



(10) **DE 10 2008 046 410 B4** 2016.03.17

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 046 410.4**
(22) Anmeldetag: **04.09.2008**
(43) Offenlegungstag: **11.03.2010**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **17.03.2016**

(51) Int Cl.: **B05B 15/04 (2006.01)**
B05B 15/12 (2006.01)
B05C 15/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
EISENMANN SE, 71032 Böblingen, DE

(72) Erfinder:
**Dingler, Günther, 75395 Ostelsheim, DE; Hihn,
Erwin, 72141 Walddorfhäslach, DE**

(74) Vertreter:
**Ostertag & Partner, Patentanwälte mbB, 70597
Stuttgart, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	40 90 626	T5
EP	0 461 695	A1

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Abscheiden von Lack-Overspray**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Abscheiden von Lack-Overspray aus der mit Overspray beladenen Kabinenabluft von Lackieranlagen mit

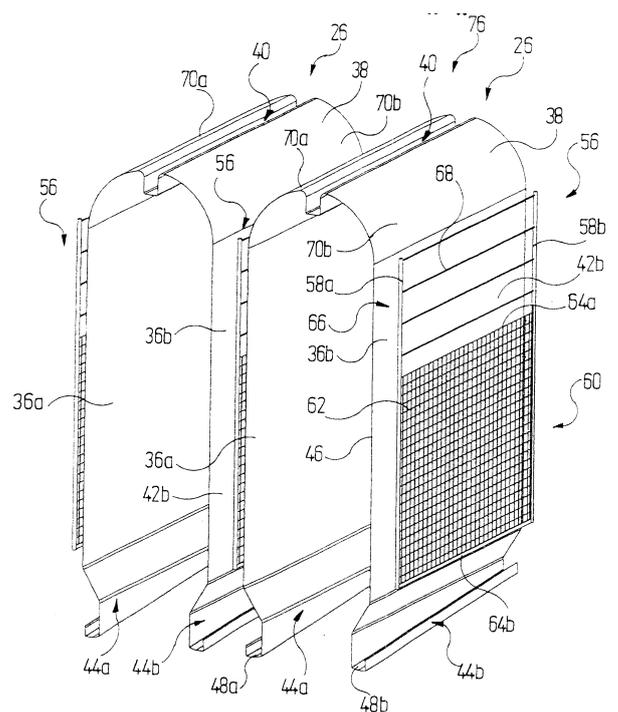
a) mindestens einer Abscheidefläche (42a, 42b; 142a, 142b), die in einer nicht horizontalen Ebene liegt, an welcher die Kabinenabluft entlang führbar ist und welche elektrisch leitend sowie mit einem Pol einer Hochspannungsquelle verbunden ist;

b) einer im Luftstrom angeordneten Elektrodeneinrichtung (56; 156), welche der Abscheidefläche (42a, 42b; 142a, 142b) zugeordnet und mit dem anderen Pol der Hochspannungsquelle verbunden ist;

c) Mitteln, mit welchen der abgeschiedene Lack-Overspray von der Abscheidefläche (42a, 42b; 142a, 142b) abtransportiert wird, um welche eine Abscheideflüssigkeit umfassen, welche von oben nach unten über die Abscheidefläche (42a, 42b; 142a, 142b) fließt, wobei

d) am unteren Rand der Abscheidefläche (42a, 42b; 142a, 142b) eine Ablaufrinne (44a, 44b; 144a, 144b) angeordnet ist, über welche die von der Abscheidefläche (42a, 42b; 142a, 142b) abgeflusste Abscheideflüssigkeit mit den aufgenommenen Overspraypartikeln abgeführt werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass

e) die Ablaufrinne (44a, 44b; 144a, 144b) gegenüber der Ebene, in welcher die Abscheidefläche (42a, 42b; 142a, 142b) liegt, von der Elektrodeneinrichtung (56; 156) weg zurückversetzt ist, so dass die Hauptströmung von entlang der Abscheidefläche (42a, 42b; 142a, 142b) nach unten strömender Kabinenluft nicht durch die Ablaufrinne (44a, 44b; 142a, 142b) gestört wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abscheiden von Lack-Overspray aus der mit Overspray beladenen Kabinenabluft von Lackieranlagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bei der manuellen oder automatischen Applikation von Lacken auf Gegenstände wird ein Teilstrom des Lackes, der im Allgemeinen sowohl Festkörper als auch Lösemittel und/oder Bindemittel enthält, nicht auf den Gegenstand appliziert. Dieser Teilstrom wird in der Fachwelt "Overspray" genannt. Der Overspray wird von dem Luftstrom in der Spritzkabine erfasst und einer Abscheidung zugeführt.

[0003] Insbesondere bei Anlagen mit größerem Lackverbrauch, beispielsweise bei Anlagen zum Lackieren von Fahrzeugkarosserien, kommen bevorzugt Nassabscheidesysteme zum Einsatz. Bei vom Markt her bekannten Nassabscheidern fließt Wasser gemeinsam mit der von oben kommenden Kabinenabluft zu einer die Luftströmung beschleunigenden Düse. In dieser Düse findet eine Verwirbelung der durchströmenden Kabinenabluft mit dem Wasser statt. Bei diesem Vorgang treten die Overspraypartikel weitgehend in das Wasser über, so dass die Luft den Nassabscheider im Wesentlichen gereinigt verlässt und sich die Lack-Overspraypartikel in dem Wasser befinden. Aus diesem können sie dann wiedergewonnen oder entsorgt werden.

[0004] Bei bekannten Nassabscheidern wird verhältnismäßig viel Energie zur Umwälzung der erforderlichen recht großen Wassermengen benötigt. Die Aufbereitung des Spülwassers ist durch den hohen Einsatz an lackbindenden und entklebenden Chemikalien und die Lackschlammmentsorgung kostenintensiv. Weiterhin nimmt die Luft durch den intensiven Kontakt mit dem Spülwasser sehr viel Feuchtigkeit auf, was im Umluftbetrieb wiederum einen hohen Energieverbrauch für die Luftaufbereitung zur Folge hat.

[0005] Bei vom Markt her bekannten Vorrichtungen ähnlich denjenigen der eingangs genannten Art wird demgegenüber auf trockenem Wege abgeschieden, indem von der vorbeiströmenden Kabinenabluft mitgeführte Lack-Overspraypartikel durch die Elektrodeneinrichtung ionisiert werden und auf Grund des zwischen der Abscheidefläche und der Elektrodeneinrichtung aufgebauten elektrischen Feldes zur Abscheidefläche wandern, an welcher sie sich abscheiden. Die an der Abscheidefläche haftenden Lack-Overspraypartikel können dann beispielsweise mechanisch von dieser abgestreift und abtransportiert werden.

[0006] Die Reinigungswirkung derartiger Abscheider ist sehr hoch. Für einen kontinuierlichen Betrieb muss jedoch stets dafür gesorgt werden, dass

sich zwischen der Abscheidefläche und der Elektrodeneinrichtung ein ausreichend starkes elektrisches Feld ausbilden kann, was nur bis zu einer gewissen Schichtdicke von Lack-Overspray auf der Abscheidefläche möglich ist, da eine solche Schicht isolierend wirkt. Die erforderliche kontinuierliche Entfernung des Lack-Oversprays von der Abscheidefläche ist jedoch mit baulich recht aufwändigen Maßnahmen verbunden und kann störanfällig sein.

[0007] Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist aus der DE 40 90 626 T1 bekannt geworden. Dort sind zwei Elektrofilter vorgesehen, durch welche mit Overspray beladene Kabinenluft in horizontaler Richtung geführt wird. Dabei können gasdurchlässige Sammelelektroden quer zur Strömungsrichtung oder gasundurchlässige Sammelelektroden parallel zur Strömungsrichtung angeordnet sein. Neben und oberhalb jeder Sammelelektrode befinden sich Zerstäuber, über welche Wasser auf die Sammelelektroden gesprüht wird, wodurch der Overspray von diesen entfernt und in einem Wassertank gesammelt wird.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Abscheidevorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher der Abtransport von Lack-Overspray von der Abscheidefläche verbessert und vereinfacht ist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0010] wie im Stand der Technik an sich bekannt, wird der Vorteil einer guten Abscheideeffizienz aus der Kabinenabluft durch ein elektrisches Feld mit dem Vorteil kombiniert, dass sich die Lack-Overspraypartikel in einer Flüssigkeit gut abtransportieren lassen. Durch den stetigen Abtransport der Lack-Overspraypartikel von der Abscheidefläche wird der Aufbau einer Lack-Oversprayschicht an der Abscheidefläche verlangsamt oder ganz verhindert, die sonst zu einer Isolierung der Abscheidefläche führen würde.

[0011] Dadurch, dass erfindungsgemäß die Ablaufrinne gegenüber der Ebene, in welcher die Abscheidefläche liegt, von der Elektrodeneinrichtung weg zurückversetzt ist, wird erreicht, dass die Hauptströmung von entlang der Abscheidefläche nach unten strömenden Kabinenabluft nicht durch die Ablaufrinne gestört wird. Dieses wäre zu befürchten, wenn die Ablaufrinne über die fragile Ebene überstehen würde. Generell gilt, dass scharfe Kanten in diesem Bereich vermieden und durch Rundungen ersetzt sein sollen.

[0012] Aus diesem Grunde ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Ablaufrinne über eine schräg verlaufen-

de Wand mit dem unteren Rand der Abscheidefläche verbunden.

[0013] Die Ablaufrinne kann wahlweise in Längsrichtung einseitig gegenüber der Horizontalen geneigt sein oder zwei in Längsrichtung verlaufende Bereiche aufweisen, die gegensinnig gegen die Horizontale geneigt sind. Im letzteren Falle ergibt sich, von der Seite gesehen, für die Ablaufrinne die Form eines V, das entweder normal stehen kann, so dass die tiefste Stelle im mittleren Bereich liegt, oder auf den Kopf gestellt sein kann, so dass die beiden tiefsten Stellen an den seitlichen Enden der Ablaufrinne liegen.

[0014] Der Neigungswinkel sollte kleiner als 30° sein. Je größer der Neigungswinkel ist, um so höher baut die gesamte Vorrichtung. Andererseits muss ein zuverlässiger Abtransport der Abscheideflüssigkeit mit den Overspraypartikeln gewährleistet sein. Ein Neigungswinkel von größer als 30° ist hierfür im Allgemeinen nicht erforderlich.

[0015] Ein besonders geeigneter Bereich des Neigungswinkels liegt zwischen 19° und 25°, wobei der Wert von 22° besonders bevorzugt wird.

[0016] Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Vorrichtung liegt mindestens eine Abscheidefläche in einer vertikalen Ebene.

[0017] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

[0018] Fig. 1 eine Lackierkabine einer Oberflächenbehandlungsanlage mit einem ersten Ausführungsbeispiel einer Overspray-Abscheidevorrichtung in einer Vorderansicht;

[0019] Fig. 2 die Lackierkabine von Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht;

[0020] Fig. 3 eine perspektivische Ansicht zweier Abscheideeinheiten sowie dreier Elektrodeneinrichtungen der Abscheidevorrichtung von Fig. 1;

[0021] Fig. 4 die beiden Abscheideeinheiten mit Elektrodeneinrichtungen von Fig. 3 im vertikalen Schnitt;

[0022] Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Abscheideeinheit sowie zweier Elektrodeneinrichtungen jeweils gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;

[0023] Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Overspray-Abscheidevorrichtung, welche mehrere Abscheideeinheiten und Elektrodeneinrichtungen nach Fig. 5 umfasst;

[0024] Fig. 7 in größerem Maßstab einen Schnitt durch eine Ablaufrinne, wie sie bei beiden Ausführungsbeispielen der Vorrichtung eingesetzt wird.

[0025] Zunächst wird auf die Fig. 1 und Fig. 2 Bezug genommen. Dort ist mit **2** insgesamt eine Lackierkabine einer Oberflächenbehandlungsanlage bezeichnet, in welcher Fahrzeugkarosserien **4** lackiert werden, nachdem sie in der Lackierkabine **2** vorgelagerten, nicht eigens gezeigten Vorbehandlungsstationen z. B. gereinigt und entfettet wurden.

[0026] Die Lackierkabine **2** umfasst einen oben angeordneten Lackiertunnel **6**, welcher von vertikalen Seitenwänden **8a**, **8b** und einer horizontalen Kabinendecke **10** begrenzt, jedoch an den Stirnseiten und nach unten hin in der Weise offen ist, dass mit Overspray beladene Kabinenabluft nach unten strömen kann. Die Kabinendecke **10** ist in üblicher Weise als untere Begrenzung des Luftzuführraumes (nicht dargestellt) mit Filterdecke ausgebildet.

[0027] Auf Höhe der von den unteren Rändern der Seitenwände **8a**, **8b** flankierten unteren Öffnung **12** des Lackiertunnels **6** ist ein Stahlbau **14** angeordnet, welcher ein an und für sich bekanntes Fördersystem **16** trägt, auf welches hier nicht näher eingegangen wird. Mit diesem können zu lackierende Fahrzeugkarosserien **4** von der Eingangsseite des Lackiertunnels **6** zu dessen Ausgangsseite transportiert werden. Im Inneren des Lackiertunnels **6** befinden sich nicht eigens gezeigte Applikationseinrichtungen, mittels welcher die Fahrzeugkarosserien **4** in an und für sich bekannter Weise mit Lack beaufschlagt werden können.

[0028] Unterhalb der unteren Öffnung **12** des Lackiertunnels **6** befindet sich ein nach oben zum Lackiertunnel **6** hin offener Abscheideraum **18**, in welchem beim Lackiervorgang entstehender Lack-Overspray abgeschieden wird.

[0029] Der Abscheideraum **18** ist durch eine in Fig. 2 zu erkennende Bodenplatte **20**, zwei vertikale Seitenwände **22a**, **22b** und zwei vertikale Stirnwände begrenzt, wobei die beiden letzteren in den Fig. 1 und Fig. 2 weggelassen sind.

[0030] In dem Abscheideraum **18** ist eine Abscheidevorrichtung **24** mit einer Vielzahl von in Längsrichtung des Abscheideraums **18** hintereinander angeordneten Abscheideeinheiten **26** angeordnet, auf welche weiter unten noch näher eingegangen wird.

[0031] In dem Bereich des Abscheideraums **18** zwischen der Abscheidevorrichtung **24** und dem Lackiertunnel **6** befinden sich zwei Luftleitbleche **28a**, **28b**, welche ausgehend von den Seitenwänden **22a**, **22b** des Abscheideraums **18** zunächst nach unten konvergieren und in ihrem der Abscheidevorrichtung **24** zugewandten Endbereich zu den seitlichen Begren-

zungen der Abscheidevorrichtung **24** divergieren. Die Luftleitbleche **28a**, **28b** und entsprechende, nicht dargestellte Luftleitbleche an den Stirnseiten erstrecken sich von oben bis zur Abscheidevorrichtung **24**.

[0032] Die Abscheideeinheiten **26** ruhen auf einem Tragrahmen **30**, welcher ein Strömen von Luft nach unten aus der Abscheidevorrichtung **24** hinaus zulässt. Unterhalb der Abscheidevorrichtung **24** befindet sich ein weiteres Luftleitblech **32**, welches sich entlang der Abscheidevorrichtung **24** im Abscheideraum **18** erstreckt. Das Luftleitblech **32** weist einen vertikalen Abschnitt **32a** auf, welcher der in den **Fig. 1** und **Fig. 2** linken Seitenwand **22a** des Abscheideraums **18** zugewandt ist, und einen schräg nach unten in Richtung auf die gegenüberliegende Seitenwand **22b** des Abscheideraums **18** verlaufenden Abschnitt **32b**.

[0033] Zwischen dem vertikalen Abschnitt **32a** des Luftleitblechs **32** und der in den **Fig. 1** und **Fig. 2** linken Seitenwand **22a** des Abscheideraums **18** ist eine nur in **Fig. 1** schematisch dargestellte Sammelrinne **34** angeordnet, welche sich parallel zu dem vertikalen Abschnitt **32a** des Luftleitblechs **32** erstreckt und welche in Längsrichtung gegenüber einer horizontalen Ebene geneigt ist.

[0034] In den **Fig. 3** und **Fig. 4** sind zwei benachbarte Abscheideeinheiten **26** der Abscheidevorrichtung **24** gezeigt. Wie dort zu erkennen ist, umfasst eine Abscheideeinheit **26** zwei voneinander beabstandete parallele rechteckige Seitenplatten **36a**, **36b**, welche an ihren oberen gegenüberliegenden Stirnrändern über einen gekrümmten Abschnitt **38** miteinander verbunden sind, dessen lichte Außenkontur im Querschnitt einem Halbkreis entspricht und die Oberseite der Abscheideeinheit **26** bildet.

[0035] Am Scheitelpunkt des gekrümmten Abschnitts **38** der Abscheideeinheiten **26** ist dieser zu einer Überlaufrinne **40** ausgebildet, worauf nachstehend noch näher eingegangen wird.

[0036] Die jeweiligen Außenflächen der Seitenplatten **36a**, **36b** bilden Abscheideflächen **42a** bzw. **42b**, worauf ebenfalls weiter unten nochmals eingegangen wird.

[0037] An ihren unteren Ränder tragen die Seitenplatten **36a**, **36b** jeweils eine Ablaufrinne **44a**, **44b**, welche parallel zu den Seitenplatten **36a**, **36b** der Abscheideeinheiten **26** verläuft und in Richtung einer ersten, in **Fig. 3** vorderen Stirnseite **46** der Abscheideeinheit **26** nach unten geneigt ist. Die Ablaufrinnen **44a**, **44b** schließen stirnseitig mit den Seitenplatten **36a**, **36b** der Abscheideeinheit **26** ab (vgl. **Fig. 3**). Die Ablaufrinnen **44a**, **44b** sind an ihrem Ende **48a** bzw. **48b** an der ersten Stirnseite **46** (vgl. **Fig. 3**) der Abscheideeinheit **26** offen.

[0038] Das Gerinne der Ablaufrinnen **44a**, **44b** ist, wie den **Fig. 2** und **Fig. 3** besonders gut zu entnehmen ist, gegenüber der vertikalen Ebene, in welcher die Abscheideflächen **42a**, **42b** liegen, so zurückversetzt, dass sie außerhalb der Hauptströmung der Kabinenabluft liegen und diese nur wenig stören. Dadurch, dass das Gerinne der Ablaufrinnen **44a**, **44b** über eine schräg zur Vertikalen verlaufende Wand mit dem unteren horizontalen Rand der entsprechenden Abscheidefläche **42a**, **42b** verbunden ist, ergibt sich kein abrupter Wechsel des Querschnittes, der von der Kabinenabluft durchströmt wird, was zu Wirbeln führen könnte. Generell gibt es im Bereich der Ablaufrinnen **44a**, **44b** keinerlei scharfe Kanten, die beispielsweise durch Abkanten des Bleches entstehen könnten. Insbesondere ist auch der freie Außenrand des Gerinnes der Ablaufrinnen **44a**, **44b** dadurch abgerundet, dass er umgebördelt ist. Dies ist besonders gut der Darstellung der Ablaufrinne **44a** in **Fig. 7** zu entnehmen, deren Maßstab gegenüber den anderen Figuren vergrößert ist.

[0039] Die Ablaufrinnen **44a**, **44b** sind in Längsrichtung, also in der perspektivischen Ansicht von **Fig. 3** in Richtung auf den Betrachter, unter einem Winkel von 22° gegenüber der Horizontalen geneigt. Dieser Winkel reicht aus, um ein zuverlässiges Abfließen der die Overspraypartikel enthaltenden Abscheideflüssigkeit zu ermöglichen; andererseits ist er auch nicht unnötig groß, was die Gesamthöhe der Vorrichtung nachteilig beeinflussen würde.

[0040] Wie in den **Fig. 1** und **Fig. 2** zu erkennen ist, umfasst jede Abscheideeinheit **26** eine erste Stirnwand **50a**, welche auf deren erster Stirnseite **46** angeordnet ist. Die gegenüberliegende Stirnseite der Abscheideeinheiten **26**, welche nicht eigens mit einem Bezugszeichen versehen ist, ist von einer zweiten Stirnwand **50b** abgedeckt. Die Stirnwände **50a**, **50b** der Abscheideeinheiten **26** verschließen die Stirnseiten der zugehörigen Überlaufrinne **40**. Die beiden Stirnwände **50a**, **50b** sind aus Kunststoff gefertigt. Die erste Stirnwand **50a** der Abscheideeinheit **26** umfasst zwei Durchbrüche **52a**, **52b**, in welche jeweils eine Ablaufrinne **44a**, **44b** mit ihren Enden **48a**, **48b** mündet. Auf der den Ablaufrinnen **44a**, **44b** gegenüberliegenden Seite jeder Stirnwand **50a** sind an die Durchbrüche **52a**, **52b** Abtropfbleche **54a**, **54b** angebracht. Diese sind als Profil ausgebildet, dessen Querschnitt demjenigen der Ablaufrinnen **44a**, **44b** entspricht.

[0041] Wenn die Abscheidevorrichtung **24** im Abscheideraum **18** der Lackierkabine **2** angeordnet ist, ragen die Abtropfbleche **54a**, **54b** jeder Abscheideeinheit **26** über die Sammelrinne **34**.

[0042] In der Abscheidevorrichtung **24** sind jeweils zwei benachbarte Abscheideeinheiten **26** unter Einhaltung eines Abstands voneinander angeordnet.

Zwischen zwei benachbarten Abscheideeinheiten **26** sowie bei den freien Seitenplatten **36a** bzw. **36b** der beiden äußersten Abscheideeinheiten **26** innerhalb der Abscheidevorrichtung **24** erstreckt sich jeweils eine Elektrodeneinrichtung **56**, von denen jede mit einer Hochspannungsquelle verbunden ist, die in **Fig. 4** nicht eigens gezeigt ist. In einer Abwandlung können die Elektrodeneinrichtungen **56** auch von einer einzigen Hochspannungsquelle gespeist werden. Die Abscheideeinheiten **26** sind auf Massepotential gelegt.

[0043] Jede Elektrodeneinrichtung **56** umfasst zwei gerade, parallel zueinander verlaufende Elektrodenleisten **58a**, **58b**. Diese halten in einem Feldabschnitt **60** der Elektrodeneinrichtung **56** eine Gitterelektrode **62**, deren zwischen den Elektrodenleisten **58a**, **58b** verlaufende Ränder **64a**, **64b** senkrecht zu diesen stehen. In einem Koronaabschnitt **66** der Elektrodeneinrichtung **56** halten die Elektrodenleisten **58a**, **58b** mehrere als Sprühelektrode wirkende Koronadrähte **68**. Die Koronadrähte **68** verlaufen in einer durch die Elektrodenleisten **58a**, **58b** vorgegebenen Ebene parallel zu den Rändern **64a**, **64b** der Gitterelektrode **62** und sind in gleichen Abständen zueinander angeordnet.

[0044] Wie in den **Fig. 3** und **Fig. 4** zu erkennen ist, haben die Elektrodeneinrichtungen **56** insgesamt eine Erstreckung, welche im Wesentlichen der Erstreckung der Seitenplatten **36a**, **36b** der Abscheideeinheiten **26** entspricht. Die Elektrodeneinrichtungen **56** sind so angeordnet, dass der untere Rand **64b** der Gitterelektrode **62** etwa auf Höhe des unteren Endes der Seitenplatten **36a** bzw. **36b** angeordnet ist.

[0045] Im Betrieb der Abscheidevorrichtung **24** fließt an der jeweiligen Abscheidefläche **42a**, **42b** der Seitenplatten **36a**, **36b** der Abscheideeinheiten **26** von oben nach unten eine Abscheideflüssigkeit in die Ablaufrinnen **44a**, **44b**, welche geeignet ist, Feststoffpartikel aus dem beim Lackiervorgang entstehenden Lack-Overspray aufzunehmen.

[0046] Dazu wird diese Abscheideflüssigkeit der Überlaufrinne **40** im gekrümmten Abschnitt **38** der Abscheideeinheiten **26** zugeführt. Von dort gelangt die Abscheideflüssigkeit über die neben der Überlaufrinne **40** verlaufenden gekrümmten Flanken **70a**, **70b** des gekrümmten Abschnitts **38** der Abscheideeinheit **26** jeweils als zusammenhängende Schicht zu den Seitenplatten **36a**, **36b** und fließt an deren Abscheideflächen **42a**, **42b** als weiterhin zusammenhängende Abscheideflüssigkeitsschicht herab.

[0047] Die Anzahl der Koronadrähte **68** der Elektrodeneinrichtung **56** und deren Abstand voneinander kann abhängig von dem Abscheideverhalten der Overspraypartikel variieren. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind vier Koronadrähte **68** vorgesehen, von denen der oberste neben dem gekrümm-

ten Abschnitt **38** der Abscheideeinheit **26** angeordnet ist, wogegen der darunter liegende Koronadraht **68** sich noch im Bereich neben der jeweiligen Seitenplatte **36a** bzw. **36b** der Abscheideeinheit **26** befindet.

[0048] In **Fig. 5** sind als jeweils zweites Ausführungsbeispiel eine abgewandelte Abscheideeinheit **126** sowie eine abgewandelte Elektrodeneinrichtung **156** und in **Fig. 6** eine diese umfassende abgewandelte Abscheidevorrichtung **124** gezeigt. Komponenten der Abscheideeinheit **126**, der Elektrodeneinrichtung **156** und der Abscheidevorrichtung **124**, welche denjenigen der Abscheideeinheit **26**, der Elektrodeneinrichtung **56** und der Abscheidevorrichtung **24** nach den **Fig. 1** bis **Fig. 4** entsprechen, sind mit denselben Bezugszeichen zuzüglich **100** gekennzeichnet.

[0049] Die Abscheideeinheit **126** unterscheidet sich von der Abscheideeinheit **26** unter anderem dadurch, dass die Ablaufrinnen **144a**, **144b** über die Stirnseite **146** der Abscheideeinheit **126** überstehen. Die überstehenden Abschnitte **172a**, **172b** entsprechen den oben erläuterten Abtropfblechen **54a**, **54b**, auf welche daher bei der Abscheidevorrichtung **124** verzichtet werden kann.

[0050] Wie in **Fig. 6** zu erkennen ist, erstrecken sich die überstehenden Abschnitte **172a**, **172b** der Ablaufrinnen **144a**, **144b** der Abscheideeinheit **126** durch die jeweiligen Durchbrüche **152a**, **152b** in jeder Stirnwand **150a** der Abscheidevorrichtung **124** hindurch.

[0051] In **Fig. 5** ist eine Hochspannungsquelle **174** gezeigt, welche zwischen den Seitenplatten **136a**, **136b** einer jeden Abscheideeinheit **126** angeordnet ist und mit der Elektrodeneinrichtung **156** verbunden ist. In entsprechender Weise kann die Hochspannungsquelle **174** auch bei jeder Abscheideeinheit **26** gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel vorhanden sein. Jeweils eine einzelne Abscheideeinheit **126** und eine einzelne Elektrodeneinrichtung **156** bilden so ein Abscheidemodul **176**. Entsprechend bilden auch jeweils eine einzelne Abscheideeinheit **26** und eine einzelne Elektrodeneinrichtung **56** nach den **Fig. 1** bis **Fig. 4** ein Abscheidemodul **76**.

[0052] In **Fig. 5** sind außerdem Verstrebungen **178a**, **178b**, **178c** zu erkennen, welche die Innenflächen der beiden Seitenplatten **136a**, **136b** der Abscheideeinheit **126** unten, in der Mitte und oben miteinander verbinden.

[0053] Bei der Elektrodeneinrichtung **156** gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel verläuft senkrecht zwischen den Elektrodenleisten **158a**, **158b** oberhalb des obersten Koronadrahts **168** eine Schutzstange **180**, durch welche die Gefahr eines Kontakts von möglicherweise aus dem Lackiertunnel **6** auf die Elektrodeneinrichtung **156** herunterfallenden Gegen-

ständen oder Partikeln mit den Koronadrähten **168** verringert wird.

[0054] Ansonsten gilt das oben zu der Abscheideeinheit **26**, der Elektrodeneinrichtung **56** und zur Abscheidevorrichtung **24** Gesagte für die Abscheideeinheit **126**, die Elektrodeneinrichtung **156** und die Abscheidevorrichtung **124** sinngemäß entsprechend.

[0055] Das Grundprinzip der oben erläuterten Vorrichtungen wird nun am Beispiel der Abscheidevorrichtung **24** nach den **Fig. 1** bis **Fig. 4** erläutert. Die Verwendung der Abscheidevorrichtung **124** gemäß den **Fig. 5** und **Fig. 6** in der Lackierkabine **2** erfolgt analog.

[0056] Beim Lackieren der Fahrzeugkarosserien im Lackiertunnel **6** wird die dort befindliche Kabinenluft mit Lack-Overspraypartikeln beladen. Diese können noch flüssig und/oder klebrig aber auch schon mehr oder weniger fest sein. Die mit Lack-Overspray beladene Kabinenabluft strömt durch die untere Öffnung **12** des Lackiertunnels **6** in den Abscheideraum **18**. Dort wird diese Luft durch die Luftleitbleche **28a**, **28b** in Richtung auf die Abscheidevorrichtung **24** gelenkt und strömt zwischen benachbarten Abscheideeinheiten **26** hindurch in Richtung auf das untere Luftleitblech **32**.

[0057] An den Koronadrähten **68** kommt es in an und für sich bekannter Weise zu Coronaentladungen, durch welche die Overspraypartikel in der vorbeiströmenden Kabinenabluft effektiv ionisiert werden.

[0058] Die ionisierten Overspraypartikel passieren die auf Massepotential liegenden Seitenplatten **36a**, **36b** zweier benachbarter Abscheideeinheiten **26** und die dazwischen verlaufende Gitterelektrode **62** im ersten Abschnitt **60** der Elektrodeneinrichtung **56**. Auf Grund des zwischen Gitterelektrode **62** und Seitenplatten **32a**, **32b** ausgebildeten elektrischen Feldes scheiden sich die ionisierten Overspraypartikel an Abscheideflächen **42a**, **42b** der Seitenplatten **36a**, **36b** der Abscheideeinheiten **26** ab und werden dort von der daran entlang fließenden Abscheideflüssigkeit aufgenommen.

[0059] Ein Teil der ionisierten Overspraypartikel scheidet sich bereits im zweiten Abschnitt **66** der Elektrodeneinrichtung **56** im Bereich der Koronadrähte **68** an den Abscheideeinheiten **26** ab. Das zwischen den Koronadrähten **68** und der jeweiligen Seitenplatte **36a**, **36b** der Abscheideeinheit **26** vorhandene elektrische Feld ist jedoch inhomogener als das elektrische Feld im Bereich der Gitterelektrode **62**, weshalb dort ein gerichteteres und effektiveres Abscheiden der ionisierten Overspraypartikel an der entsprechenden Abscheideeinheit **26** erfolgt.

[0060] Die beim Durchgang zwischen den Abscheideeinheiten **26** gereinigte Luft wird von dem unteren Luftleitblech **32** in Richtung auf die in den **Fig. 1** und **Fig. 2** rechts gezeigte Seitenwand **22b** des Abscheideraums **18** geleitet, von wo sie, gegebenenfalls nach einer gewissen Konditionierung, dem Lackiertunnel **6** wieder als Frischluft zugeführt werden kann. Bei der Konditionierung kann es sich insbesondere um ein Nachregeln der Temperatur, der Luftfeuchte und gegebenenfalls um das Entfernen von noch in der Luft befindlichen Lösemitteln handeln.

[0061] Die an den Abscheideeinheiten **26** herabfließende und nun mit den Overspraypartikeln beladene Abscheideflüssigkeit gelangt unten in die Ablaufrinnen **44a**, **44b** der Abscheideeinheiten **26**. Durch die Neigung der Ablaufrinnen **44a**, **44b** fließt die beladene Abscheideflüssigkeit in Richtung auf die Durchbrüche **52a**, **52b** in den jeweiligen Stirnwänden **50a**, durch diese hindurch und von dort über die Abtropfbleche **54a**, **54b** in die Sammelrinne **34**. Über die Sammelrinne **34** fließt die mit Overspraypartikeln beladene Abscheideflüssigkeit aus der Lackierkabine **2** heraus und kann einer Reinigung und Wiederaufbereitung, bei welcher die Abscheideflüssigkeit von den Overspraypartikeln befreit wird, oder einer Entsorgung zugeführt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abscheiden von Lack-Overspray aus der mit Overspray beladenen Kabinenabluft von Lackieranlagen mit
 - a) mindestens einer Abscheidefläche (**42a**, **42b**; **142a**, **142b**), die in einer nicht horizontalen Ebene liegt, an welcher die Kabinenabluft entlang führbar ist und welche elektrisch leitend sowie mit einem Pol einer Hochspannungsquelle verbunden ist;
 - b) einer im Luftstrom angeordneten Elektrodeneinrichtung (**56**; **156**), welche der Abscheidefläche (**42a**, **42b**; **142a**, **142b**) zugeordnet und mit dem anderen Pol der Hochspannungsquelle verbunden ist;
 - c) Mitteln, mit welchen der abgeschiedene Lack-Overspray von der Abscheidefläche (**42a**, **42b**; **142a**, **142b**) abtransportiert wird und welche eine Abscheideflüssigkeit umfassen, welche von oben nach unten über die Abscheidefläche (**42a**, **42b**; **142a**, **142b**) fließt, wobei
 - d) am unteren Rand der Abscheidefläche (**42a**, **42b**; **142a**, **142b**) eine Ablaufrinne (**44a**, **44b**; **144a**, **144b**) angeordnet ist, über welche die von der Abscheidefläche (**42a**, **42b**; **142a**, **142b**) abgeflossene Abscheideflüssigkeit mit den aufgenommenen Overspraypartikeln abgeführt werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass
 - e) die Ablaufrinne (**44a**, **44b**; **144a**, **144b**) gegenüber der Ebene, in welcher die Abscheidefläche (**42a**, **42b**; **142a**, **142b**) liegt, von der Elektrodeneinrichtung (**56**; **156**) weg zurückversetzt ist, so dass die Hauptströ-

mung von entlang der Abscheidefläche (**42a, 42b; 142a, 142b**) nach unten strömender Kabinenluft nicht durch die Ablaufrinne (**44a, 44b; 142a, 142b**) gestört wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ablaufrinne (**44a, 44b; 144a, 144b**) eine gegenüber der Vertikalen schräg verlaufende Wand aufweist, über welche sie mit dem unteren Rand der Abscheidefläche (**42a, 42b; 142a, 142b**) verbunden ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ablaufrinne (**44a, 44b; 144a, 144b**) in Längsrichtung einseitig gegenüber der Horizontalen geneigt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ablaufrinne (**44a, 44b; 144a, 144b**) zwei in Längsrichtung verlaufende Bereiche aufweist, die gegensinnig gegen die Horizontale geneigt sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Neigungswinkel kleiner als 30° ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Neigungswinkel im Bereich zwischen 19° und 25° liegt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Neigungswinkel 22° beträgt.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Abscheidefläche (**42a, 42b; 142a, 142b**) in einer vertikalen Ebene liegt.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

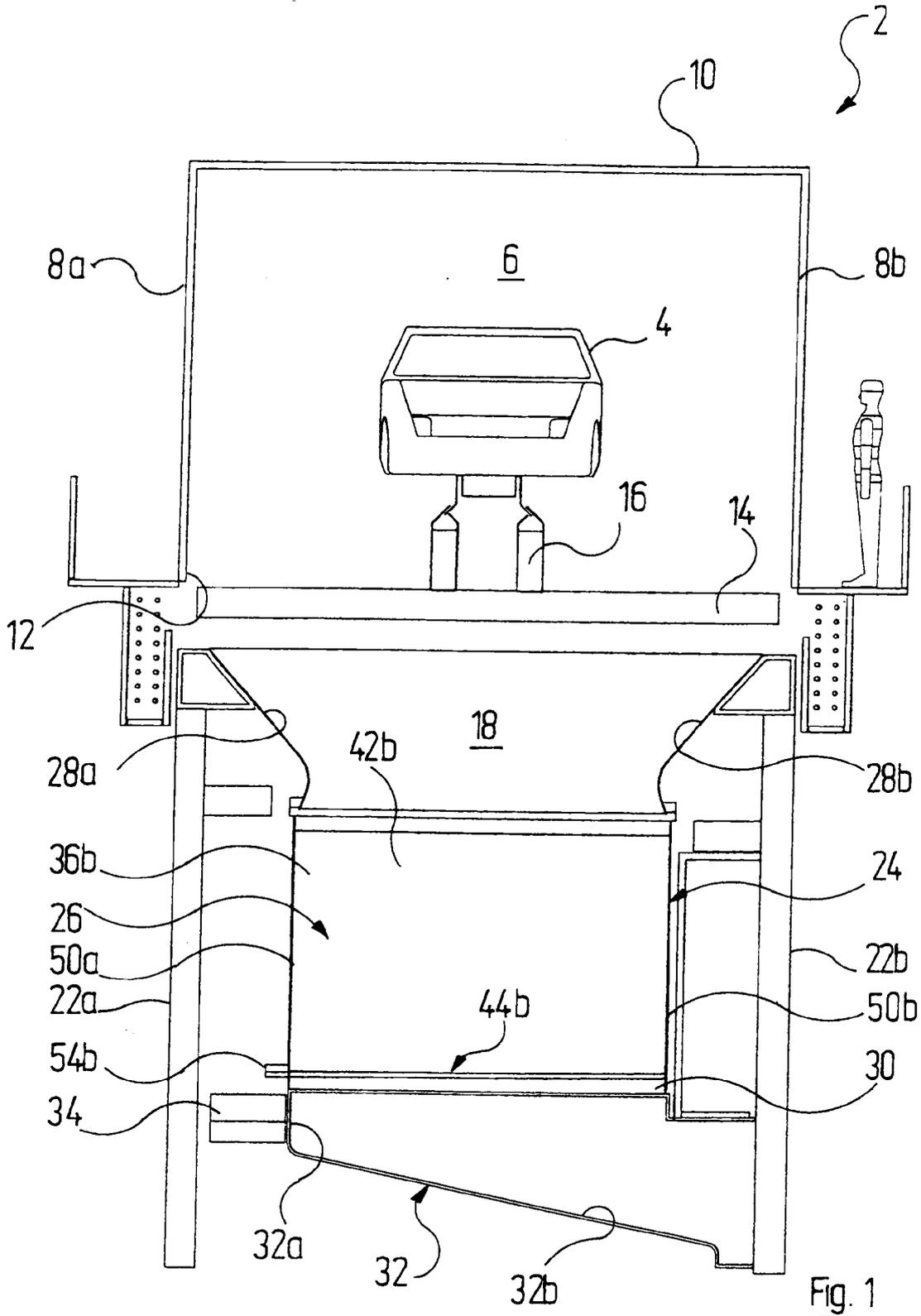
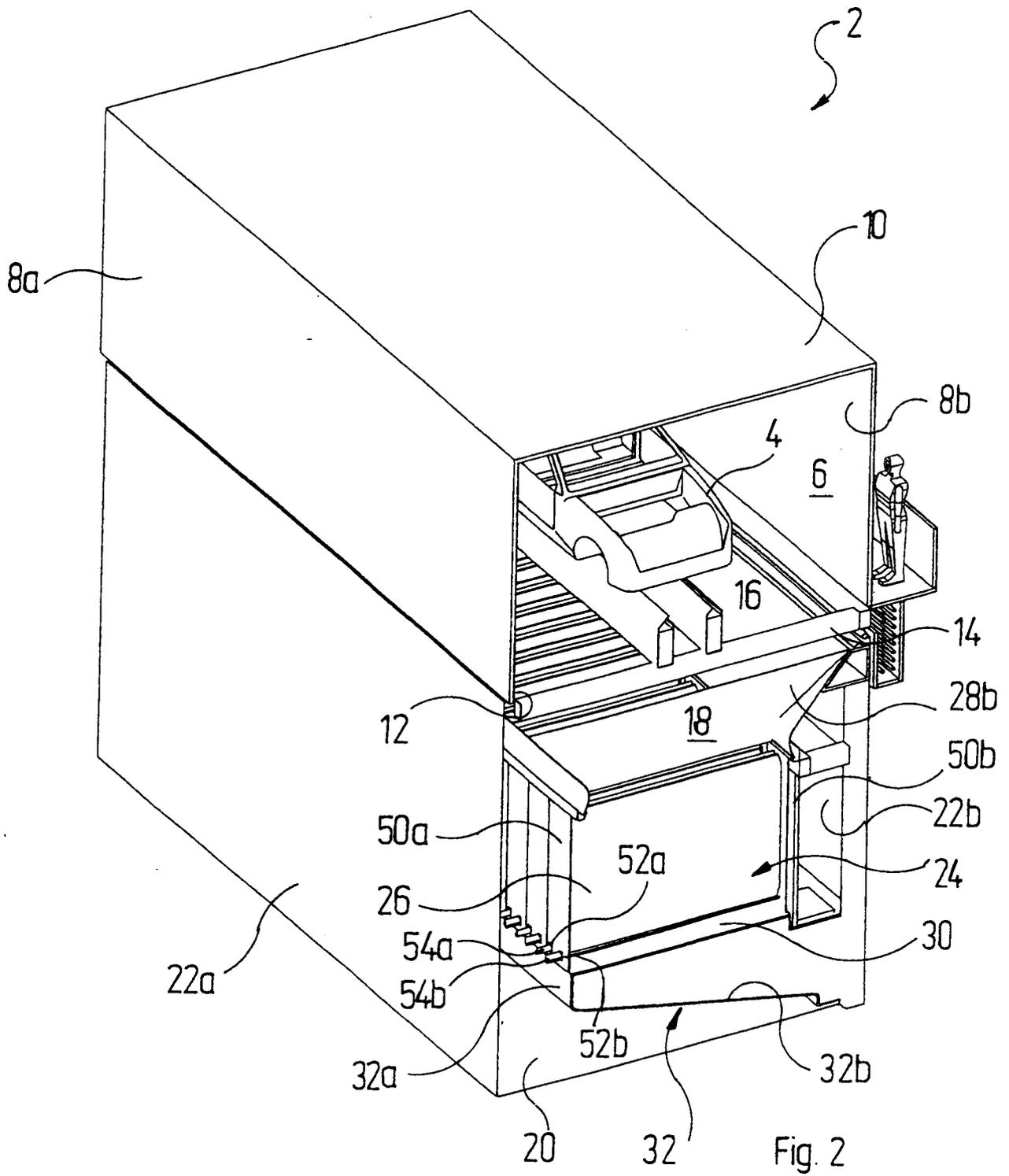


Fig. 1



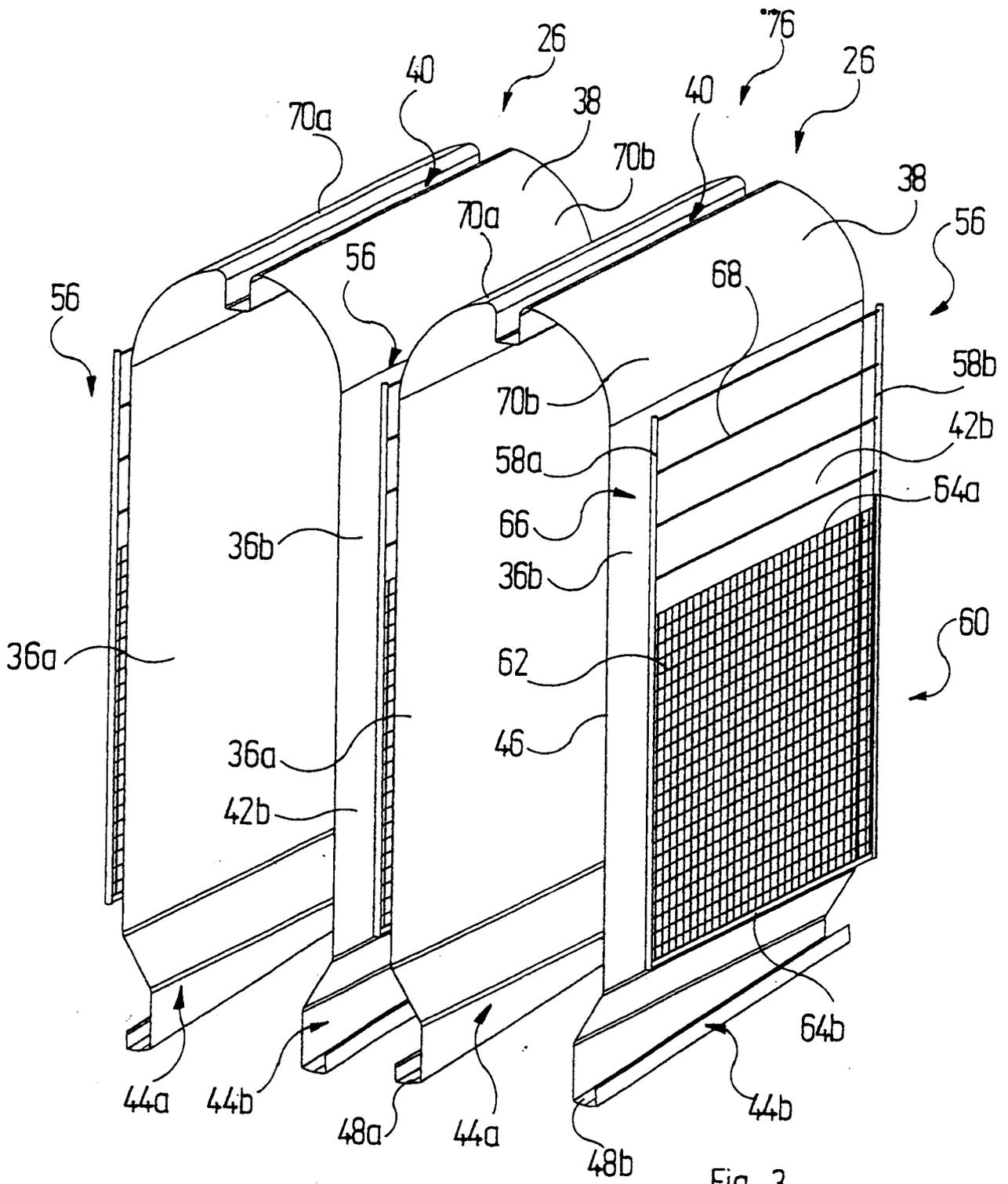


Fig. 3

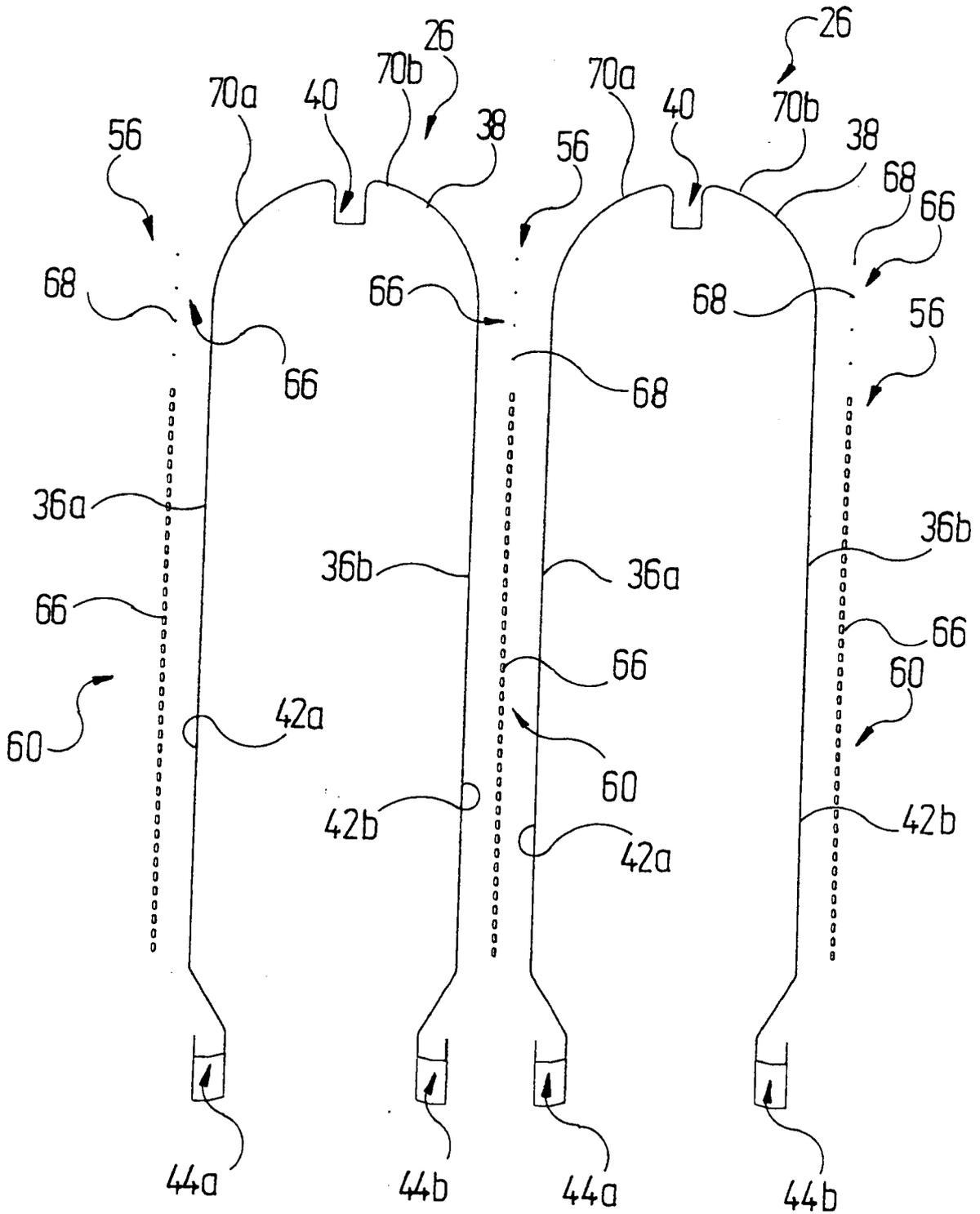
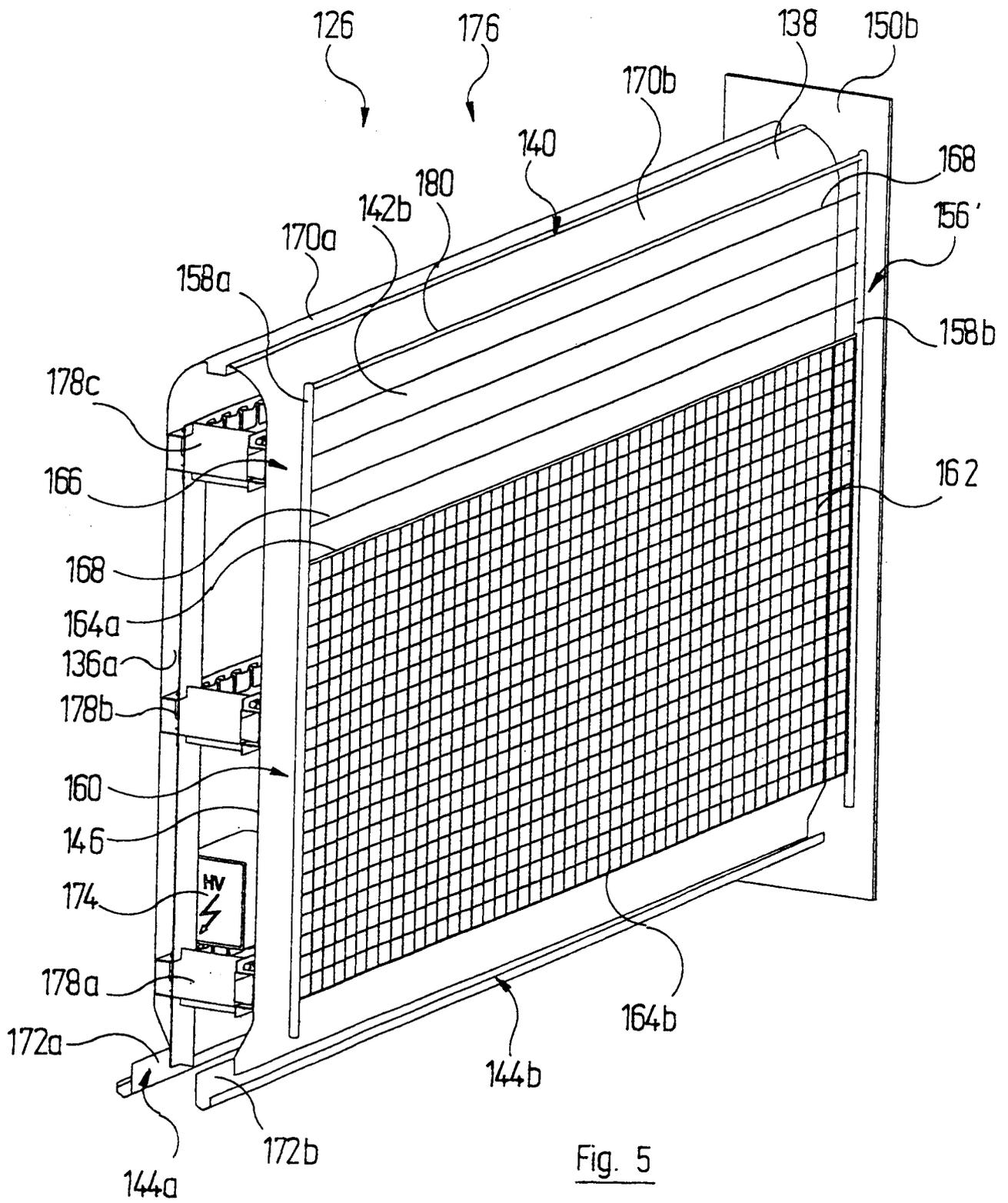


Fig. 4



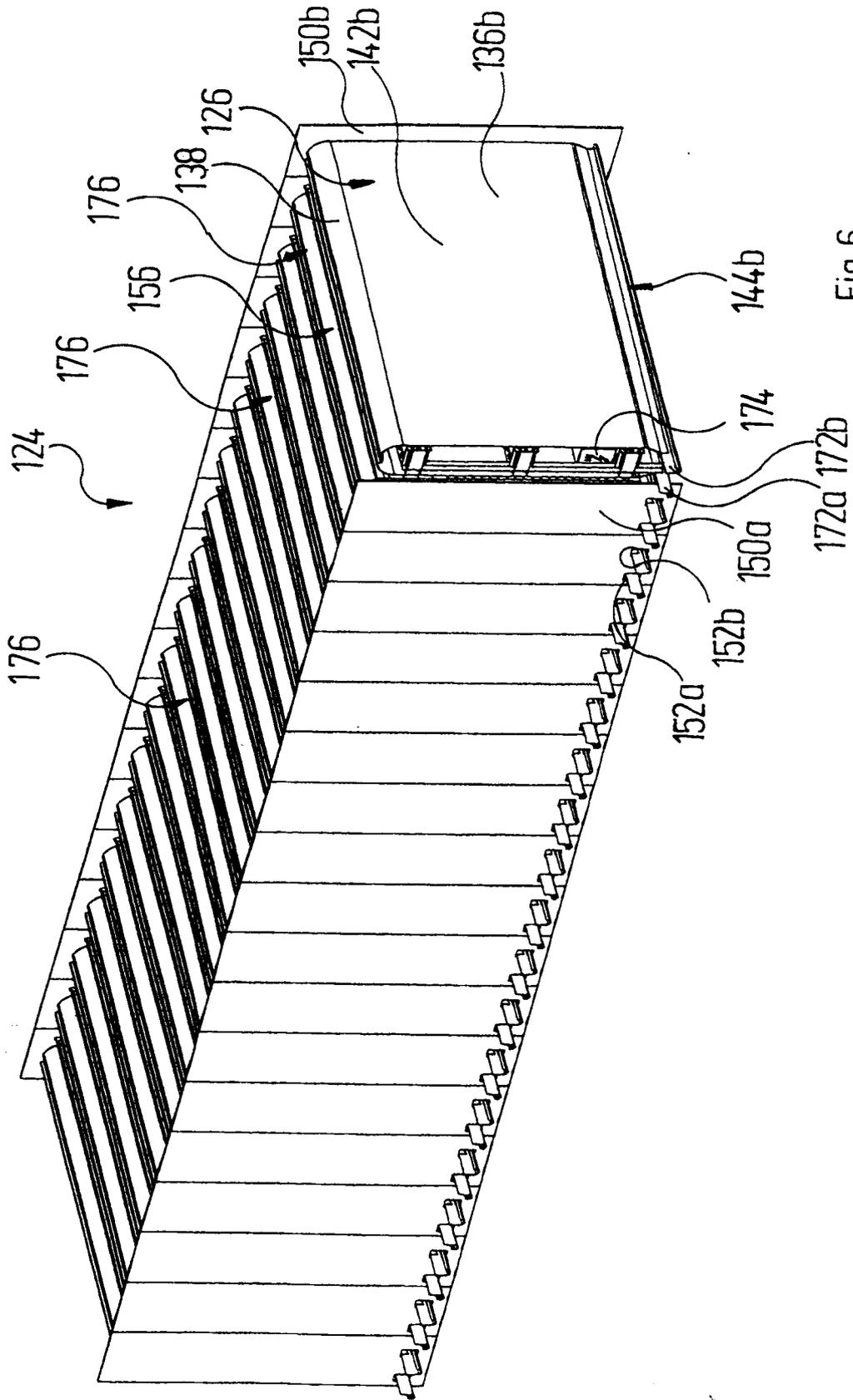


Fig. 6

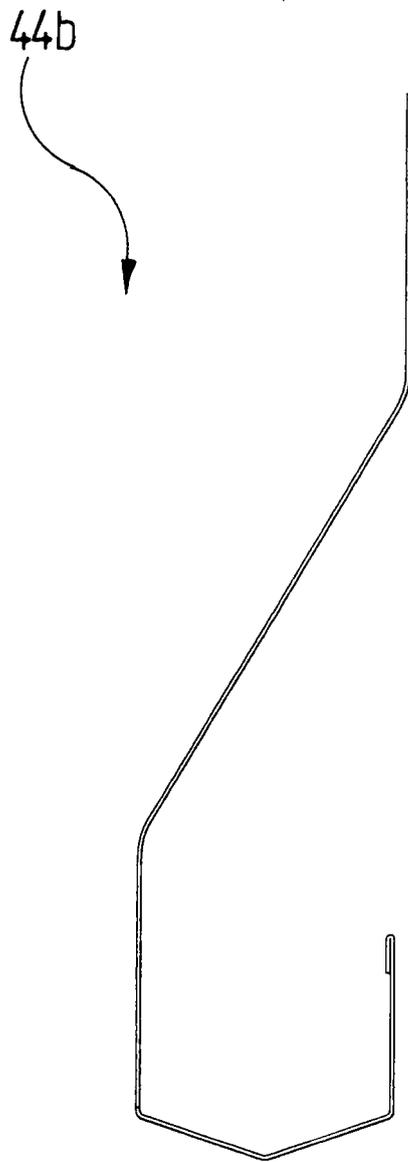


Fig. 7