

(19)



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer:

**AT 411 331 B**

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 546/2002

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B01D 39/18**

(22) Anmeldetag: 09.04.2002

(42) Beginn der Patentdauer: 15.05.2003

(45) Ausgabetag: 29.12.2003

(56) Entgegenhaltungen:

DE 3740249C1 DE 3783487A1 DE 3816434A1  
DE 19701994A1 GB 1460925A GB 2194902A

(73) Patentinhaber:

BRAIN FLASH - PATENTENTWICKLUNGS GMBH  
A-9900 LIENZ, TIROL (AT).

(72) Erfinder:

EDER MICHAEL  
LIENZ, TIROL (AT).

(54) FILTERMODUL

(57)

Filtermodul in Form eines zumindest einkammerigen Hohlkörpers, wobei die Wände des Hohlkörpers (1) aus in einem Recycleprozeß zerkleinerbaren und/oder auflösbaren, nichtmetallischen Material bestehen, und wobei das zerkleinerbare und/oder auflösbare Material ein Papierstoff, vorzugsweise Karton, Papier oder Pappe oder ein fasriges Material, vorzugsweise Holz oder Preßspanmaterial ist.

Fig. 1a

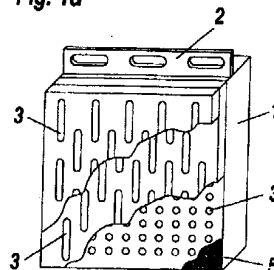
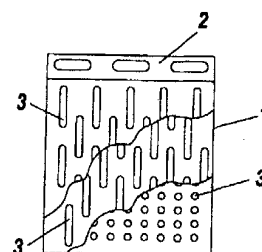


Fig. 1b



AT 411 331 B

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Filtermodul in Form eines zumindest einkammerigen Hohlkörpers.

Filtervorrichtungen sind insbesondere für Sprühkabinen, bei denen der große Teil des nicht am Sprühobjekt haften gebliebenen Sprühmaterials, die Luft in der Sprühkabine kontaminiert, seit längerem bekannt. Die US 6162270 offenbart beispielsweise ein Filtersystem, in das Filtermodule einsetzbar sind, zur Reinigung der von der Sprühkabine abgeführten Luft. Die dabei verwendeten Filtermodule sind nach Bedarf entnehmbar und chemisch oder thermisch reinigbar. Je nach verwendeter Reinigungsart bestehen die Filtermodule aus hochtemperaturresistentem (beispielsweise Metalle) oder chemisch-resistentem (beispielsweise glasfaserverstärkter Kunststoff) Material. Problematisch ist in diesem Zusammenhang, daß für die Reinigung der Filtermodule eigene Vorrichtungen vorzusehen sind, was technisch und wirtschaftlich aufwendig ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Filtermodul zu schaffen, das unter geringem technischen Aufwand und mit niedrigen Kosten auswechselbar ist.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Wände des Hohlkörpers aus in einem Recycleprozeß zerkleinerbaren und/oder auflösbaren, nichtmetallischen Material bestehen, wobei das zerkleinerbare und/oder auflösbare Material ein Papierstoff - vorzugsweise Karton, Papier oder Pappe - oder ein fasriges Material - vorzugsweise Holz oder Preßspanmaterial - ist.

Wirtschaftlich vorteilhaft ist dabei, daß für diese Materialien in der heutigen Wirtschaft bereits bestehende Recyclekreisläufe in Anspruch genommen werden können, sodaß keine zusätzlichen Kosten für die Schaffung von Recycleanlagen anfallen. Technisch vorteilhaft ist dabei, daß erfindungsgemäße Filtermodule unter geringen Kosten hergestellt werden können.

Besteht das gesamte Filtermodul aus recyclebarem Material, so kann es nach Verwendung als Ganzes in einer günstigerweise bereits beim Verkauf mitgelieferten Rücksendeverpackung an den Hersteller der Filterbox zurückgeschickt und von diesem als Ganzes dem Recyclingkreislauf zugeführt werden. Dies verringert die Gefahr einer Kontamination der Umwelt durch das Austreten von giftigem Material aus dem Filtermodul.

Die Verwendung von Papierstoff hat den Vorteil, daß ein derartig hergestelltes Filtermodul ein sehr geringes Eigengewicht aufweist und dem bereits bestehenden Altpapierzyklus zum Recycling zugeführt werden kann.

Fasrige Materialien zeichnen sich durch ihre geringen Anschaffungskosten bei günstigen mechanischen Eigenschaften aus. Durch seinen hohen Brennwert kann das vorzugsweise verwendete Holz beim Recyclingprozeß zur Herstellung von Fernwärme verwendet werden, was die Umweltfreundlichkeit eines erfindungsgemäßen Filtermoduls noch erhöht.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, daß das zerkleinerbare und/oder auflösbare Material ein biologisch abbaubares Material ist. Dies gestattet die Nutzung bereits vorhandener Vorrichtungen zum biologischen Abbau eines erfindungsgemäßen Filtermoduls nach Verwendung.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, daß der Hohlkörper annähernd quaderförmig ist. Diese Form eignet sich besonders gut, um durch einen Faltvorgang hergestellt zu werden. Derart hergestellte Filtermodule können im gefalteten Zustand vom Hersteller zum Konsumenten gebracht werden, was Transportkosten einspart.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, daß der Hohlkörper annähernd zylindrisch ist. Auch bei dieser Ausführungsform ist eine platzsparende Lagerung möglich.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, daß die kleinste Seite des Hohlkörpers annähernd halb so groß wie seine größte Seite ist. Dadurch wird erreicht, daß das Filtermodul genügend Volumen zur vollen Entfaltung seiner Filterwirkung aufweist.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, daß an zumindest einer Außenseite des Hohlkörpers wenigstens ein Griff versenkt herausschwenkbar angebracht und/oder ausgebildet ist. Dies vereinfacht das Auswechseln von Filtermodulen nach Gebrauch. Dadurch, daß der Griff versenkt angebracht und/oder ausgebildet ist, wird dieser vor Beschädigung gesichert und eine einfache stapelbare Lagerung ermöglicht.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, daß wenigstens eine Wand des Hohlkörpers zumindest teilweise imprägniert ist. Dies erhöht die Lebensdauer eines erfindungsgemäßen Filtermoduls.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, daß wenigstens eine Kammer des Hohlkörpers offenbar ist. Dies ermöglicht es, in der Kammer befindliches Filtermaterial auszuwechseln, und so die Lebensdauer des gesamten Filtermoduls zu verlängern.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, daß zumindest  
 5 zwei annähernd parallel zueinander angeordnete, in Richtung des eintretenden Luftstromes unmittelbar aufeinanderfolgende Wände Filteröffnungen aufweisen, die in Richtung des eintretenden Luftstroms auf aufeinanderfolgenden Wänden kleiner werden und/oder versetzt zueinander angeordnet sind (Labyrinthsystem). Dadurch wird der sogenannte Blendeffect verhindert, bei dem das aus der Luft filtrierte Material eingangsseitig angebrachte Filterschichten verstopft und so die  
 10 gesamte Filterleistung des Filtermoduls verringert.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, daß in zumindest eine Kammer des Hohlkörpers zumindest ein Beutel mit Filtermaterial einbringbar ist. Durch das eingebrachte Filtermaterial erhält das Filtermodul eine Feinfilterfunktion. Diese Filterbeutel können in unterschiedlichen Varianten hergestellt werden. Denkbar sind zum Beispiel - aber nicht ausschließlich - Filterbeutel, die Filterplatten, Filterkugeln, loses Filtermaterial, Filterkohle, Holzwolle  
 15 oder biologisches Filtermaterial beinhalten.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, daß zumindest ein Beutel mit Filtermaterial in wenigstens eine, in Richtung des Luftstroms nach den zumindest zwei annähernd parallel zueinander angeordneten Wänden angeordneten, Kammer einbringbar ist.  
 20 Dies kombiniert die durch das Labyrinthsystem erzielte Grobfilterfunktion mit der durch den Filterbeutel erzielten Feinfilterfunktion und ergibt so eine optimale Filterfunktionsweise.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, daß zumindest eine Kammer des Hohlkörpers wenigstens teilweise mit Filtermaterial gefüllt ist. Dadurch kann beispielsweise in genormten Säcken angeliefertes Filtermaterial diesen entnommen und in der  
 25 gewünschten Menge in das Filtermodul eingebracht werden.

Eine weitere Variante der vorliegenden Erfindung betrifft ein Filtersystem mit modularem Aufbau, insbesondere für Filtermodule nach einem der Ansprüche 1 bis 17.

Bei herkömmlichen, großflächigen Filtersystemen gibt es das Problem, daß einstückig ausgebildetes Filtermaterial ungleichmäßig kontaminiert wird. Hat der Kontaminationswert in einem  
 30 beschränkten Gebiet des einstückigen Filtermaterials den vorgegebenen Grenzwert überschritten, muß das gesamte Filtermaterial ausgewechselt werden.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Filtersystem zu schaffen, das unter niedrigeren Kosten operiert.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Korpus des Filtersystems Einschübe für  
 35 Filtermodule aufweist.

Wirtschaftlich vorteilhaft ist daran, daß nur die stark kontaminierten Filtermodule aus dem Filtersystem entnommen und entsorgt werden müssen.

Eine vorteilhafte Ausführungsform dieser Variante der Erfindung ergibt sich dadurch, daß am Korpus des Filtersystems ein Gebläse angeordnet ist. Durch die vom Gebläse erzeugte Saugwirkung erhöht sich die Menge der durch das Filtersystem hindurchtretenden Luft.  
 40

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform dieser Variante der Erfindung ergibt sich dadurch, daß der Korpus des Filtersystems zwei Kammern aufweist, wobei eine der beiden Kammern mit dem Gebläse verbunden ist. Dies ermöglicht es, in die eine der beiden Kammern Filtermodule einzuschieben, während die andere der beiden Kammern mit dem Gebläse verbunden ist. Eine  
 45 weitere vorteilhafte Ausführungsform dieser Erfindung ergibt sich dadurch, daß die Filtermodule in eine Kammer bis zu den Anschlägen einschiebbar sind und die andere Kammer mit dem Gebläse verbunden ist. Dadurch wird verhindert, daß sich die Filtermodule durch die Saugwirkung des Gebläses zu weit in das Filtersystem hineinbewegen. Dadurch, daß keine zusätzliche Befestigung notwendig ist, wird das Auswechseln von einzelnen Filtermodulen erleichtert.

50 Weitere Merkmale und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Dabei zeigen

Fig. 1a und 1b ein erfindungsgemäßes Filtermodul in perspektivischer Ansicht und in Draufsicht,

Fig. 2a einen seitlichen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Filtermodul,

55 Fig. 2b, 2c und 2d Draufsichten auf die in Fig. 2a gekennzeichneten Ebenen,

Fig. 3 einen seitlichen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Filtermoduls,

Fig. 4a ein Filtersystem mit eingesetzten Filtermodulen

Fig. 4b einen seitlichen Schnitt durch das in Fig. 4a gezeigte Filtersystem und

5 Fig. 5 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Filtersystems mit einem eingesetzten Filtermodul.

Fig. 1a zeigt in perspektivischer Sicht und in einem teilweisen Aufriß ein erfindungsgemäßes Filtermodul, bei dem der mehrkammerige Aufbau des Hohlkörpers 1 ersichtlich ist. Die Filteröffnungen 3 auf aufeinanderfolgenden Filterschichten ändern sich in ihrer Größe und sind versetzt zueinander angeordnet. Ebenfalls zu sehen ist lose in eine Filterkammer eingebrachtes Filtermaterial 5 sowie ein Griff 2 in herausgeschwenktem Zustand. In Fig. 1b ist nochmals die versetzte Lage der Filteröffnungen 3 auf den einzelnen Filterschichten zu sehen.

Fig. 2a zeigt einen seitlichen Schnitt durch ein Filtermodul gemäß den Fig. 1a und 1b. Zu sehen sind der schwenkbare Griff 2 sowie das in einer Kammer lose eingebrachte Filtermaterial 5.

15 Fig. 2b zeigt eine Draufsicht, in der in Fig. 2a als A-A gekennzeichneten Ansicht. Fig. 2c zeigt eine analoge Ansicht entlang B-B und Fig. 2d zeigt eine analoge Ansicht entlang C-C. Zu sehen sind wieder die versetzte Anordnung der einzelnen Filteröffnungen 3 sowie deren veränderliche Größe.

20 Fig. 3 zeigt einen seitlichen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Filtermoduls, aus dem wieder der mehrkammerige Aufbau ersichtlich ist. Zu sehen ist weiterhin, daß eine Kammer des Filtermoduls über den Griff 2 offenbar ist und damit der Zugang zu dieser Kammer möglich ist. In die Kammer eingebracht sind drei Filterbeutel 4.

25 Fig. 4a zeigt in perspektivischer Sicht ein modular aufgebautes Filtersystem 6, bei dem einzelne erfindungsgemäße Filtermodule in den Korpus des Filtersystems 6 in den Einschüben 7 bis zu den Anschlägen 11 einschiebbar sind. Am Filtersystem angebracht ist ein Gebläse 8. Das Filtersystem ist in diesem Ausführungsbeispiel zweikammerig aufgebaut. In die eine Kammer 9 werden die Filtermodule eingesetzt, während die andere Kammer 10 mit dem Gebläse verbunden ist, wie aus Fig. 4b ersichtlich wird. Der Luftstrom wird dabei durch Pfeile angedeutet.

30 Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Filtersystems 6, bei dem das Filtersystem 6 horizontal ausgebildet ist und die Filtermodule vertikal in die Einschübe 7 eingebracht werden. Die Einschübe 7 sind dabei wiederum durch Anschläge 11 begrenzt.

## PATENTANSPRÜCHE:

35

1. Filtermodul in Form eines zumindest einkammerigen Hohlkörpers, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände des Hohlkörpers (1) aus in einem Recycleprozeß zerkleinerbaren und/oder auflösbaren, nichtmetallischen Material bestehen, wobei das zerkleinerbare und/oder auflösbare Material ein Papierstoff - vorzugsweise Karton, Papier oder Pappe -
- 40 oder ein fasriges Material - vorzugsweise Holz oder Preßspanmaterial - ist.
2. Filtermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zerkleinerbare und/oder auflösbare Material ein biologisch abbaubares Material ist.
3. Filtermodul nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (1) annähernd quaderförmig ist.
- 45 4. Filtermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (1) annähernd zylindrisch ist.
5. Filtermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die kleinste Seite des Hohlkörpers (1) annähernd halb so groß wie seine größte Seite ist.
6. Filtermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es in einem
- 50 Faltevorgang herstellbar ist.
7. Filtermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an zumindest einer Außenseite des Hohlkörpers (1) wenigstens ein Griff (2) versenkbar oder herauschwenkbar angebracht und/oder ausgebildet ist.
8. Filtermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens
- 55 eine Wand des Hohlkörpers zumindest teilweise brandschutzimprägniert ist.

9. Filtermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Kammer des Hohlkörpers (1) offenbar ist.
10. Filtermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei der Wände des Hohlkörpers Öffnungen (3) aufweisen.
- 5 11. Filtermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei annähernd parallel zueinander, in Richtung des eintretenden Luftstromes unmittelbar aufeinanderfolgend angeordnete Wände, Öffnungen (3) aufweisen, die auf in Richtung des eintretenden Luftstromes aufeinanderfolgenden Wänden kleiner werden und/oder versetzt zueinander angeordnet sind.
- 10 12. Filtermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in zumindest eine Kammer des Hohlkörpers zumindest ein Filtereinsatz (4) einbringbar ist.
13. Filtermodul nach Anspruch 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Filtereinsatz (4) in wenigstens eine, in Richtung des Luftstromes nach den zumindest zwei annähernd parallel zueinander angeordneten Wänden, angeordneten Kammer einbringbar ist.
- 15 14. Filtermodul nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Filtereinsatz (4) ein mit Filtermaterial gefüllter Beutel ist.
15. Filtermodul nach einen der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Kammer des Hohlkörpers wenigstens teilweise mit Filtermaterial (5) gefüllt ist.
- 20 16. Filtersystem mit modularem Aufbau, insbesondere für Filtermodule nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Korpus des Filtersystems (6) mehrere Einschübe (7) für Filtermodule aufweist.
17. Filtersystem nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß am Korpus des Filtersystems (4) ein Gebläse (8) angeordnet ist.
- 25 18. Filtersystem nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Korpus des Filtersystems (6) zwei Kammern (9, 10) aufweist, wobei eine der beiden Kammern (9, 10) mit dem Gebläse (8) verbunden ist.
19. Filtersystem nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Einschübe (7) für die Filtermodule innen durch Anschläge (11) in ihrer Tiefe begrenzt sind.
- 30 20. Filtersystem nach Anspruch 18 und 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtermodule in eine Kammer (9) bis zu den Anschlägen (11) einschiebbar sind und die andere Kammer (10) mit dem Gebläse (8) verbunden ist.

## HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

Fig. 1a

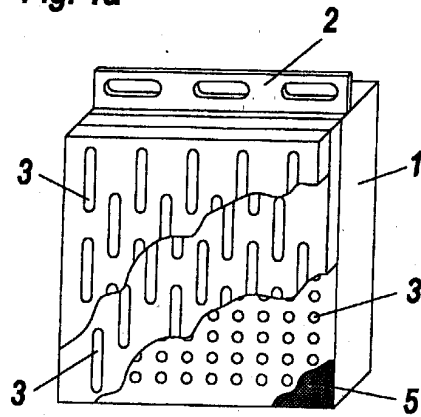


Fig. 1b

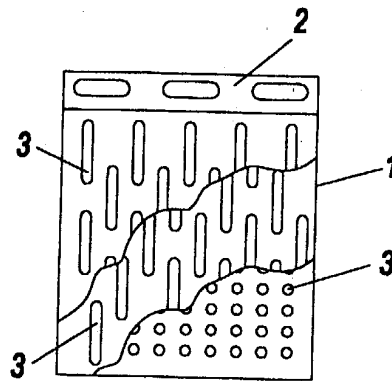


Fig. 2a

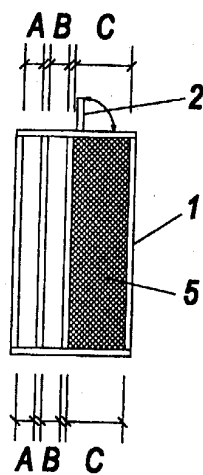


Fig. 2b

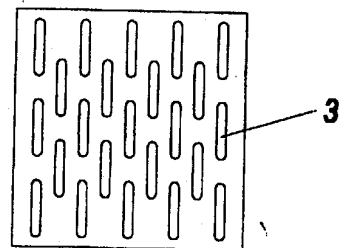


Fig. 2c

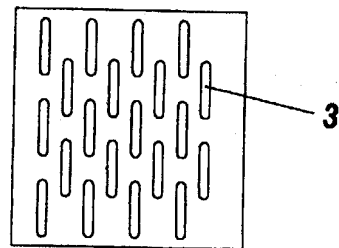


Fig. 2d

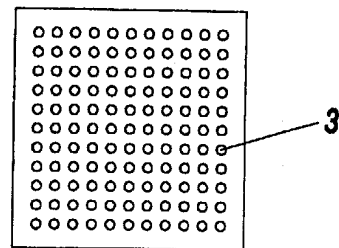


Fig. 3

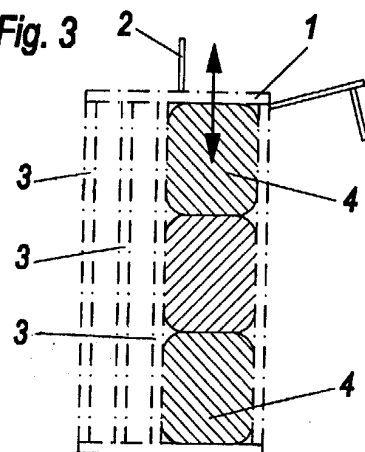


Fig. 4a

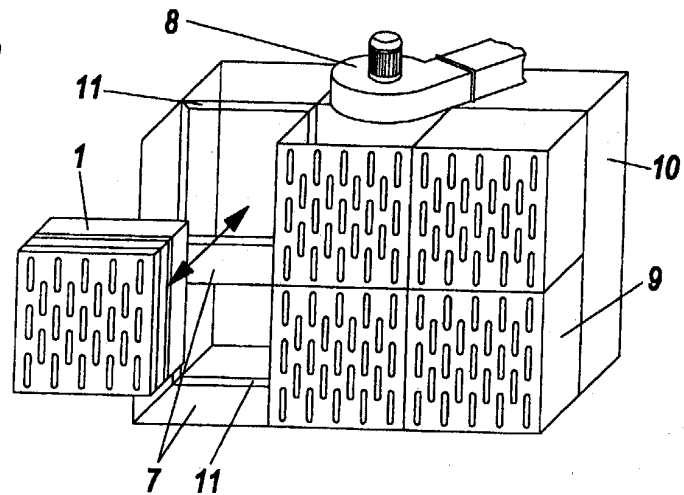


Fig. 4b

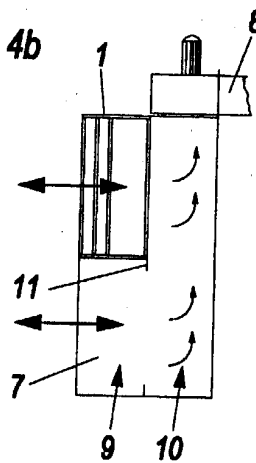


Fig. 5

