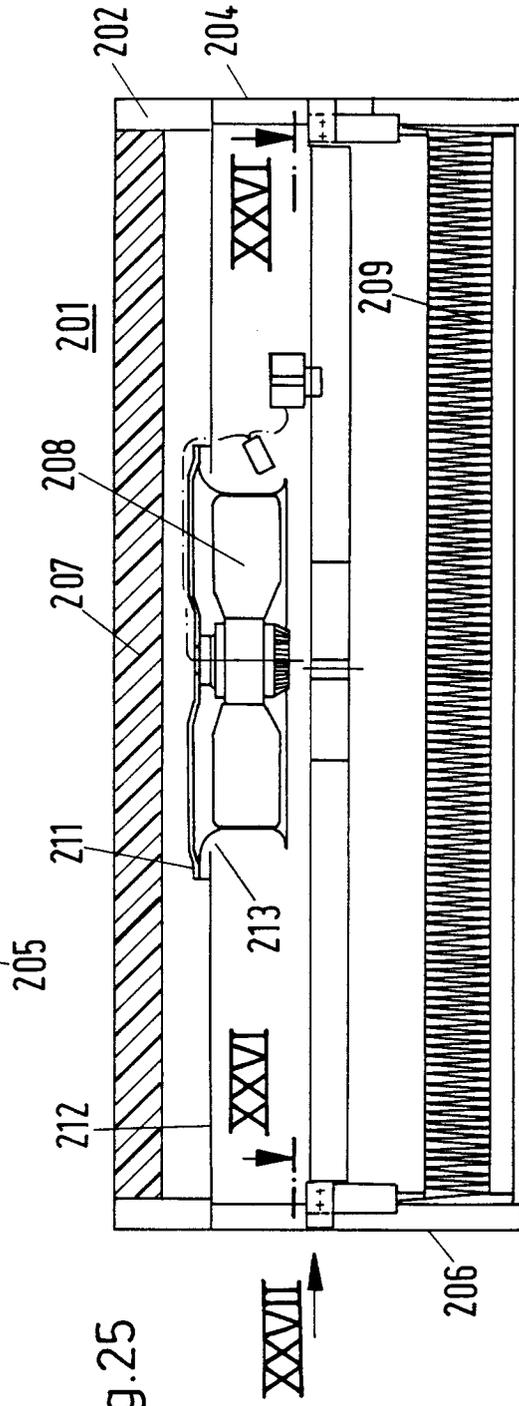


Fig. 25

Fig.27

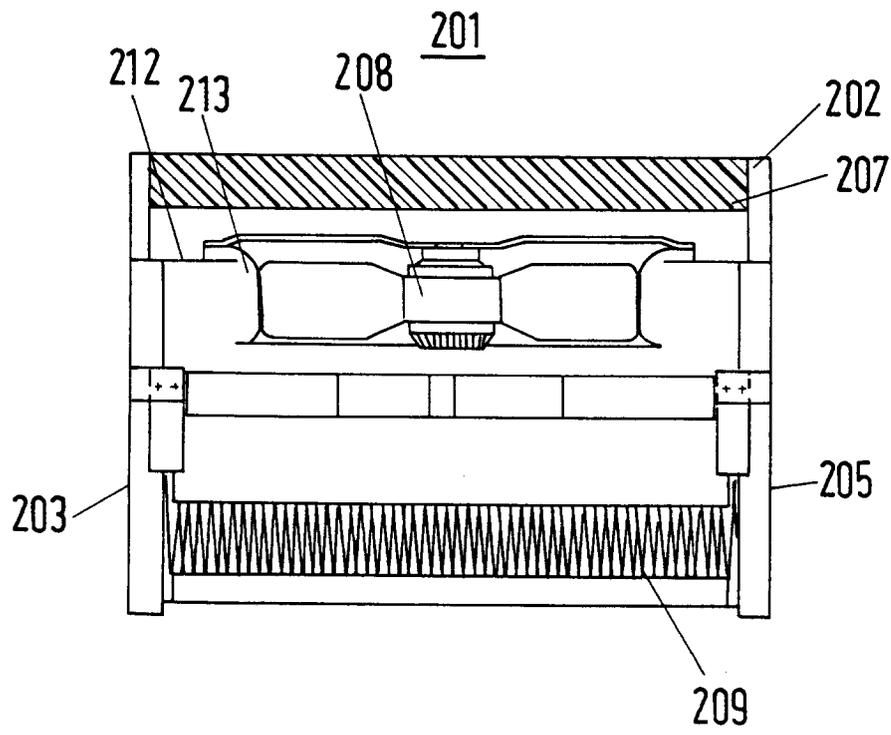


Fig.28

