



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 632 607 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.03.2006 Patentblatt 2006/10

(51) Int Cl.:
E01F 8/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05450148.1**

(22) Anmeldetag: **01.09.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **06.09.2004 AT 14902004**

(71) Anmelder:
• **Maké, Charlotte**
9800 Spittal/Drau (AT)
• **Maké, Martin**
9800 Spittal/Drau (AT)

• **Maké, Walter**
9800 Spittal/Drau (AT)

(72) Erfinder:
• **Maké, Charlotte**
9800 Spittal/Drau (AT)
• **Maké, Martin**
9800 Spittal/Drau (AT)
• **Maké, Walter**
9800 Spittal/Drau (AT)

(74) Vertreter: **Beer, Manfred et al**
Patentanwält
Lindengasse 8
A-1070 Wien (AT)

(54) Lärmschutzwand mit Filter

(57) Eine an einer oder zwei Seiten einer Verkehrsfläche, z.B. einer Autostraße oder Autobahn, angeordnete Lärmschutzwand (5) besitzt Filter (1, 3), die so angeordnet und eingerichtet sind, dass sie durch auf der Verkehrsfläche fahrende Fahrzeuge erzeugte Emissionen herausfiltern. Dabei wird der Effekt ausgenutzt, dass Fahrzeuge, insbesondere größere Fahrzeuge beim Fahren eine Druckerhöhung bewirken, welche dazu ausgenutzt wird, mit Emissionen beladene Luft durch die Filter (1, 3) der erfindungsgemäßen Lärmschutzwand (1) zu drücken. Filter (1, 3) können bei der erfindungsgemäßen Lärmschutzwand am lotrechten Teil der Lärmschutzwand (5) in Form ebener Filter (1) am oberen Ende der Lärmschutzwand (5) in Form gebogener Filter (3) und/oder als frei pendelnd aufgehängte Filter am freien Rand gebogener Filter (3) ausgebildet sein. Die Filter (1, 3) sind bevorzugt mit luftdurchlässigen Begrenzungswänden ausgebildet, so dass Luft unter Herausfiltern von Emissionen von der Verkehrsfläche her durch die Filter (1, 3) gedrückt werden kann. Um ein Rücksaugen von Luft zu verhindern, können den Filtern (1, 3) Anordnungen zugewendet sein, welche das Strömen von Luft durch die Filter (1, 3) in Richtung auf die Verkehrsfläche verhindern. Um den Eintritt von Luft zu verstärken, können den Filtern (1) Leiteinrichtungen zugeordnet sein.

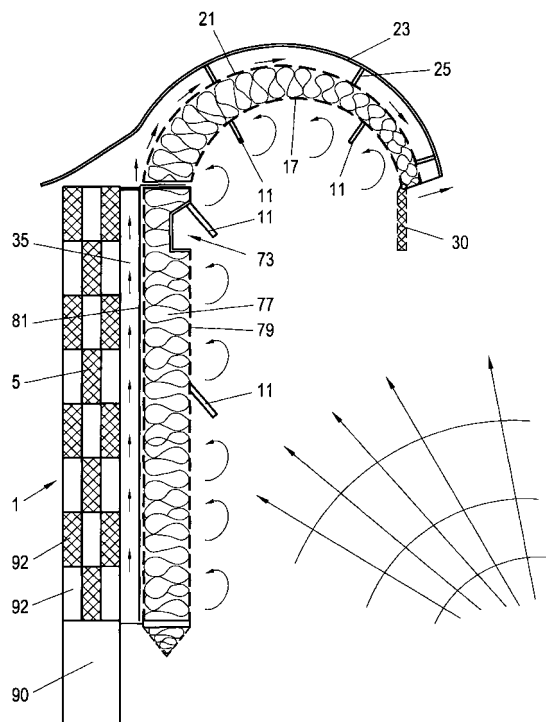


Fig. 22

EP 1 632 607 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lärmschutzwand mit den Merkmalen des einleitenden Teils des Anspruchs 1.

[0002] Bekannte Lärmschutzwände sind zwar mehr oder weniger gut geeignet, die Schallabstrahlung von Verkehrswegen, insbesondere Schienenwegen, Straßen, Schnellstraßen und Autobahnen zu vermindern, haben aber darüber hinaus praktisch keine Schutzwirkung gegen das Ausbreiten von Emissionen, die durch sich auf Verkehrsflächen bewegend (Kraft-)Fahrzeuge verursacht werden.

[0003] Bestehende Lärmschutzwände sind demnach nicht oder praktisch nicht in der Lage, die Emissionen der Kraftfahrzeuge, die sich auf Verkehrswegen bewegen, zurückzuhalten. Insbesondere geht es hier um Emissionen in Form von Rußpartikeln von Dieselfahrzeugen, in Form von Abgasen, in Form von aufgewirbeltem Staub und ähnlichem.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, bestehende Lärmschutzwände so weiter zu entwickeln, dass diese nicht nur als Lärmschutz wirken, sondern auch Emissionen von auf Verkehrswegen fahrenden Kraftfahrzeugen zurückhalten, sodass sich diese Emissionen nicht ungehindert in die Umgebung der Verkehrswege ausbreiten können.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einer Lärmschutzwand, welche die Merkmale von Anspruch 1 aufweist.

[0006] Vorteilhafte und bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Dank der Anordnung von wenigstens einem Filter, bevorzugt aber mehrerer Filter, an oder in einer Lärmschutzwand werden Emissionen von Kraftfahrzeugen, die sich auf den mit den erfindungsgemäßen Lärmschutzwänden ausgestatteten Verkehrswegen bewegen, insbesondere Staub, Rußpartikel, Abgase und ähnliches, wirksam zurückgehalten.

[0008] Überraschend hat sich nämlich herausgestellt, dass durch den Fahrtwind von Fahrzeugen, insbesondere größeren Fahrzeugen, wie Lastkraftwagen und Bussen, aber auch von Personenkraftwagen, für das Zuführen der Emissionen zu dem wenigstens einen Filter günstige Druck/Sog-Verhältnisse entstehen, sodass die durch den Fahrtwind bewegte Luft mit den Emissionen zu dem Filter gebracht und durch dieses gedrückt wird, wobei in der Luft enthaltene Emissionen, insbesondere Feststoffteilchen, im Filter zurückgehalten werden.

[0009] Grundsätzlich sind alle Filterstoffe geeignet. Es können als Filtermaterial anorganische Stoffe ebenso eingesetzt werden, wie organische Stoffe, wobei sowohl natürliche als auch synthetische Filterstoffe in Betracht gezogen sind. Beispielsweise können als Filterstoffe Kunstschaumstoff oder Kunststoffschnitzel eingesetzt werden.

[0010] Als Filtermaterial sind erfindungsgemäß auch zellulosehaltige Filterstoffe in Betracht gezogen. Beispielsweise haben sich als Filtermaterial Hanfschäben

als geeignet erwiesen. Hanfschäben sind der bei der Produktion von Hanffasern verbleibende Teil der Hanfpflanzen, der im Wesentlichen aus Zellulose bestehen.

[0011] Im Rahmen der Erfindung kann das Filter bzw. können - wenn mehrere Filter vorgesehen sind - die Filter im Prinzip an beliebigen Stellen wenigstens einer Lärmschutzwand angeordnet sein. Wenn Lärmschutzwände an beiden Seiten eines Verkehrsweges (Schienenweg oder Straße) angeordnet sind, werden bevorzugt beide Lärmschutzwände mit je wenigstens einem Filter ausgestattet.

[0012] Bevorzugt ist im Rahmen der Erfindung eine Ausführungsform, bei welcher die erfindungsgemäß vorgesehenen Filter im Bereich des oberen Randes von Lärmschutzwänden angeordnet sind. Bei dieser Ausführungsform haben sich gekrümmte Filteranordnungen besonders bewährt.

[0013] Aber auch an lotrechten oder im Wesentlichen lotrechten Teilen von Lärmschutzwänden können erfindungsgemäß Filter angeordnet sein.

[0014] Um die Wirkung der erfindungsgemäß mit wenigstens einem Filter bestückten Lärmschutzwand zu verstärken, können insbesondere an den freien Rändern von gebogenen, am oberen Ende von Lärmschutzwänden angeordneten Filtern, weitere Filter, gegebenenfalls auch pendelnd aufgehängt, angeordnet sein.

[0015] Um die Wirksamkeit der Filteranordnungen der erfindungsgemäßen Lärmschutzwände zu erhöhen, können Leiteinrichtungen vorgesehen sein, welche die von sich bewegend Fahrzeugen erzeugten Luftströmungen verstärkt in die Filter leiten, und so die Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Lärmschutzwände mit Filtern zum Herausfiltern von Emissionen (Staubpartikel, Rußpartikel und ähnliches) aus der Luft zu verstärken. Solche Leiteinrichtungen können Leitlamellen aus Metall, Kunststoff oder Holz, Leitkanäle oder beispielsweise eine besondere Formgebung der der Verkehrsfläche zugekehrten Wand des Filters sein.

[0016] Im Rahmen der Erfindung ist es in einer Ausführungsform vorgesehen, dass die Filter bzw. Filteranordnungen im wesentlichen aus Körben bestehen, die innen - also auf ihrer der Verkehrsfläche zugekehrten Seite - mit einer Wand mit Öffnungen, z.B. mit einem Gitter, versehen sind, damit mit Emissionen beladene Luft wirksam in die Filter eintreten kann. Die Außenseite, also die von der Verkehrsseite abgekehrte Seite der Körbe, kann dicht geschlossen oder ebenfalls durch Öffnungen luftdurchlässig ausgebildet sein.

[0017] Dem oder den erfindungsgemäß vorgesehenen Filter(n) kann ein Regenschutz zugeordnet sein, damit die erfindungsgemäß verwendeten Filtermaterialien nicht nass werden.

[0018] Die von der Verkehrsfläche abgekehrte Seite des erfindungsgemäßen Filters oder wenn mehrere Filter vorgesehen sind, der erfindungsgemäß vorgesehenen Filter, können luftdurchlässig ausgebildet sein, wobei zwischen den Filtern und der Lärmschutzwand bevorzugt ein Raum vorgesehen sein kann, durch den von

Emissionen ganz oder teilweise befreite Luft abströmen kann.

[0019] Bei Ausführungsformen der Erfindung, bei welchen an der Rückseite der Filter ein Freiraum vorgesehen ist und die Filter an ihrer Rückseite, also an der von der Fahrbahn abgekehrten Seite luftdurchlässig ausgebildet sind, können ventilartige Anordnungen vorgesehen sein, welche den Durchtritt von Luft durch das Filter in der Richtung lediglich von der Verkehrsfläche weg erlauben und den Durchtritt von Luft durch das Filter zum Verkehrsweg hin verhindern. Dies hat den Vorteil, dass Luft ausschließlich durch das Filter strömt, wenn es durch den Druck eines vorbeifahrenden Fahrzeuges bewegter Luft beaufschlagt wird. Beim Sog der nach dem vorbeifahrenden Fahrzeug entsteht, wird keine Luft mehr durch das Filter zurückgesaugt und allenfalls in diesem enthaltene Emissionen, wie Staub u.dgl., werden nicht wieder aus dem Filter herausgeblasen. Diese Ventilanordnung kann in einer einfachen Ausführungsform eine flexible Folie oder eine Anordnung mit mehreren lamellenartigen Folienbahnen sein, die lose der Rückseite des Filters zugeordnet ist. Bei Druckgefälle durch das Filter, wobei der höhere Druck auf der der Fahrbahn zugekehrten Seite vorliegt, bewegt sich die Folie von der Rückseite des Filters weg und Luft kann durchströmen. Bei umgekehrtem Druckgefälle, also bei höherem Druck hinter dem Filter - auf der der Fahrbahn abgekehrten Seite desselben - legt sich die Folie an die Rückseite des Filters an und Luft kann nicht oder praktisch nicht mehr zur Verkehrsfläche hin durch das Filter strömen.

[0020] Die an den oberen Enden von Lärmschutzwänden vorgesehenen, gebogenen Filter können ebenfalls an ihrer Rückseite mit Luftaustrittsöffnungen ausgestattete Filterkörbe sein. Parallel (konzentrisch) zu diesen Filtern ist eine beispielsweise ebenfalls gebogene Wand vorgesehen, die als Regenschutz dient und welche durch Distanzstifte in Abstand vom Filter gehalten ist. Durch das oder die Filter tretende Luft strömt dann unterhalb der als Regenschutz dienenden Abdeckung, insbesondere zur von der Verkehrsfläche abgekehrten Seite der Lärmschutzwand hin, ab und dann aus der Vorrichtung aus.

[0021] Die erfindungsgemäßen Filter können auch mehrlagig ausgebildet sein, wobei in den einzelnen Lagen unterschiedliche Filterstoffe, insbesondere bei Verwendung von Hanfschäben als Filterstoff, diese in den einzelnen Lagen mit unterschiedlichen (Haupt-)Orientierungen ausgerichtet, vorgesehen sein können.

[0022] Im Rahmen der Erfindung besteht auch die Möglichkeit mehrere Filter vorzusehen, in denen Filterstoffe mit unterschiedlichen Eigenschaften enthalten sind. Beispielsweise besteht die Möglichkeit, Filter mit feinem Filterstoff, insbesondere in einem weiter unten liegenden Bereich der Schallschutzwand vorzusehen, wodurch die Schalldämmung verbessert wird, und weiter oben Filter mit größerem Filterstoff vorzusehen, das insbesondere zum Herausfiltern von Staub und anderen Emissionen geeignet ist.

[0023] Des weiteren kann der Filterstoff so behandelt bzw. ausgewählt werden, dass der Filterstoff beispielsweise durch Herauswaschen von Staub und anderen Emissionen, mit denen es beladen ist, regeneriert werden kann.

[0024] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Lärmschutzwände ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung bevorzugter, in den Zeichnungen teilweise schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele.

[0025] Es zeigt:

Fig. 1 einen Ausschnitt aus einer Lärmschutzwand mit Filtern;

Fig. 2 einen Teil eines Filters;

Fig. 3 eine andere Ausführungsform einer Lärmschutzwand mit Filtern;

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer Lärmschutzwand;

Fig. 5 eine Ausführungsform einer Lärmschutzwand mit sich über die gesamte Breite der Verkehrsfläche erstreckenden Filtern;

Fig. 6 eine abgeänderte Ausführungsform einer sich über die gesamte Breite der Verkehrsfläche erstreckenden Anordnung aus Lärmschutzwand und Filtern;

Fig. 7 schematisch in Draufsicht eine Ausführungsform erfindungsgemäßer Filter;

Fig. 8 und 9 schematisch ein Filter mit Leiteinrichtungen;

Fig. 10 und 11 eine andere Ausführungsform eines Filters mit Leiteinrichtungen;

Fig. 12 ein Ausführungsbeispiel für Leiteinrichtungen;

Fig. 13 ein weiteres Ausführungsbeispiel für Leiteinrichtungen;

Fig. 14 eine Lärmschutzwand mit an ihrem oberen Ende angebrachtem Filter;

Fig. 15 eine andere Ausführungsform einer Lärmschutzwand mit Filtern;

Fig. 16 eine weitere Ausführungsform einer Lärmschutzwand mit Filtern;

Fig. 17 eine im Wesentlichen konkav geformte Lärmschutzwand mit Filtern;

Fig. 18 eine Lärmschutzwand mit Glaselementen;

Fig. 19 eine Ausführungsform eines Filters, das zum Nachrüsten bestehender Lärmschutzwände geeignet ist.

Fig. 20 eine zweischalige Ausführungsform einer Lärmschutzwand;

Fig. 21 ein Beispiel für die Verwendung der Lärmschutzwand von Fig. 20;

Fig. 22 eine weitere Ausführungsform einer Lärmschutzwand.

[0026] Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform sind Filter 1, 3, die in Körben aufgenommen das Filtermaterial enthalten, sowohl im lotrechten Bereich einer (nicht weiter gezeigten) Lärmschutzwand als auch am oberen Ende der Lärmschutzwand angeordnet. Dabei besteht die Möglichkeit, dass die Filter 1 im lotrechten Teil der Lärmschutzwand und die im oberen gebogenen Bereich vorgesehenen Filter 3 unterschiedliche Durchlässigkeiten für Luft besitzen. Die Filter 1, 3 können mit dem Filterstoff, insbesondere Hanfschäben, gefüllte Körbe sein, die wenigstens an ihrer der Verkehrsfläche zugekehrten Seite mit Luftdurchtrittsöffnungen versehen, also beispielsweise gitterförmige Wände aufweisen. Auch die von der Verkehrsfläche abgekehrten Wände der die Filter 1, 3 bildenden Körbe können luftdurchlässig ausgebildet sein. Dies insbesondere, wenn die Filter 1, 3 im Abstand von der Lärmschutzwand und/oder Abdeckungen angeordnet sind, sodass sich an der Rückseite der Filter 1, 3 Kanäle bzw. Strömungswege für gefilterte Luft ergeben.

[0027] Fig. 2 zeigt einen Teil eines bogenförmigen Filters 3, wie es am oberen Ende von Lärmschutzwänden angeordnet sein kann, und deutet an, dass Filter 3 auch nur in bestimmten Bereichen der bogenförmigen Anordnung vorgesehen sein können, wobei auch hier unterschiedliche Eigenschaften und Durchlässigkeiten der einzelnen Filter 3 gewählt werden können.

[0028] Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform einer Lärmschutzwand mit einem Filter 1 im lotrechten Teil und einem weiteren Filter 3 im Bereich eines schräg ausgerichteten, zur Fahrbahn hin geneigten, oberen Teils der Lärmschutzwand.

[0029] Es besteht bei diesen Ausführungsformen (Fig. 1 bis 3) auch die Möglichkeit, Filter 3 lediglich im oberen Bereich der Lärmschutzwand, also im z.B. halbkreisförmig gekrümmten Teil oder im schrägstehenden Teil, anzuordnen.

[0030] Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform sind Filter 3 in zwei zueinander parallel ausgerichteten Anordnungen im Bereich des lotrechten Teils der Lärmschutzwand 5 und am oberen Ende derselben vorgesehen. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass insbesondere im unten liegenden Bereich, welcher der Hö-

he von Personenkraftwagen entspricht, eine bessere Filterwirkung erreicht wird. Das obere Filter 3 ergibt eine optimale Filterwirkung für Lastkraftwagen oder Autobusse.

[0031] In Fig. 5 ist eine Ausführungsform gezeigt, in der in den zu beiden Seiten einer Verkehrsfläche angeordneten Lärmschutzwänden 5 in deren lotrechten Teil Filter 1 vorgesehen sind, und bei der die am oberen Ende der Lärmschutzwände vorgesehenen Filter 3 in einem sich über die gesamte Breite der Verkehrsfläche erstreckenden Dachteil 7 vorgesehen sind. Auch hier können Bereiche mit unterschiedlicher Filterwirkung vorgesehen sein. Es ist auch eine Ausführungsform in Betracht gezogen, bei welcher die in Fig. 5 im Bereich der lotrechten Teile der Lärmschutzwände 5 vorgesehene Filter 1 entfallen.

[0032] In Fig. 6 ist eine Ausführungsform gezeigt, die ähnlich der von Fig. 5 ist, wobei hier eine Anordnung von drei Filtern 3 im Bereich des Daches 7 zwischen den beiden lotrechten Teilen der Lärmschutzwände 5 vorgesehen sind, wobei diese im oberen Bereich angeordneten Filter 3 jeweils eben ausgebildet sind. Auch hier ist eine voll überdachte Ausführung der erfindungsgemäßen Lärmschutzwand mit Filtern vorgesehen, die sich über die gesamte Verkehrsfläche erstreckt.

[0033] So wie bei der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform können auch bei der in Fig. 6 gezeigten Ausführungsform die Filter 1, 3 unterschiedliche Eigenschaften und Durchlässigkeiten besitzen, sodass sie optimal an die Strömungsverhältnisse in den verschiedenen Höhen angepasst sind. Ebenso in Betracht gezogen ist eine Ausführungsform, bei welcher in den lotrechten Teilen der Lärmschutzwände 5 keine Filter 1 vorgesehen sind.

[0034] Fig. 7 zeigt eine Ausführungsform in Draufsicht, bei welcher in den lotrechten Teilen der Lärmschutzwand 5 Filter 1 vorgesehen sind. Den Filtern 1 sind Luftumlenklamellen 11 (als Leiteinrichtungen) zugeordnet, um die durch sich bewegenden Fahrzeuge bewegte Luft sicher durch die Filter 1 zu leiten. Zusätzlich ist bei der in Fig. 7 gezeigten Ausführungsform die Lärmschutzwand 5 in Draufsicht sägezahnartig ausgebildet, sodass in dem im Bereich des kurzen, senkrecht zur Fahrtrichtung stehenden Abschnittes ein erhöhter Staudruck entsteht, und Luft besonders gut durch die Filter 1 gedrückt wird.

[0035] Durch die gezahnte Ausführung der Lärmschutzwand 5 gemäß Fig. 7 werden "Staubuchten" 9 erreicht, welche eine besonders große Filterwirkung durch Leiten des Hauptluftstromes, der von den fahrenden Fahrzeugen erzeugt wird, durch die Filter 1 bewirkt wird.

[0036] In Fig. 8 und 9 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei welcher als Leiteinrichtungen Lamellen 11 vorgesehen sind, um das Zuführen von Luft zu den Filtern 1 in den lotrechten Teilen der Lärmschutzwände 5 zu verbessern. Diese Leiteinrichtungen sind in dem in Fig. 8 und 9 gezeigten Ausführungsbeispiel kiemenartige Lamellen 11, die im wesentlichen lotrecht ausgerichtet sind.

[0037] Die in Fig. 8 und 9 gezeigten Lamellen 11 sind so ausgerichtet, dass sie entgegen der Hauptfahrtrich-

tung auf der Verkehrsfläche schräg ausgerichtet sind, wie dies auch in Fig. 7 angedeutet ist.

[0038] In den Fig. 10 und 11 ist eine gegenüber den Fig. 8 und 9 geänderte Ausführungsform vorgesehen, bei welcher die (kiemenartigen) Lamellen 11 horizontal ausgerichtet sind, wobei sie von dem lotrechten Teil der Lärmschutzwand 5 weg zur Verkehrsfläche (Fahrbahn) hin (in Fig. 10 nach rechts), abfallend ausgebildet sind.

[0039] Die in den Fig. 7 bis 11 gezeigten Leiteinrichtungen können Lamellen 11 sein, die so wie in Fig. 12 gezeigt vom Filter nach außen abstehen, wobei die Lamellen 11 so angeordnet sind, dass sie entgegen der Strömungsrichtung schräggestellt sind, wobei die Strömungsrichtung im Wesentlichen gleich der Fahrtrichtung von Fahrzeugen auf der Verkehrsfläche ist.

[0040] In Fig. 13 ist eine abgeänderte Ausführungsform von Leiteinrichtungen gezeigt, bei welcher in der der Verkehrsfläche zugekehrten Wand der Körbe des Filters schräggestellte Luftführungskanäle 12 vorgesehen sind.

[0041] In Fig. 14 ist schematisiert eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lärmschutzwand 5 mit Filter 3 dargestellt. Diese Lärmschutzwand 5 besteht aus einem in üblicher Weise im Boden verankerten lotrechten, im gezeigten Ausführungsbeispiel ebenen, Teil und einem bogenförmigen Filter 3, das am oberen Ende der Lärmschutzwand 5 aufgesetzt ist. Das gebogene Filter 3 besteht aus einem Korb 15, wobei die Achse der Krümmung des Filters 3 im Wesentlichen parallel zur Richtung der Verkehrsfläche ausgerichtet ist. Der Korb 15 besitzt an seiner konkav gekrümmten Innenseite eine Gitterwand 17, sodass Luft in den Korb 15 eintreten kann, und in der Luft enthaltene Teilchen (Staubpartikel, Rußpartikel und ähnliches) durch den Filterstoff 19, beispielsweise Hanfschäben, herausgefiltert werden. Die gefilterte Luft tritt an der Rückseite 21 des Korbes 15 durch Austrittsöffnungen aus, und strömt unterhalb einer Regenschutzabdeckung 23, die aus Blech, Aluminium oder Kunststoff bestehen kann, ab. Die Regenschutzabdeckung 23 ist im Abstand von der gelochten Außenwand 21 des Korbes 15 des Filters 3 angeordnet und wird vom Korb 15 durch beliebige Distanzelemente, beispielsweise Distanzstifte 25, in Abstand gehalten. Durch das Filter 3 gefilterte Luft tritt durch die Rückseite 21 des Korbes 15 aus und strömt zwischen dem Korb 15 und der Regenschutzabdeckung 23 bevorzugt auf die Außenseite der Lärmschutzwand 5 und tritt dort durch den Austrittsschlitz 27 gefiltert aus.

[0042] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist am freien Ende des gebogenen Filters noch ein zusätzliches Filter 30 pendelnd angeordnet. Dieses Filter 30, das vom freien Rand des gebogenen Filters 3 pendelnd nach unten hängt, kann ebenso wie die Filter 3 selbst beispielsweise mit Hanfschäben als Filtermaterial ausgeführt sein.

[0043] In Fig. 14 sind schematisch auch die Luftströmungen und die Schallausbreitungen gezeigt, welche durch fahrende Fahrzeuge, im Beispiel ein Lastkraftwagen oder Bus, oder eines Personenkraftfahrzeuges er-

zeugt werden.

[0044] Die erfindungsgemäße Anordnung von beispielsweise gebogenen Filtern 3 am oberen Ende von Lärmschutzwänden 5 verkleinert auch den Austrittsbereich für Schall, sodass nicht nur eine Filterwirkung, sondern auch eine verbesserte Schallschutzwirkung erzielt wird, wenn diese Ausführungsform der Erfindung angewendet wird.

[0045] Fig. 15 zeigt eine Ausführungsform ähnlich der von Fig. 14, wobei im lotrechten Teil der Lärmschutzwand 5 zusätzliche Filter 1 vorgesehen sind. Die Innenseite der Filter 1, genauer der Körbe 15 derselben, ist zusätzlich mit Luftleiteinrichtungen 11 ausgestattet. Die Filter 3 im lotrechten Teil der Lärmschutzwand 5 sind mehrlagig (Lagen 31 und 33) ausgeführt, wobei in den einzelnen Lagen Filterstoffe mit verschiedenen Eigenschaften verwendet werden können. Beispielsweise ist die Ausrichtung von Hanfschäben, die als Filterstoff verwendet werden können, in den einzelnen Lagen 31 und 33 unterschiedlich. An der Rückseite der Körbe der Lage 33 der Filter 1 ist ein Strömungskanal 35 vorgesehen, der bis unter den Bereich des Regenschutzes 23 über den gebogenen Filter 3 am Ende der Lärmschutzwand 5 reicht.

[0046] Es ist im Rahmen der Erfindung auch eine Ausführungsform in Betracht gezogen, bei welcher lediglich im lotrechten Bereich der Lärmschutzwand 5 Filter 1 vorgesehen sind, also keine schräggestellten oder gebogenen Filter 3 am oberen Ende der Lärmschutzwand 5 vorgesehen sind. Eine solche Ausführungsform ist in Fig. 16 gezeigt, wobei hier ein Filter 1 aus zwei unterschiedlichen Lagen 31, 33 aus Filterstoff (beispielsweise Hanfschäben) vorgesehen ist. Am oberen Ende des Filters 1 ist ein Regenschutzblech 36, das zu einer Sammelrinne 37 nach Art einer Regenrinne an der Außenseite der Lärmschutzwand 5, also an der von der Verkehrsfläche abgekehrten Seite der Lärmschutzwand 5, führt.

[0047] Fig. 17 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lärmschutzwand 5, deren vom Boden abstehender Teil mehrfach gekrümmt ist. Im Einzelnen besitzt die Lärmschutzwand 5 einen unteren, von der Verkehrsfläche weg gekrümmten Teil 51, dann zwei mit unterschiedlicher Krümmung aneinander anschließend gekrümmte Teile 53, 55, die oben in das gebogene Filter 3 übergehen. Am freien Ende der gebogenen Filteranordnung ist ein schwenkbares Zusatzfilter 30 vorgesehen. An den konvex gekrümmten Teilen der Lärmschutzwand können Bleche 57 als Schallbrecher vorgesehen sein. Zusätzlich kann ein Teil der Lärmschutzwand, insbesondere am oberen Bereich 59 aus Glas (blendfreies Glas) ausgeführt sein. Auch im Übergangsbereich des unteren Teils 51 der Lärmschutzwand 5 in den Teil 53 können Profile 61 als Schallbrecher vorgesehen sein, wobei diese Profile insgesamt auch dazu dienen können, die Luftströmung sicher zu den Filtern 1 und 3 sowie 30 der Lärmschutzwand 5 zu leiten.

[0048] Fig. 18 zeigt eine Ausführungsform ähnlich der von Fig. 17, wobei im unteren konvex gekrümmten Be-

reich 51 der Lärmschutzwand 5 ein zusätzliches Filter 1 in Form eines von der Wand nach unten schräg abstehenden Korbes vorgesehen ist. Am freien Ende des oberen gebogenen Filters 3 ist ein zusätzliches Filter 30 pendelnd aufgehängt.

[0049] In Fig. 19 ist eine Ausführungsform eines Filters 3 gezeigt, die zum Nachrüsten bestehender Lärmschutzwände 5 geeignet ist. Dieser besitzt an einem Ende des gebogenen Filterkorbes 15 ein U-Profil 70, mit dem sie am oberen Ende der Lärmschutzwand 5 aufgesetzt und mit Hilfe von Klemmschrauben 71 oder ähnlichem dort befestigt wird.

[0050] An der konvex gekrümmten Innenseite des Korbes 15, die als Gitter 17 ausgebildet ist, sind Leitbleche 11 vorgesehen, um einen sicheren Eintritt mit Emission beladener Luft in den Filterkörper 19 (Hanfschäbenfilter) zu gewährleisten. Gefilterte Luft tritt an der konvex gekrümmten Rückseite 21, die ebenfalls als Gitter ausgebildet oder gelocht ist, aus und tritt unterhalb eines Wassertschutzbleches 23, das vom Filterkorb 15 durch Distanzstifte 25 in Abstand gehalten wird, durch den Schlitz 27 aus. Am freien Ende des gebogenen Filters ist beispielsweise ein zusätzliches Filter 30 pendelnd aufgehängt, das als Filterstoff 19 ebenfalls Hanfschäben in einem gelochten Korb enthalten kann.

[0051] Das wenigstens eine an der erfindungsgemäßen Lärmschutzwand 5 vorgesehene Filter 1 kann auch den nachstehenden, anhand der Fig. 20 beschriebenen Aufbau besitzen.

[0052] Dieses Filter 1 besteht aus zwei Filterlagen 75, 77, zwischen denen ein Freiraum 76 vorgesehen ist. Jede der Filterlagen 75, 77 ist zwischen - im Beispiel lotrechten - Lochblechen 79 oder Gittern aus Metall oder Kunststoff angeordnet.

[0053] Die der Lärmquelle zugekehrte, also z.B. straßenseitig vorgesehene (in Fig. 20 rechts angeordnete) Filterlage 77 ist diffusionsoffener, d.h. mit größeren freien Durchgangsquerschnitten ausgebildet als die Filterlage 75 der auf von der Lärmquelle (Straße) abgekehrten (in Fig. 20 links angeordneten, einer Lärmschutzwand 5 benachbarten) Seite des Filters 1.

[0054] An der Außenseite der Filterlage 75, die von der Lärmquelle (Straße) entfernt ist und der Lärmschutzwand 5 benachbart angeordnet ist, kann noch eine dünne Bahn 81, beispielsweise in Form einer Membran aus einer Kunststoffolie angeordnet sein, die an der Oberseite der Filterlage 75 bei 83 befestigt ist und knapp neben der Filterlage 75 frei nach unten hängt.

[0055] Ein Vorteil des in Fig. 20 gezeigten Aufbaus des erfindungsgemäßen Filters 1 besteht darin, dass die lärmquellenseitige (straßenseitige) Filterlage 77 durchdringender Feinstaub 85 zwischen den beiden Filterlagen 75, 77 nach unten absinken und sich am unteren Ende des Filters 1 ansammeln kann.

[0056] Dieses in Fig. 20 gezeigte Filter 1 wird beispielsweise an der Innenseite von Lärmschutzwänden 5 angebracht, so dass die Membran 81 zwischen der Lärmschutzwand 5 und der Filterlage 75 vorgesehen ist.

[0057] Ein Vorteil der zwischen der Lärmschutzwand 5 und dem Filter 1 angeordneten Membran 81 besteht darin, dass sich die Membran 81 von der der Lärmschutzwand 5 zugekehrten Filterlage 75, bzw. dem dort vorgesehenen Lochblech 79 oder Gitter abhebt, wenn auf das Filter durch ein vorbeifahrendes Fahrzeug Luftdruck ausgeübt wird und Luft durch das Filter 1 strömt. Damit ist das Filter 1 beim Heranfahren eines Fahrzeuges luftdurchlässig, da die Membran 81 von der Filterlage 75 abgehoben ist, da sie weggedrückt wird. Wenn ein Fahrzeug vorbeigefahren ist und ein Unterdruck (Sog) entsteht, wird die Membran 81 gegen die der Lärmschutzwand 5 zugekehrte Seite der Filterlage 75 gesaugt, so dass diese Filterlage 75 luftundurchlässig wird. So ist verhindert, dass im Filter 1 angesammelte Feststoffteilchen 85 (Feinstaub) wieder aus dem Filter 1 herausgesaugt werden. Die Membran 81 wirkt quasi als Ventil, das die Filterlage 75 bei Überdruck in Richtung von der Lärmquelle weg luftdurchlässig und bei Unterdruck in Richtung zur Lärmquelle hin luftundurchlässig macht.

[0058] Die Filterwerkstoffe in den Filterlagen 75 und 77 des in Fig. 20 gezeigten Filters 1 können aus den Werkstoffen bestehen, die auch für die anderen Filter 1 der erfindungsgemäßen Lärmschutzwand 5 genannt sind.

[0059] Es besteht auch die Möglichkeit, auf den Lochblechen 79 oder Gittern befestigte, z.B. aufkaschierte, Vliese als Filter vorzusehen.

[0060] Wie in Fig. 21 gezeigt, kann das Filter 1, beispielsweise das in Fig. 20 gezeigte Filter 1, an der einer Lärmschutzquelle zugekehrten Seite einer Lärmschutzwand 5 unter einem dachartigen Vorsprung 87 am oberen Rand der Lärmschutzwand 5 angeordnet sein. Dieser dachartige Vorsprung überdeckt wenigstens eine Filterlage 75 des Filters 1, kann sich aber auch über die oberen Ränder beider Filteranlagen 75, 77 erstrecken.

[0061] Bei der in Fig. 22 gezeigten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lärmschutzwand 5 ist diese auf einem Betonsockel 90 als Wand aus Elementen 92 gebildet. Die Elemente 92 selbst bestehen aus einer Beton-, Holz-, Metall-(Aluminium-), Kunststoffkonstruktion oder aus einer Konstruktion aus wenigstens zwei der vorgenannten Werkstoffen, insbesondere aus einer Holz-Aluminium-Konstruktion, die auch Lagen aus Hanfschäben enthalten können. Mit Abstand von der der Lärmquelle (rechts in Fig. 22) zugekehrten Seite der Lärmschutzwand 5 ist eine Filterlage 77, insbesondere ein Hanfschäbenfilter, angeordnet, wobei der Filterwerkstoff zwischen Gittern aus Kunststoff oder Metall (Aluminium) oder zwischen Lochblechen 79 angeordnet ist.

[0062] Zwischen dem Filter 1 und der Lärmschutzwand 5 ist ein Kanal 35 vorgesehen, der zum oberen Ende der Lärmschutzwand 5 hin offen ist.

[0063] Auf der der Lärmquelle zugekehrten Seite des Filters 1 sind Luftlenklamellen 11 mit einer Ausführungsform ähnlich einer der in den Fig. 8 bis 13 gezeigten Ausführungsformen, insbesondere der Ausführungsform nach Fig. 12 und 13, vorgesehen. Es kann auch, wie im

oberen Teil des Filters 1 angedeutet, wenigstens ein versenkter Luftleitkanal 73 vorgesehen sein.

[0064] Auf der der Lärmschutzwand 5 zugekehrten Seite des Filters 1 ist an den Kanal 35 angrenzend eine Folie 81, insbesondere eine Kunststoffolie aufgehängt. Diese Kunststoffolie 81 ist lediglich oben befestigt und hängt frei nach unten. Diese Folie 81 hat die selben Wirkungen wie die Membran bei der in Fig. 20 gezeigten Ausführungsform, wirkt also als Ventil, welches das Filter 1 lediglich in Richtung auf den Kanal 35 zwischen Filter 1 und Lärmschutzwand 5, nicht aber in entgegengesetzter Richtung luftdurchlässig macht.

[0065] Der gebogene Aufsatz der in Fig. 22 gezeigten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lärmschutzwand besitzt im wesentlichen den Aufbau, der anhand der Fig. 19 beschrieben worden ist.

[0066] Im Rahmen der Erfindung ist auch in Betracht gezogen, dass die Lärmschutzwand Teil eines Bauwerkes, wie eines Gebäudes, beispielsweise eines Wohnhauses oder eines Nutzbauwerkes, ist. Dies gilt vor allem für die in Fig. 20 gezeigte Ausführungsform, aber grundsätzlich für alle Ausführungsformen von einer Lärmschutzwand zugeordneten Filtern gemäß der Erfindung.

[0067] Bei allen Ausführungsformen erfindungsgemäßer Lärmschutzwände ist es bevorzugt, wenn die der Lärmquelle (Verkehrsweg, Straße u. dgl.) unmittelbar benachbarte Filteranlage 77 diffusionsoffener und/oder dünner ausgebildet sein als die der Lärmschutzwand benachbarte Filteranlage 75.

[0068] Es ist bei Filtern 1 mit wenigstens zwei Filterlagen 75, 77 auch in Betracht gezogen die in Fig. 20 und 22 gezeigte Membran 81 an der einen Filterlage 75 und/oder der anderen Filterlage 77 anzuordnen.

[0069] An Stelle der durchgehenden Membran 81 können an einer oder beiden Filterlagen 75, 77 auch bewegliche, z. B. elastische, Lamellen vorgesehen sein, die nach Art eines Lamellenvorhanges um horizontale oder vertikale Achsen verschwenkbar sind. Auch durch diese Lamellen wird die an Hand der Membran 81 erzielte Wirkung erreicht.

[0070] Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt dargestellt werden:

[0071] Eine an einer oder zwei Seiten einer Verkehrsfläche, z.B. einer Autostraße oder Autobahn, angeordnete Lärmschutzwand 5 besitzt Filter 1, 3, die so angeordnet und eingerichtet sind, dass sie durch auf der Verkehrsfläche fahrende Fahrzeuge erzeugte Emissionen herausfiltern. Dabei wird der Effekt ausgenutzt, dass Fahrzeuge, insbesondere größere Fahrzeuge beim Fahren eine Druckerhöhung bewirken, welche dazu ausgenutzt wird, mit Emissionen beladene Luft durch die Filter 1, 3 der erfindungsgemäßen Lärmschutzwand 1 zu drücken. Filter 1, 3 können bei der erfindungsgemäßen Lärmschutzwand am lotrechten Teil der Lärmschutzwand 5 in Form ebener Filter 1 am oberen Ende der Lärmschutzwand 5 in Form gebogener Filter 3 und/oder als frei pendelnd aufgehängte Filter am freien Rand gebogener Filter 3 ausgebildet sein. Die Filter 1, 3 sind bevorzugt mit

luftdurchlässigen Begrenzungswänden ausgebildet, so dass Luft unter Herausfiltern von Emissionen von der Verkehrsfläche her durch die Filter 1, 3 gedrückt werden kann. Um ein Rücksaugen von Luft zu verhindern, können den Filtern 1, 3 Anordnungen zugewendet sein, welche das Strömen von Luft durch die Filter 1, 3 in Richtung auf die Verkehrsfläche verhindern. Um den Eintritt von Luft zu verstärken, können den Filtern 1 Leiteinrichtungen zugeordnet sein.

Patentansprüche

1. Lärmschutzwand mit einem im Boden verankerten, neben einer Verkehrsfläche angeordneten Wandteil (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lärmschutzwand (5) wenigstens ein Filter (1, 3, 30) zugeordnet ist.
2. Wand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filter (1, 3, 30) als Filterstoff (19) natürliche oder synthetische, organische oder anorganische Stoffe, wie Kunststoffe oder Zellulosematerial enthält.
3. Wand nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filter (1, 3, 30) als Filterstoff (19) Hanfschäben enthält.
4. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Filter (1) im im wesentlichen lotrechten Bereich der Lärmschutzwand (5) vorgesehen ist.
5. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Filter (3) im Bereich des oberen Randes der Lärmschutzwand (5) vorgesehen ist.
6. Wand nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das am oberen Rand der Lärmschutzwand (5) vorgesehene Filter (3) gekrümmt ausgeführt ist.
7. Wand nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** am freien Rand des gekrümmt ausgebildeten Filters (3) ein weiteres Filter (30) angeordnet ist, das lotrecht nach unten weist.
8. Wand nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das lotrecht nach unten weisende Filter (30) pendelnd aufgehängt ist.
9. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Filter (1, 3) sowohl im Bereich des lotrechten Randes der Lärmschutzwand (5) als auch am oberen Rand derselben angeordnet sind.

10. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filter (3) am oberen Rand der Lärmschutzwand (5) eben und schräg zur Lotrechten ausgerichtet sind.
11. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filter (1) im Bereich des lotrechten Teils der Lärmschutzwand (5) zur Lotrechten schräg ausgerichtet ist.
12. Wand nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filter (1) schräg nach oben ansteigend ausgerichtet ist.
13. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** Filter (1, 3), die an Lärmschutzwänden (5) vorgesehen sind, an beiden Seiten der Fahrbahn einander gegenüberstehend angeordnet sind.
14. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die am oberen Bereich der Lärmschutzwände (5) vorgesehenen Filter (3) in einen sich über die gesamte Verkehrsfläche erstreckenden diesen überdachenden Bauteil (7) angeordnet sind.
15. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filter (1, 3) an der Lärmschutzwand (5) unterschiedliche Durchlässigkeiten aufweisen.
16. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Filter Luftleiteinrichtungen (11) zugeordnet sind.
17. Wand nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleiteinrichtungen (11) horizontal ausgerichtete Leitwände sind.
18. Wand nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleiteinrichtungen (11) lotrecht ausgerichtete Leitwände sind.
19. Wand nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleiteinrichtungen Kanäle (12) in den die Filter (1, 3) zur Fahrbahn hin begrenzenden Wänden ausgebildet sind.
20. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filter (1, 3) in Körben angeordnet sind, die an ihrer der Verkehrsfläche zugekehrten Seite als Gitter oder gelocht ausgebildete Wände besitzen.
21. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filter (1, 3) wenigstens zwei Lagen Filterstoff aufweisen, wobei diese Filterstoffe in den einzelnen Lagen des Filters (1, 3) bevorzugt unterschiedlich ausgerichtet sind.
22. Wand nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Rückseite des Korbes des Filters (1, 3), die als Gitter oder gelocht ausgebildet ist, ein Kanal (35) zum Abführen gefilterter Luft vorgesehen ist.
23. Wand nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (35) zwischen dem Filter (1) und der Lärmschutzwand (5) ausgebildet ist.
24. Wand nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (35) zwischen dem Filter (3) und einer diesen oben abdeckenden Regenschutzwand (23) ausgebildet ist.
25. Wand nach einem der Ansprüche 22 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filter von der den Kanal begrenzenden Wand durch Distanzstifte auf Abstand gehalten ist.
26. Wand nach einem der Ansprüche 6 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der konvex gekrümmten Außenseite des Filters (3) eine Regenschutzwand (35) angeordnet ist.
27. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein gebogen ausgebildeter am oberen Ende einer Lärmschutzwand anzubringender Filterkorb mit Einrichtungen zum Festlegen des Filterkorbes an der Lärmschutzwand (5) ausgestattet ist.
28. Wand nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung eine Profilschiene und Klemm- oder Befestigungsmittel aufweist.
29. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lärmschutzwand (5) in Draufsicht sägezahnartig ausgeführt ist, wobei Filter (3) in den zur Fahrtrichtung schräggestellten Abschnitten und in den zur Fahrtrichtung normal stehenden Abschnitten vorgesehen sind.

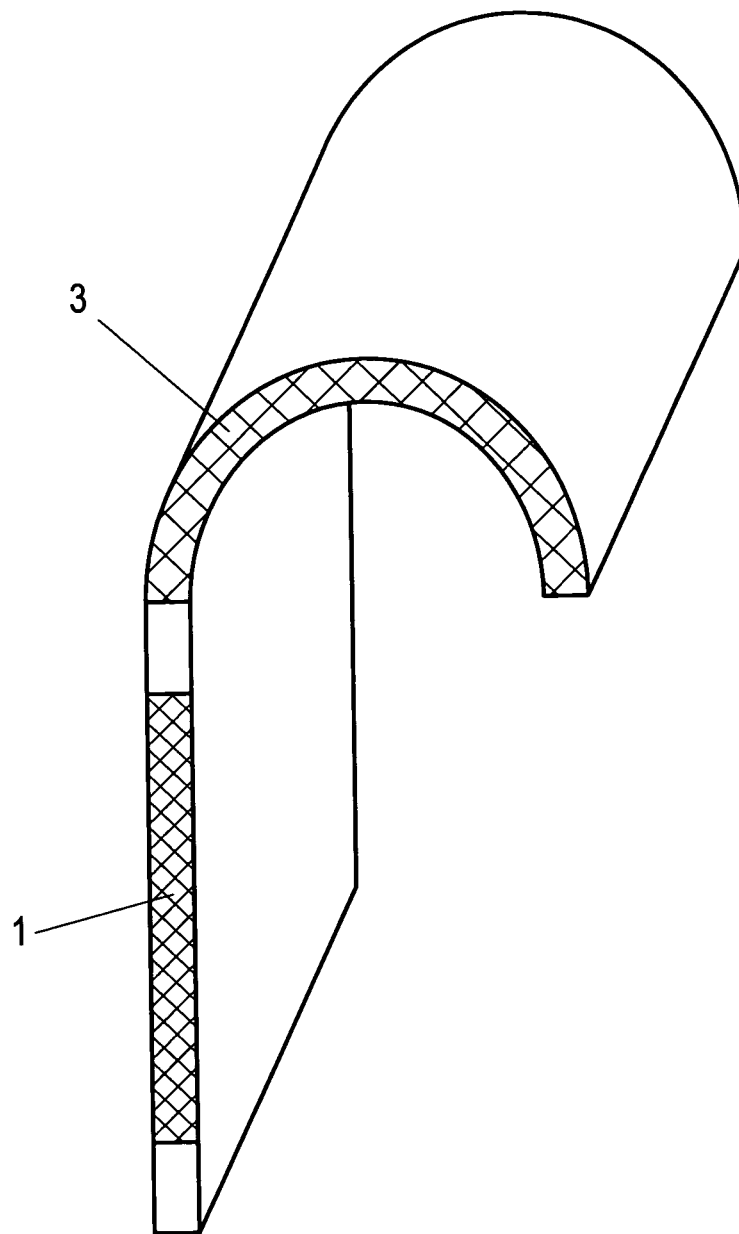


Fig. 1

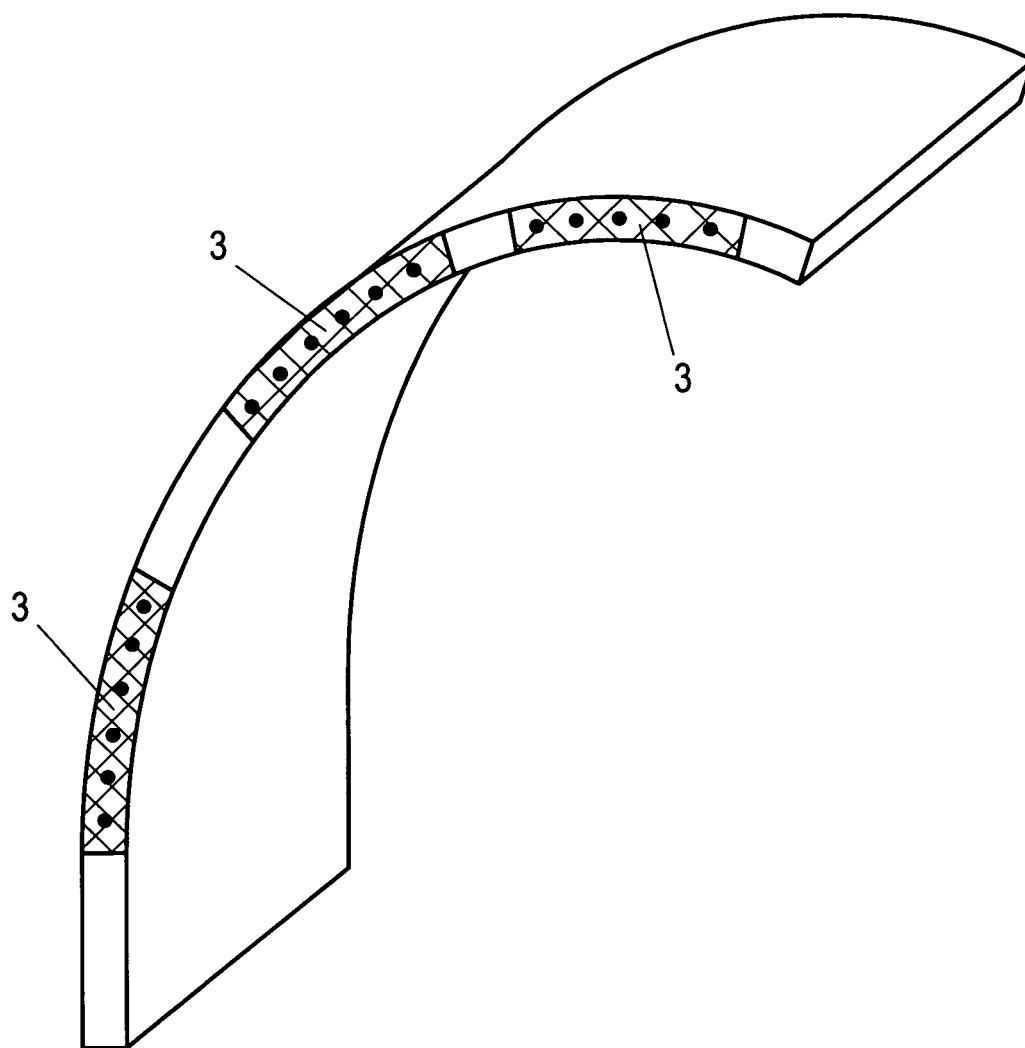


Fig. 2

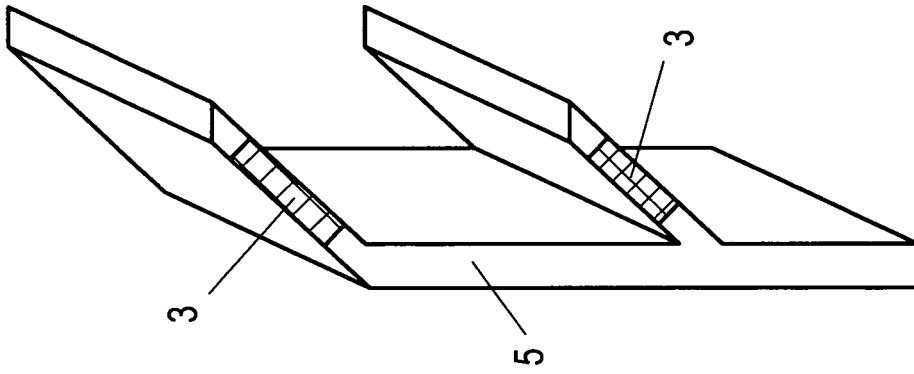


Fig. 4

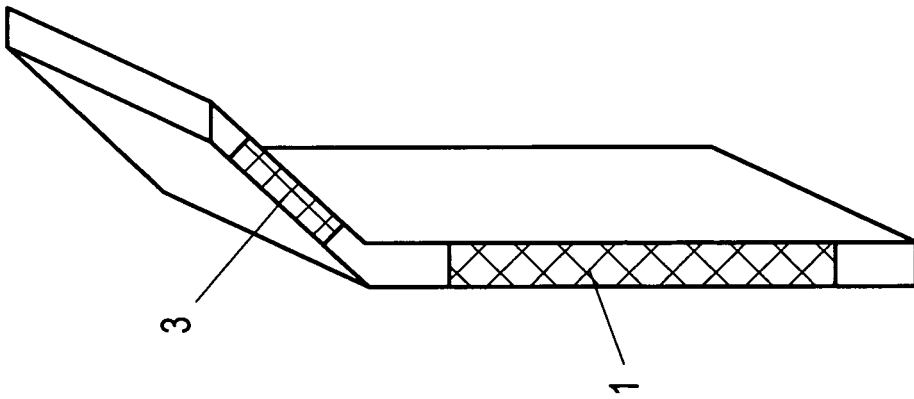
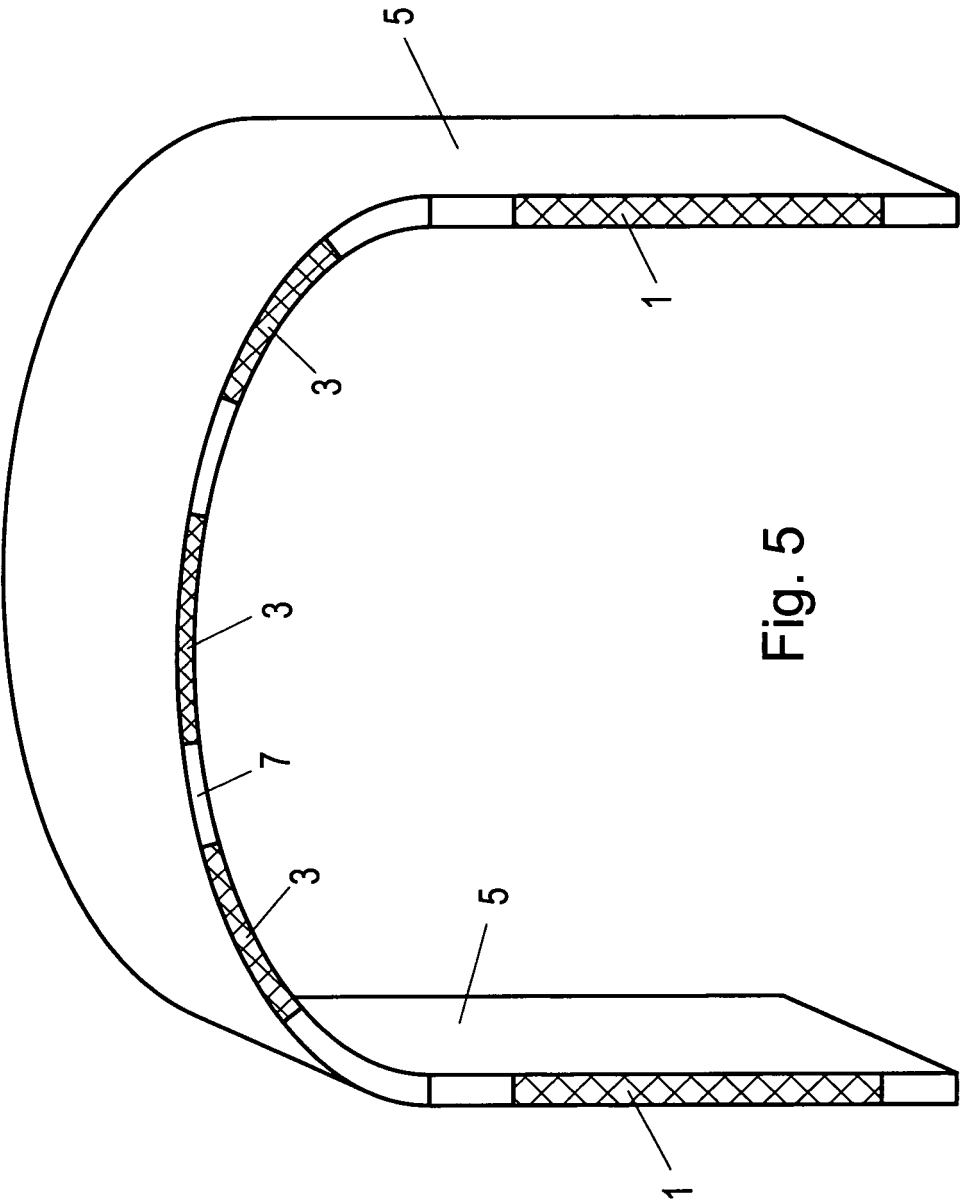


Fig. 3



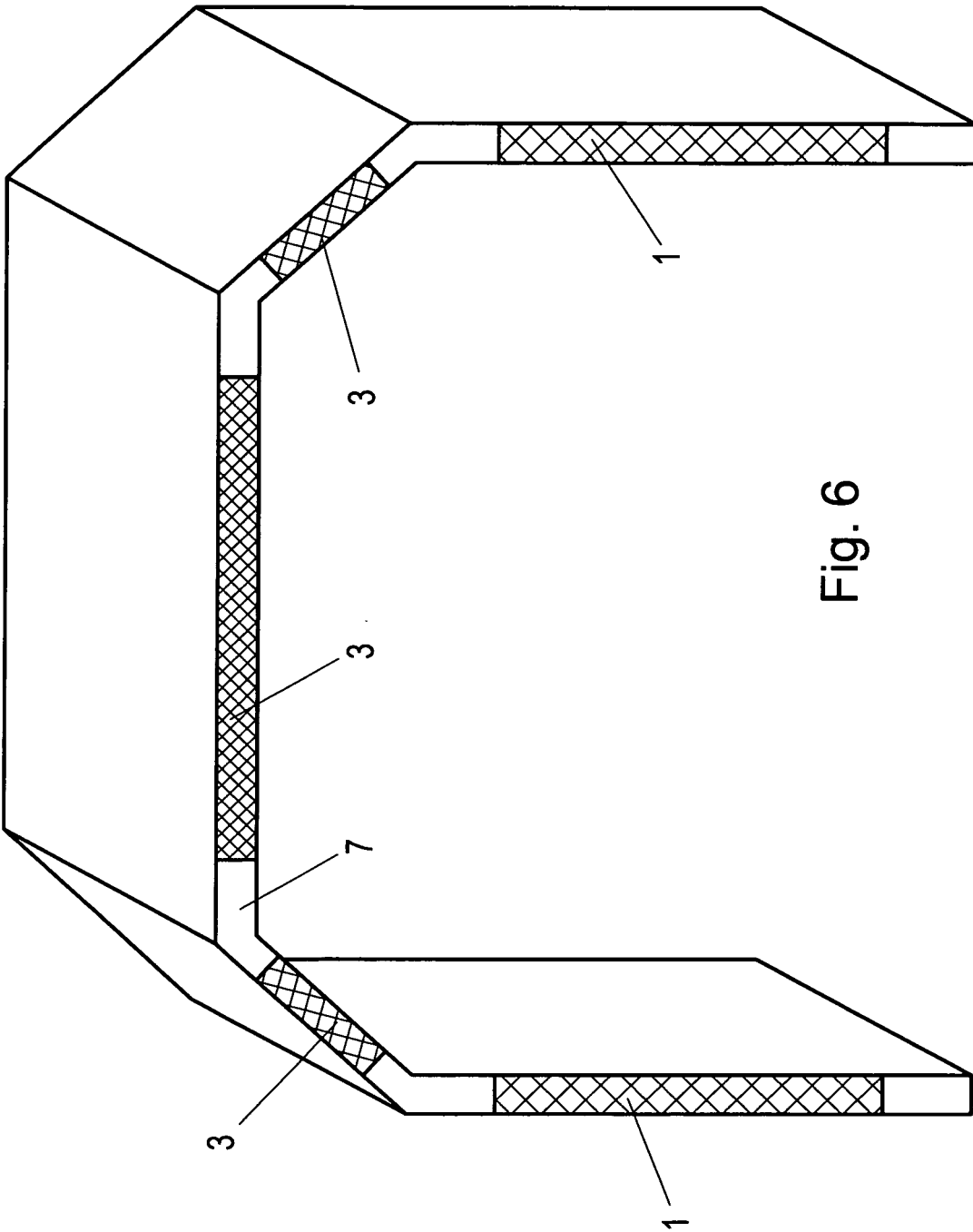


Fig. 6

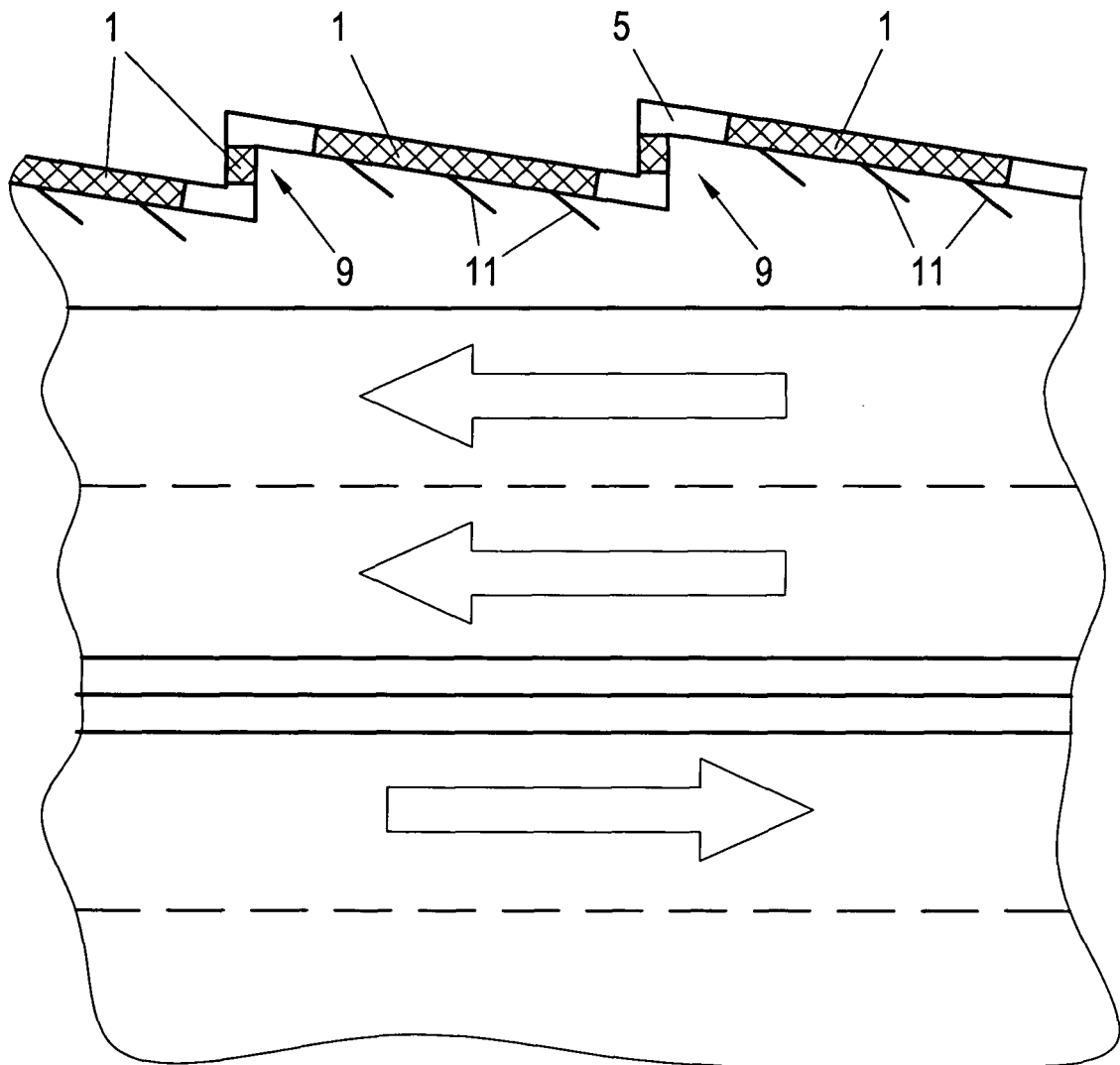


Fig. 7

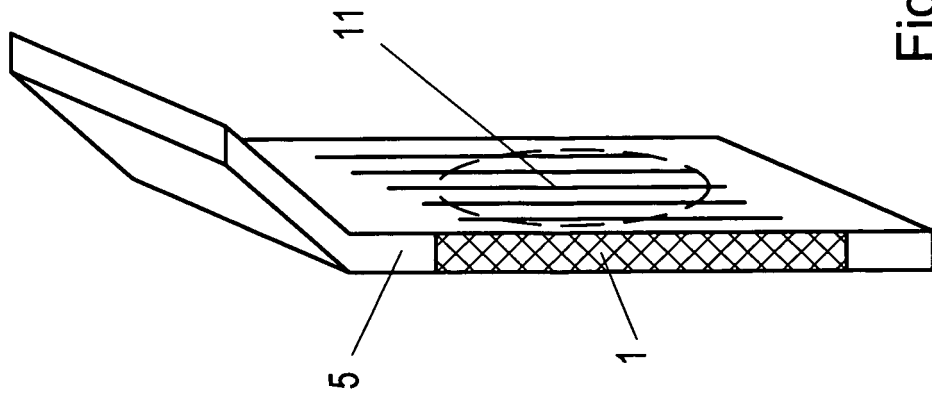


Fig. 8

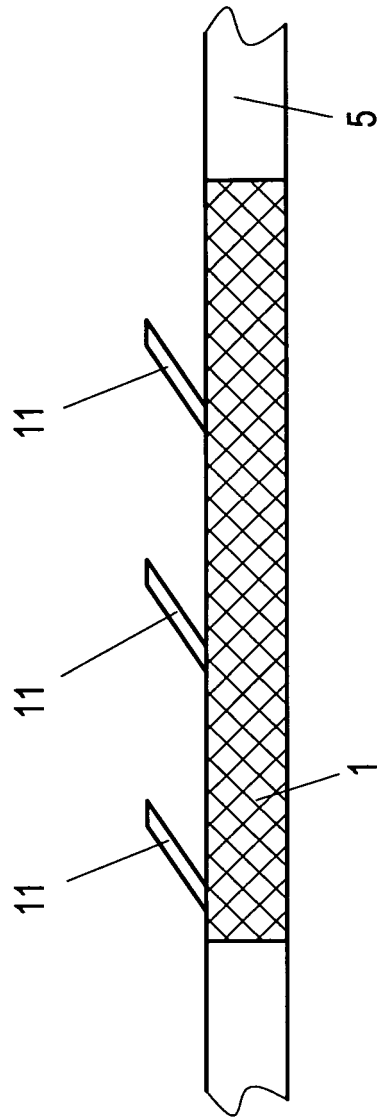


Fig. 9

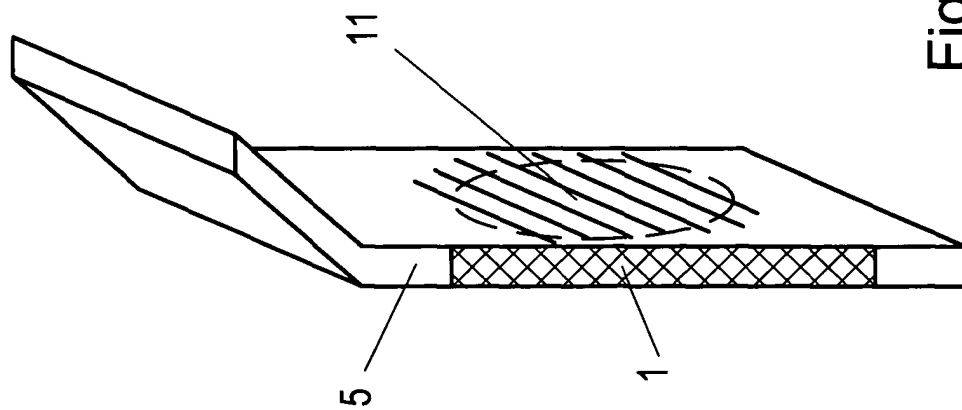


Fig. 10

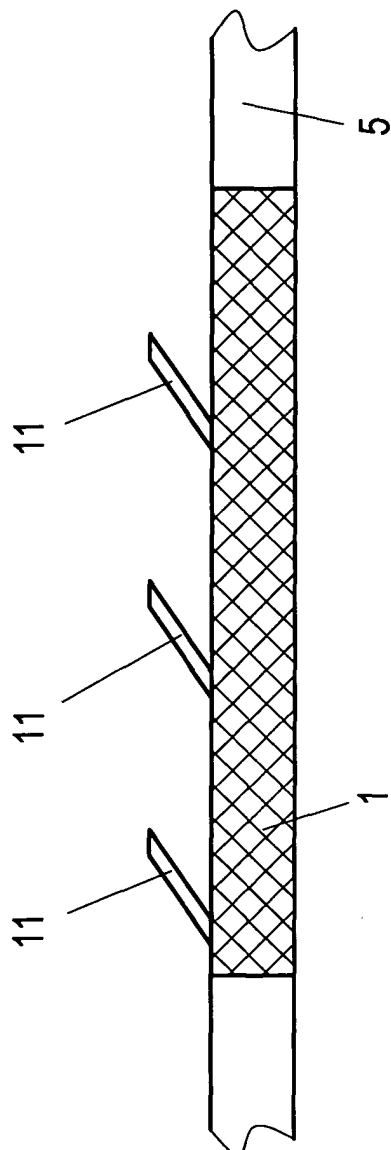


Fig. 11

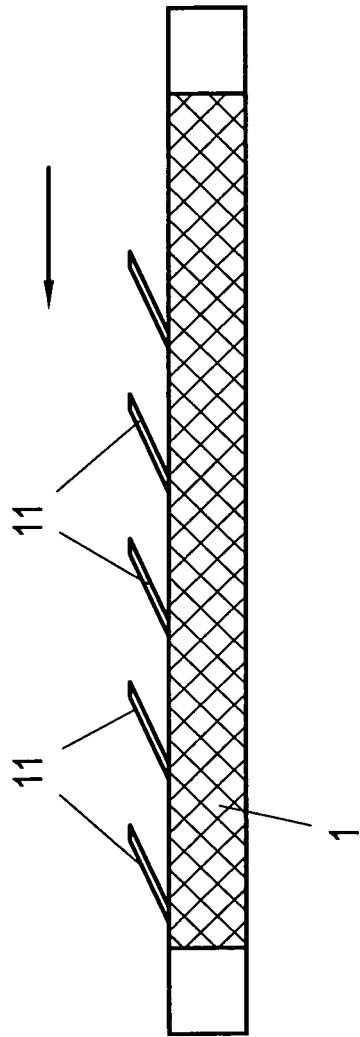


Fig. 12

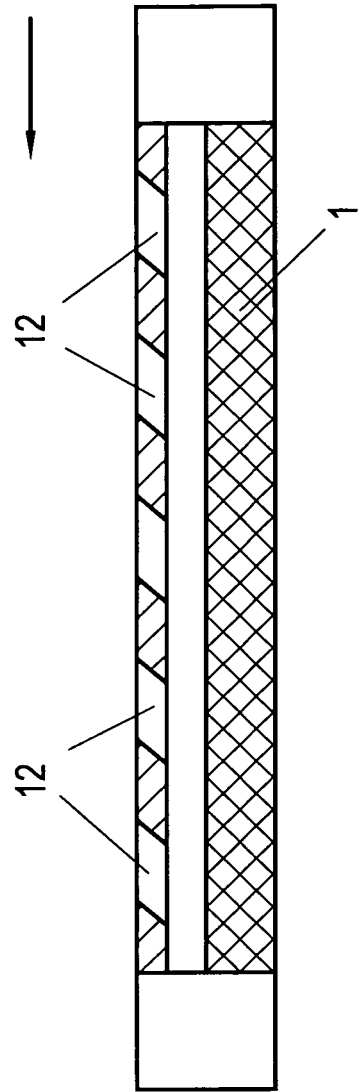


Fig. 13

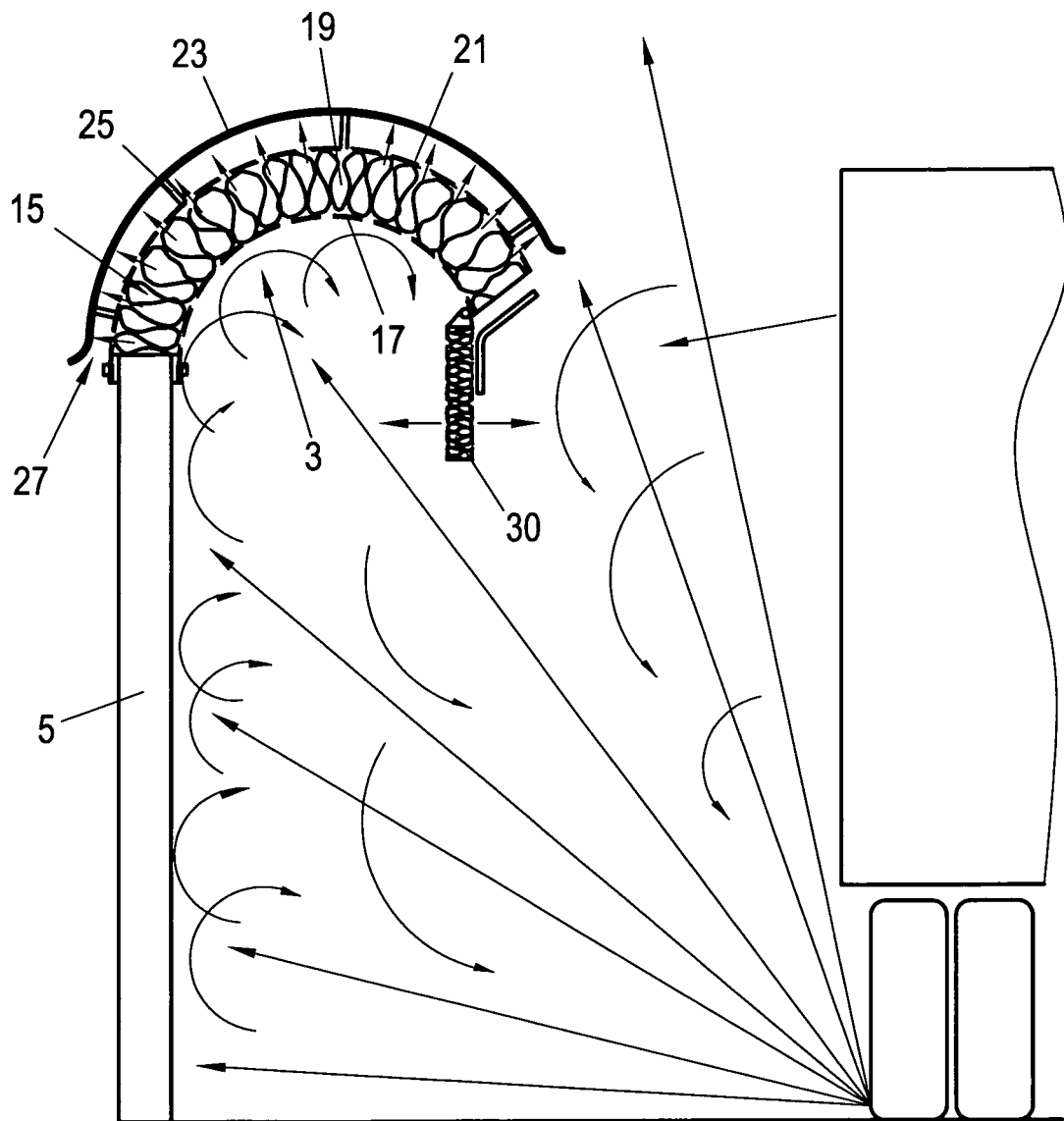


Fig. 14

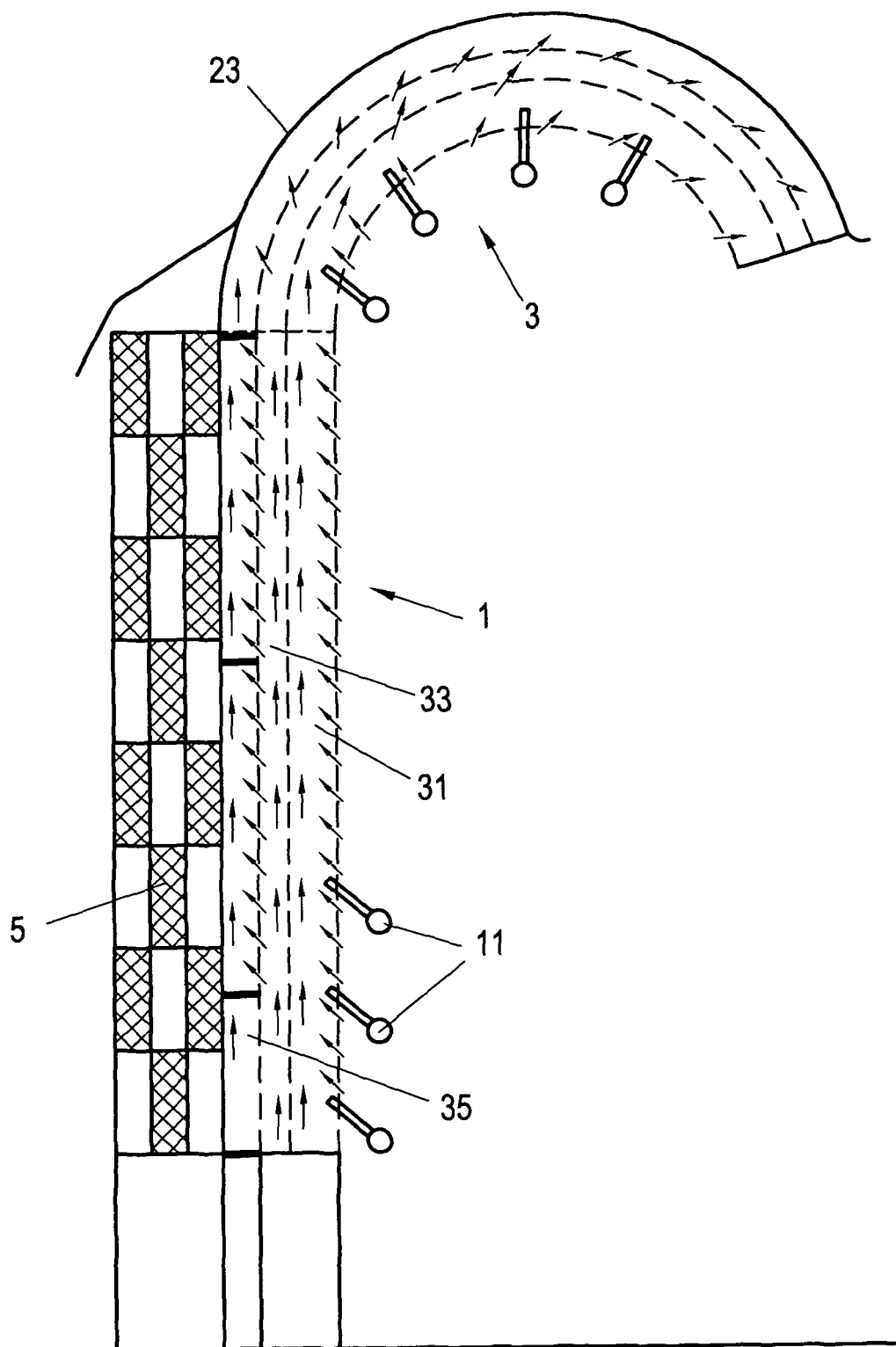


Fig. 15

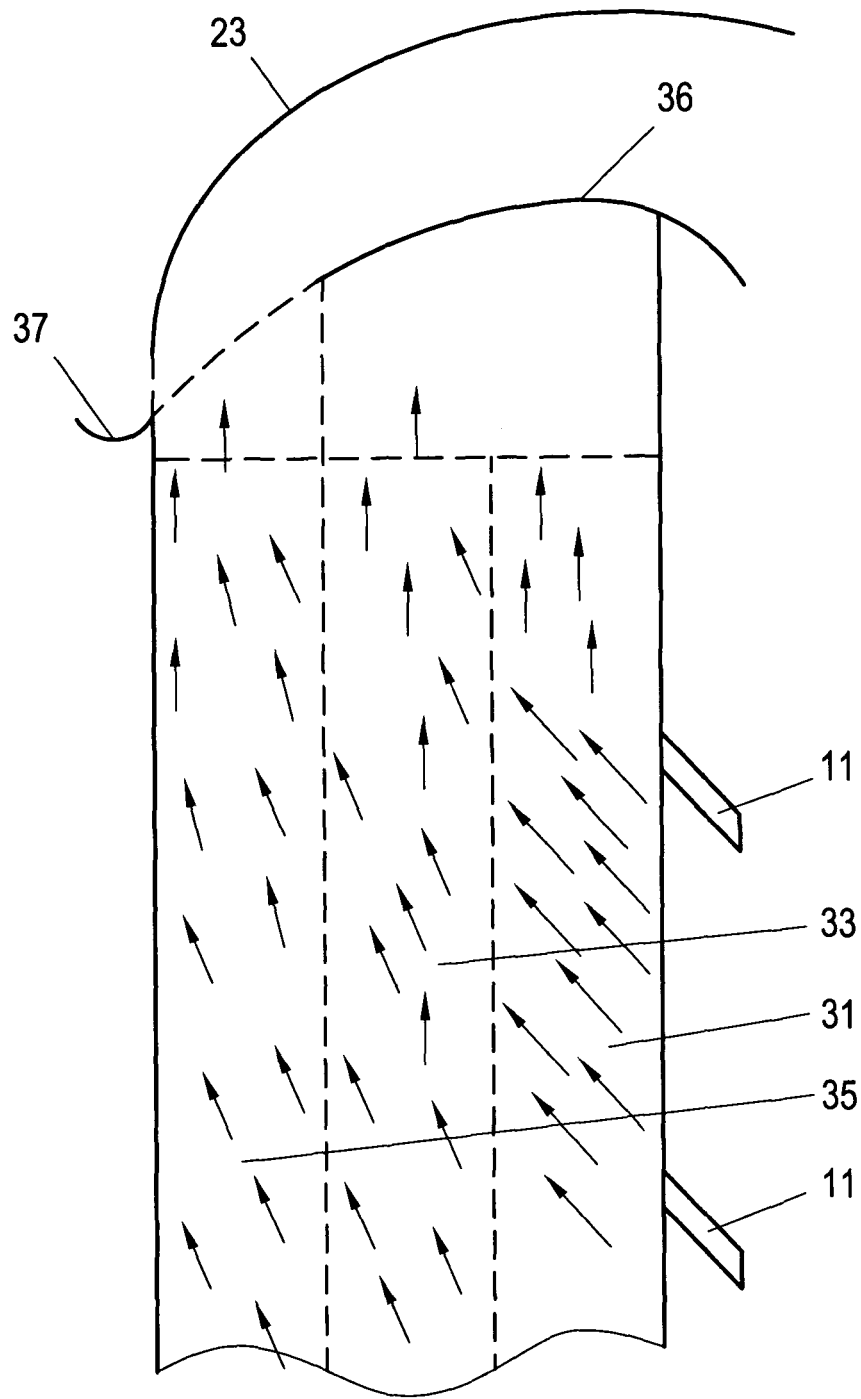


Fig. 16

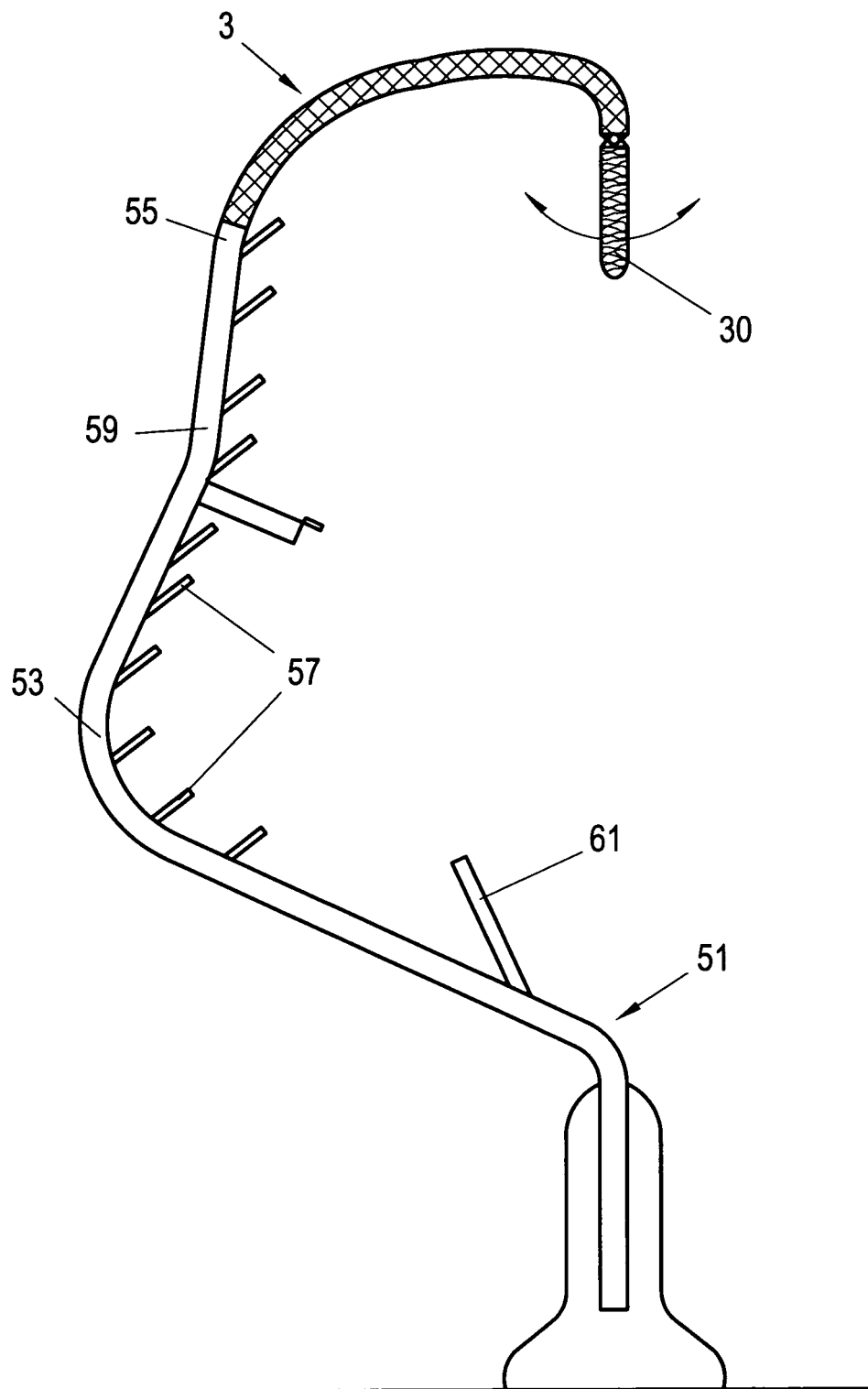


Fig. 17

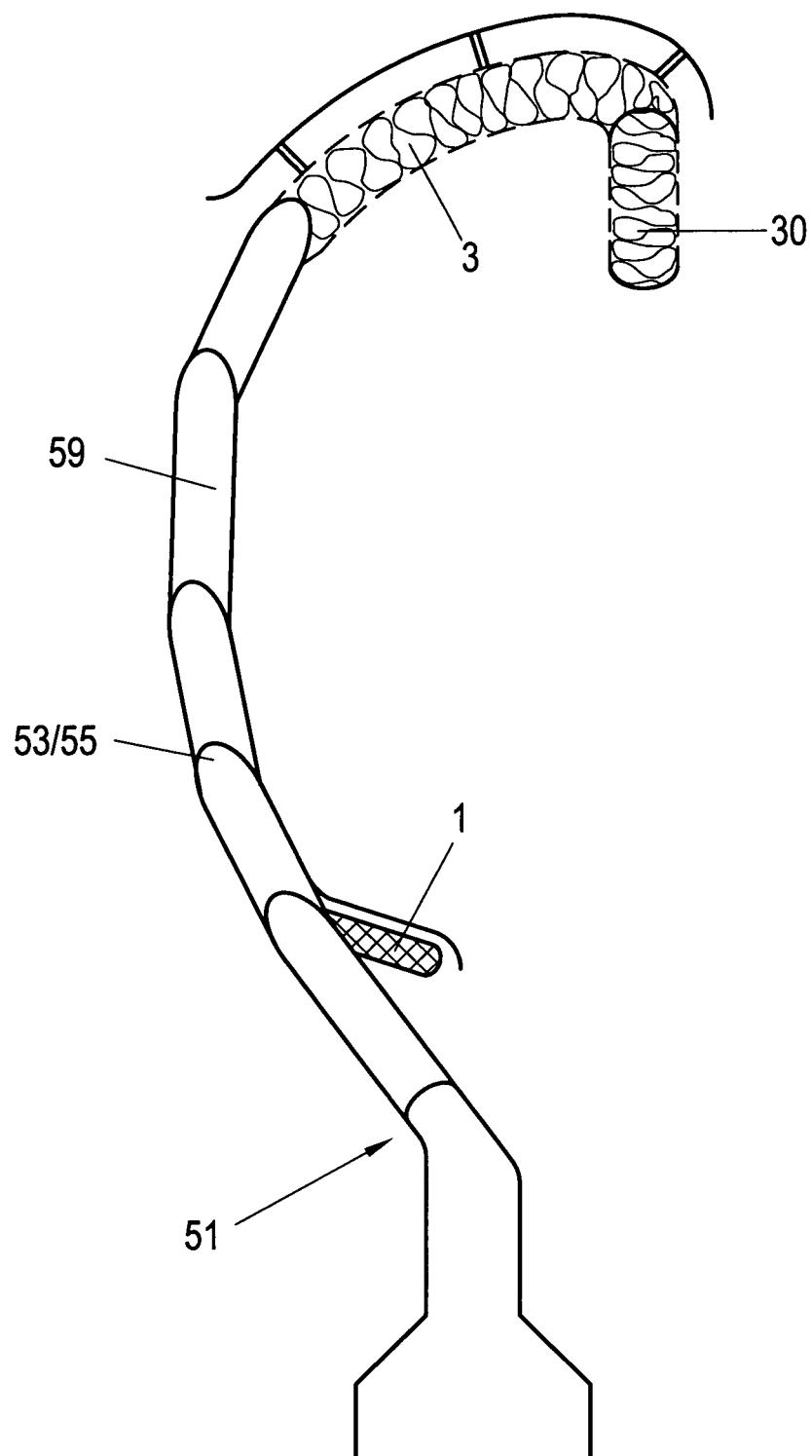


Fig. 18

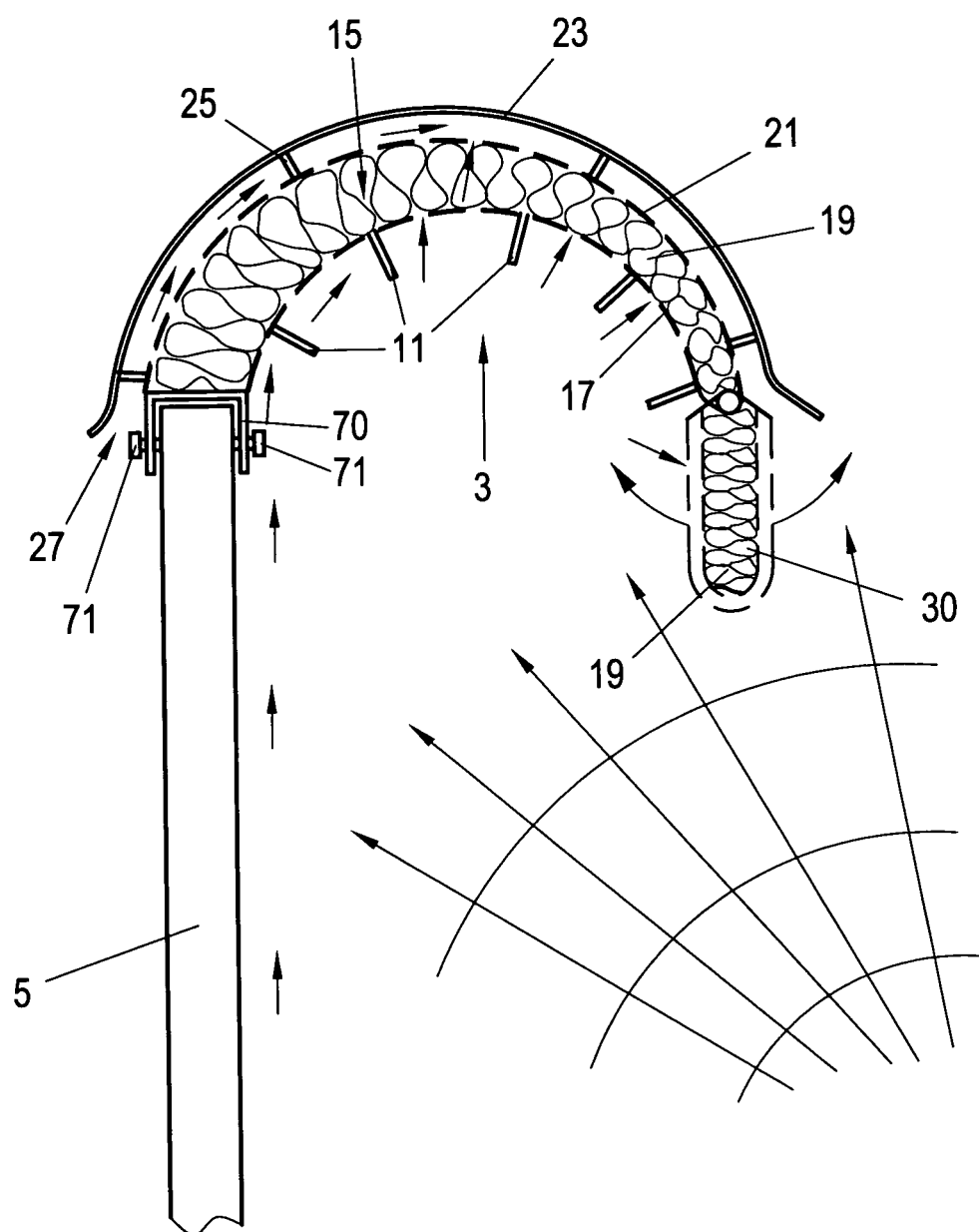


Fig. 19

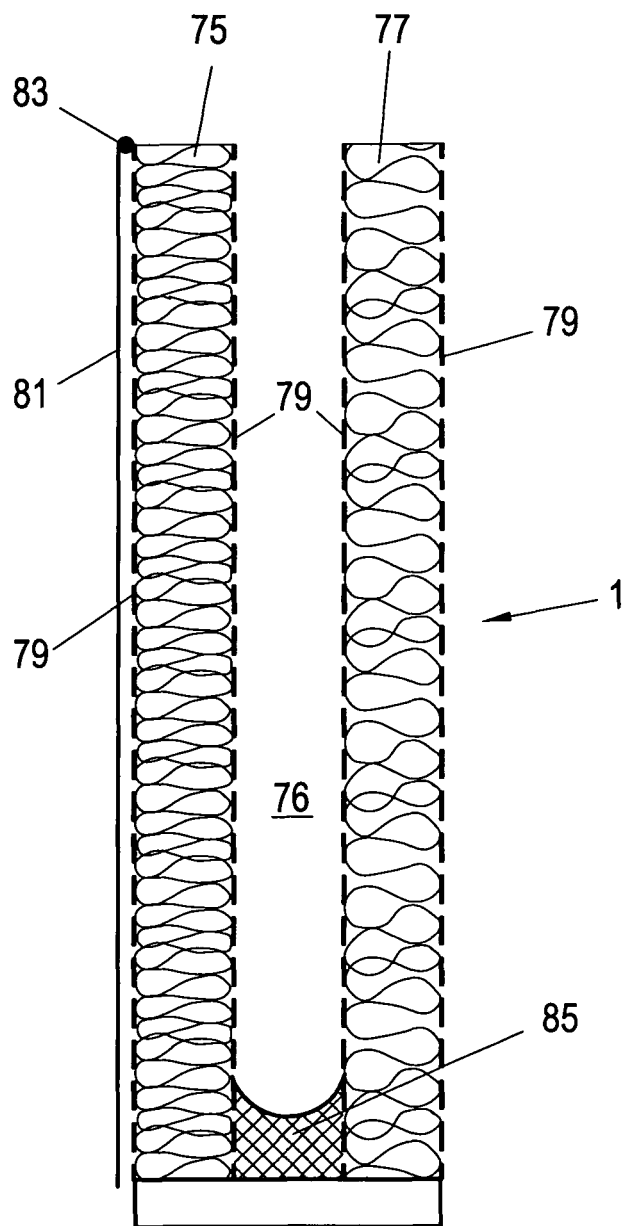


Fig. 20

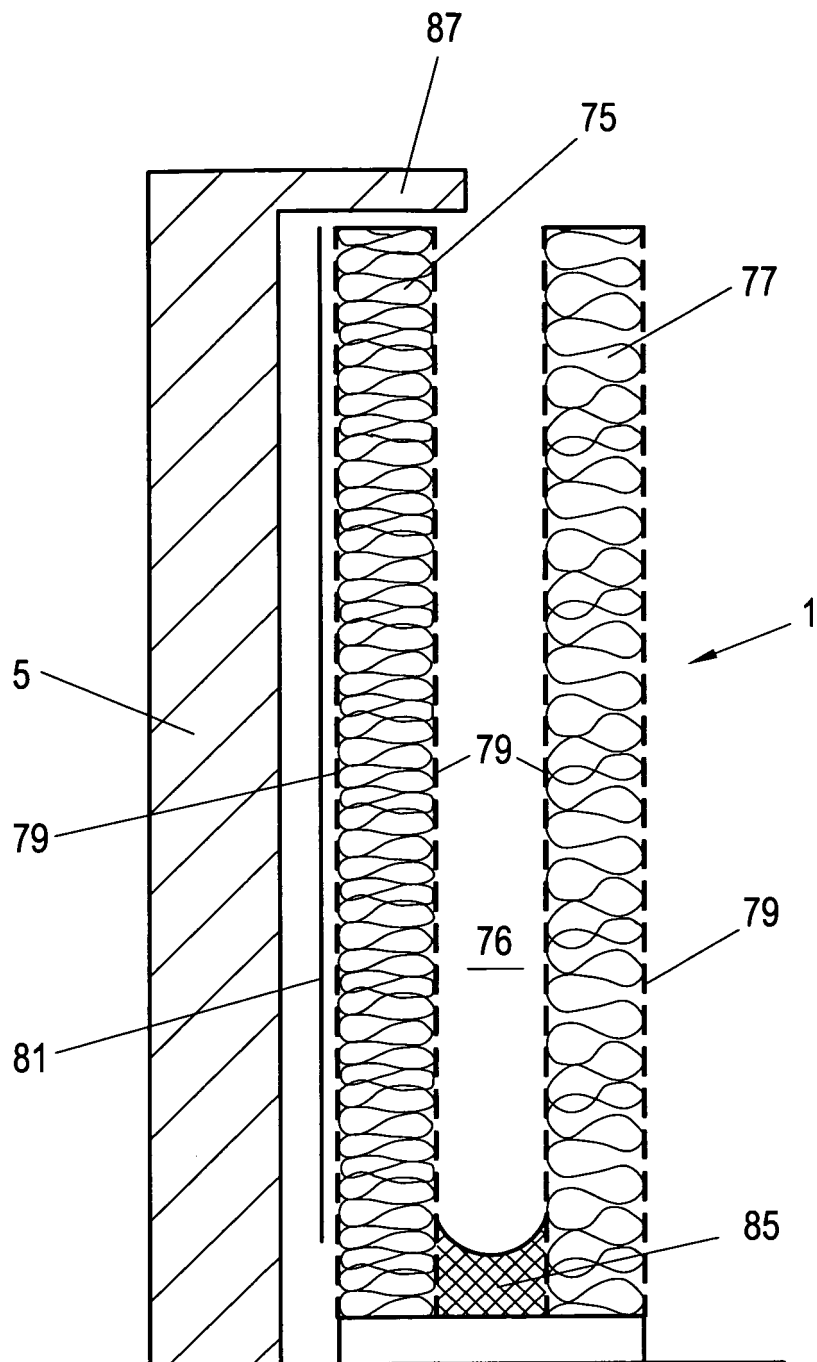


Fig. 21

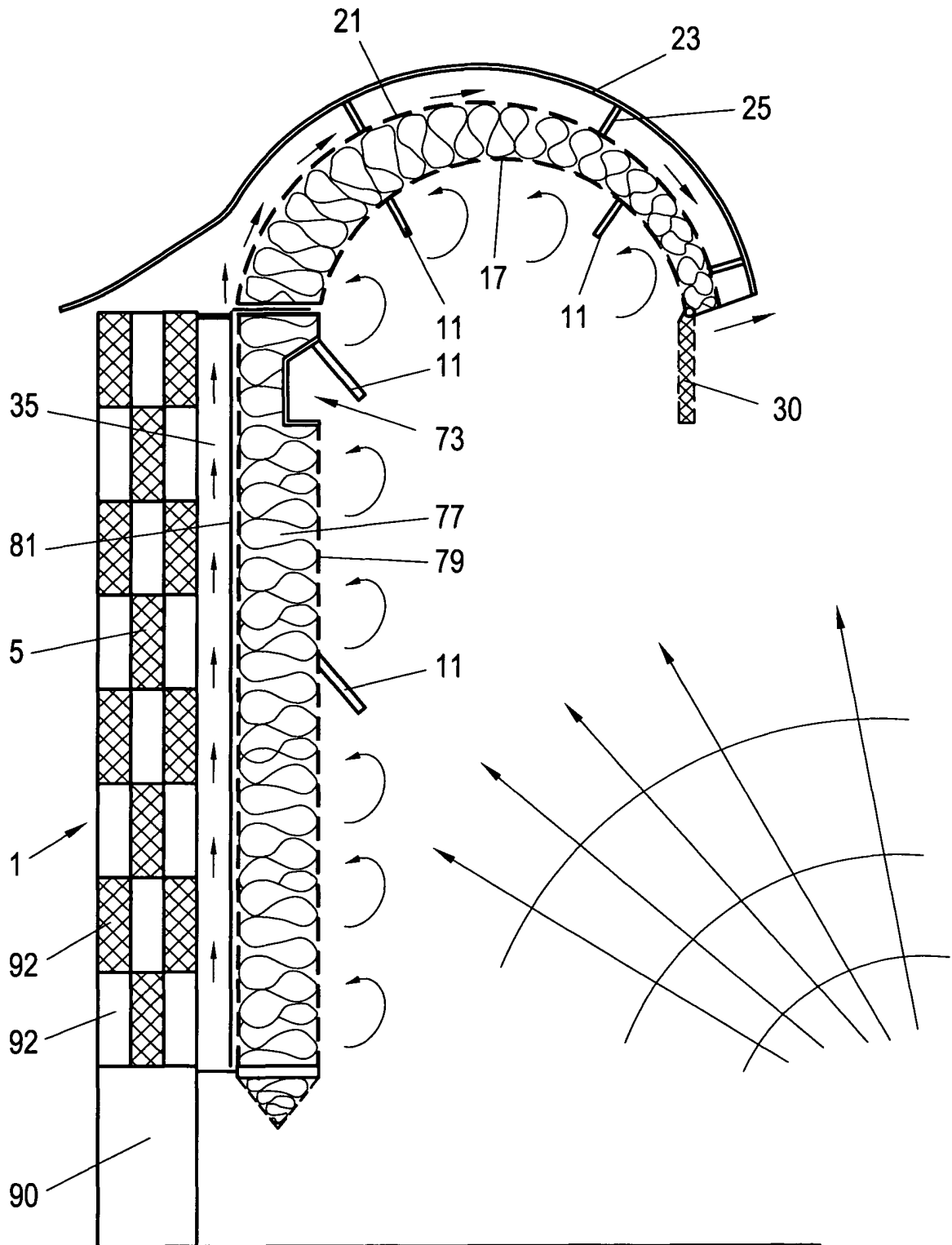


Fig. 22



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 45 0148

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 013 831 A (GENNAKER HOLDING S.A) 28. Juni 2000 (2000-06-28) * Absatz [0010] - Absatz [0038]; Abbildungen 1-4 *	1,2,4-6, 9,11,21, 23,29	E01F8/00
X	EP 0 567 040 A (WITTING, GERHARD, DIPL.-ING) 27. Oktober 1993 (1993-10-27) * Spalte 5, Zeile 44 - Spalte 19, Zeile 21; Abbildungen 1,6,8 *	1,2,4-7, 9,13-20, 22-24,29	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Januar 2006	Prüfer Geiger, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 45 0148

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-01-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1013831	A	28-06-2000	IT	1303388 B1		06-11-2000
			US	6260319 B1		17-07-2001

EP 0567040	A	27-10-1993	AT	142730 T		15-09-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82