



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 22 074 B4** 2006.07.27

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 22 074.3**
 (22) Anmeldetag: **17.05.2002**
 (43) Offenlegungstag: **18.12.2003**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **27.07.2006**

(51) Int Cl.⁸: **E04F 15/20** (2006.01)
B60R 13/08 (2006.01)

Innerhalb von drei 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. 2 Patentkostengesetz).

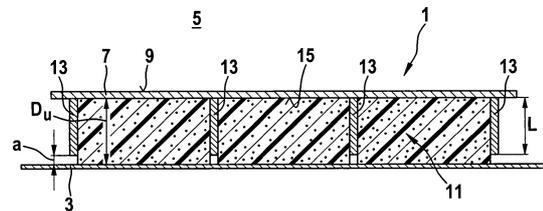
(73) Patentinhaber:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Falkenstein, Klaus, Dipl.-Ing., 73207 Plochingen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 199 02 222 A1
DE 196 27 106 A1
DE 43 13 700 A1
DE 42 07 671 A1
DE 94 18 602 U1
GB 23 56 205 A

(54) Bezeichnung: **Schalldämmender Bodenbelag und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Hauptanspruch: Schalldämmender Bodenbelag (1) zur Auflage auf einen Boden (3), insbesondere Fahrzeugboden, wobei der Bodenbelag (1) eine zwischen dem Boden (3) und einer Trittschicht (7) angeordnete, flexible Zwischenschicht (11) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Raum zwischen der Trittschicht (7) und dem Boden (3) mindestens ein Abstandshalter (13) angeordnet ist, der bei Belastung des Bodenbelags (1) zunächst eine Relativbewegung der Trittschicht (7) gegenüber dem Boden (3) um einen einstellbaren Weg zulässt und dann die Trittschicht (7) in einem festlegbaren Abstand vom Boden (3) fixiert, wobei der mindestens ein Abstandshalter (13) und die Trittschicht (7) einstückig miteinander verbunden sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen schalldämmenden beziehungsweise schallisolierenden Bodenbelag zur Auflage auf einen Boden, insbesondere Fahrzeugboden, gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1, und ein Verfahren zur Herstellung eines Bodenbelags, gemäß Anspruch 12.

Stand der Technik

[0002] Bodenbeläge der hier angesprochenen Art sind bekannt (DE 199 02 222 A1). An die unter anderem in Fahrzeuginnenräumen eingesetzten Bodenbeläge werden hohe Anforderungen bezüglich ihrer akustischen Wirkung (schallisolierend/-dämmend) und dem beim Begehen beziehungsweise Auftreten vermittelten Tritgefühl gestellt. Bei den als Feder-Masse-System ausgebildeten Bodenbelägen besteht häufig der Konflikt darin, dass sie einerseits möglichst weich sein sollen, um die Schallübertragung zu dämmen, und andererseits möglichst hart, um ein sicheres Tritgefühl zu gewährleisten.

[0003] Aus der DE 43 13 700 A1 ist ein schalldämmendes Tragelement für Fahrzeuge bekannt, das aus einem Dämmstoff bestehend zwischen zwei Bodenplatten angeordnet ist, wobei der Dämmstoff zwischen zwei in diesem verankerten, starren Profilen angeordnet ist, die wiederum an den Bodenplatten befestigt werden können. Das Tragelement ist mit dieser Ausbildung dazu geeignet Frequenzen bis zu ca. 200 Hz zu dämmen.

Aufgabenstellung

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Bodenbelag der eingangs genannten Art zu schaffen, der diese hohen Anforderungen erfüllt und vorzugsweise zudem kostengünstig herstellbar ist.

[0005] Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, das eine kostengünstige Herstellung des Bodenbelags ermöglicht.

[0006] Zur Lösung der Aufgabe wird ein Bodenbelag mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Der Bodenbelag weist eine Trittschicht und eine zwischen der Trittschicht und dem Boden angeordnete, flexible Zwischenschicht auf und zeichnet sich dadurch aus, dass bei ausgelegtem Bodenbelag in dem Raum zwischen der Trittschicht und dem Boden mindestens ein Abstandshalter angeordnet ist, der bei Belastung des Bodenbelags zunächst eine Relativbewegung der Trittschicht gegenüber dem Boden um einen einstellbaren Weg zulässt, bei der die flexible, vorzugsweise gute schallisolierende/-dämmende Eigenschaften ausweisende Zwischenschicht zusammengedrückt wird. Erst nachdem sich die Trittschicht dem Boden um einen durch den Abstandshalter vorgebbaren Weg genähert hat, tritt der Abstandshalter in Funktion. Dieser wird nämlich zwischen der Trittschicht und dem Boden quasi eingespannt, wodurch die Trittschicht in einem festlegbaren Abstand vom Boden fixiert wird. Da der Bodenbelag im unbelasteten Zustand – zumindest größtenteils – nur mit der vorzugsweise weichen Zwischenschicht am Boden anliegt, kann eine gute Schallisolierung erreicht werden. Durch den mindestens einen Abstandshalter wird jedoch sichergestellt, dass der Bodenbelag bei Belastung quasi "hart" wird, was einer sich am Bodenbelag mit mindestens einem Fuß abdrückenden Person ein sicheres Tritgefühl vermittelt.

[0007] In besonders bevorzugter Ausführungsform des Bodenbelags ist vorgesehen, dass die Länge des Abstandshalters kleiner als die Dicke der Zwischenschicht im unbelasteten Zustand ist. Aufgrund dieser Ausgestaltung kann erreicht werden, dass der Bodenbelag im unbelasteten Zustand nur oder im Wesentlichen nur über die federelastische Eigenschaften ausweisende, vorzugsweise aus einem weichen Material hergestellte Zwischenschicht auf dem Boden aufliegt beziehungsweise mit diesem in Kontakt steht, wodurch eine sehr gute Schalldämmung beziehungsweise Schallisolierung erzielt werden kann. Wenn der Bodenbelag belastet wird, beispielsweise im Zusammenhang mit seiner Verwendung in einem Innenraum eines Fahrzeugs beim Ein- und Aussteigen einer Person, wird die Zwischenschicht soweit zusammengedrückt, bis der mindestens eine Abstandshalter sich mit seinen distalen Enden am Boden und an der Trittschicht abstützt und damit eine weitergehende Annäherung der Trittschicht an den Boden verhindert. Da jetzt der Bodenbelag dem Druck nicht mehr nachgibt und somit quasi "hart" ist, wird – wie gewünscht – ein sicheres Tritgefühl vermittelt. Der Bodenbelag zeichnet sich durch einen einfachen und kostengünstig herstellbaren Aufbau aus.

[0008] In bevorzugter Ausführungsform des Bodenbelags ist vorgesehen, dass die Differenz zwischen der Länge des Abstandshalters und der Dicke der Zwischenschicht im unbelasteten Zustand des Bodenbelags in einem Bereich von 0,5 mm bis 10 mm, vorzugsweise von 1 mm bis 6 mm liegt und insbesondere in etwa 3 mm beträgt. Diese Differenz ist das Maß, um das die den Bodenbelag beim Auftreten beziehungsweise beim Abdrücken von demselben in Richtung des Bodens druckbeaufschlagende Person quasi "einsinkt", bevor die Trittschicht mittels des Abstandshalters fixiert und dadurch an einer weiteren Verlagerung in Richtung auf den Boden gehindert wird. Dieses Maß, um das der Bodenbelag nachgibt, ist vorzugsweise so gering, dass es von der Person – wenn überhaupt – kaum wahrnehmbar ist. Das von der Person empfundene sichere Tritgefühl wird daher praktisch nicht beeinflusst.

[0009] Besonders bevorzugt wird ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Bodenbelag im unbelasteten Zustand ausschließlich mit der Zwischenschicht auf dem Boden aufliegt. Dadurch wird eine besonders gute Schallisolierung erreicht, da der Schall nur über die Zwischenschicht an die Trittschicht übertragen werden kann.

[0010] Weiterhin wird ein Ausführungsbeispiel des Bodenbelags bevorzugt, das sich dadurch auszeichnet, dass der Abstandshalter im Wesentlichen senkrecht zu der dem Boden zugewandten Unterseite der vorzugsweise ebenen Trittschicht verläuft. Dadurch wird auch bei einem relativ langen und/oder aus einem nur geringe Festigkeit aufweisenden Material bestehenden Abstandshalter ein nicht erwünschtes Ausknicken quer zu seiner Längserstreckung im belasteten Zustand verhindert. Der Abstandshalter wird im belasteten Zustand also nicht gebogen, was eine exakte Festlegung des kleinen Wegs, um den der Bodenbelag bei Belastung "nachgibt", ermöglicht.

[0011] Der Abstandshalter kann unterschiedlichste Formen aufweisen. Zum Beispiel kann er leistenförmig ausgebildet sein und sich über einen länglichen Flächenbereich des Bodenbelags erstrecken. Denkbar ist auch, den Abstandshalter domartig auszubilden, beispielsweise als Quader, Zylinder, Konus oder mit sonstigen Querschnittsformen. Der Abstandshalter kann auch – im Querschnitt gesehen – gitter- oder wabenförmig ausgebildet sein, wodurch sich besonders gute Eigenschaften gegen Ausknicken ergeben.

[0012] Schließlich wird ein Ausführungsbeispiel des Bodenbelags bevorzugt, bei dem der mindestens eine Abstandshalter und die Trittschicht einstückig miteinander verbunden sind. Diese können beispielsweise in einem Spritzgießverfahren kostengünstig hergestellt werden. Alternativ hierzu ist bei einer anderen Ausführungsvariante vorgesehen, dass die Trittschicht und der mindestens eine Abstandshalter als voneinander getrennte Teile ausgebildet sind, und dass der Abstandshalter vorzugsweise zwischen zwei Teilen der Zwischenschicht verschiebbar und durch Kraft-, Form- und/oder Stoffschluss verliersicher gehalten ist.

[0013] Damit der Bodenbelag eine große Flächenmassendichte aufweist, wodurch eine besonders gute Schalldämmung erreicht wird, kann die Trittschicht aus Metall bestehen. Eine solche Trittschicht wird auch als Schwerschicht bezeichnet. Wenn ein Bodenbelag mit möglichst wenig Gewicht gefordert ist, an den nicht so hohe Anforderungen bezüglich der Schalldämmung gestellt werden, kann die Trittschicht gegebenenfalls auch aus Kunststoff hergestellt werden. Die Trittschicht und der mindestens eine Abstandshalter können aus dem gleichen Material oder aus verschiedenen Materialien hergestellt

werden.

[0014] Weitere vorteilhafte Ausführungsbeispiele des Bodenbelags ergeben sich aus Kombinationen der in den Unteransprüchen genannten Merkmale.

[0015] Zur Lösung der Aufgabe wird ferner ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12 vorgeschlagen. Es zeichnet sich dadurch aus, dass in einem ersten Schritt die Trittschicht und der wenigstens eine Abstandshalter – vorzugsweise in einem Arbeitsgang – einstückig hergestellt werden, vorzugsweise in einem Gieß- oder Spritzgießverfahren, und dass in einem zweiten Schritt die Zwischenschicht mit der Trittschicht verbunden wird. Aufgrund der wenigen Arbeitsschritte sind die Herstellungskosten relativ gering.

[0016] Vorteilhafte Ausführungsformen des Verfahrens ergeben sich aus Kombinationen der in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

Ausführungsbeispiel

[0017] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

[0018] [Fig. 1](#) einen Querschnitt durch einen Teil eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Bodenbelags im unbelasteten Zustand; und

[0019] [Fig. 2](#) einen Querschnitt durch den Bodenbelag gemäß [Fig. 1](#) im belasteten Zustand.

[0020] Der im Folgenden beschriebene Bodenbelag **1** ist allgemein einsetzbar, insbesondere überall dort, wo eine Schallisolierung eines Innenraums gefordert ist. Er kann beispielsweise als Auflage auf einen Boden in einem Fahrzeuginnenraum oder in Aufzügen und dergleichen eingesetzt werden.

[0021] [Fig. 1](#) zeigt einen Querschnitt durch ein Ausführungsbeispiel des als Feder-Masse-Systems ausgebildeten Bodenbelags **1** im unbelasteten Zustand, der auf einem Boden **3** eines Innenraums **5** eines nicht näher dargestellten Kraftfahrzeugs ausgelegt ist.

[0022] Der Bodenbelag **1** weist eine Trittschicht **7** auf, die auf ihrer dem Innenraum **5** zugewandten Oberseite **9** mit einem Teppich oder einer sonstigen Auflage versehen werden kann. Die Trittschicht **7** ist vorzugsweise als Schwerschicht ausgebildet, besteht also aus einem Material mit einer hohen Flächenmassendichte.

[0023] Der Bodenbelag **1** umfasst darüber hinaus eine zwischen der Trittschicht **7** und dem Boden **3** angeordnete Zwischenschicht **11**, die zumindest in Richtung auf den Boden **3** federelastisch ausgebildet

ist und daher zusammengedrückt werden kann. Die Zwischenschicht **11** besteht vorzugsweise aus einem flexiblen und schallisolierende Eigenschaften aufweisenden Kunststoffschäum.

[0024] Der Bodenbelag **1** umfasst schließlich noch eine Anzahl von Abstandshaltern **13**, die auf der dem Boden **3** zugewandten Unterseite **15** der Trittschicht **7** verteilt angeordnet sind. Die stab- oder leistenförmigen Abstandshalter **13** verlaufen senkrecht zur Trittschicht **7**. Der Raum zwischen jeweils zwei benachbarten Abstandshaltern **13** ist mit der flexiblen Zwischenschicht **11** ausgefüllt.

[0025] Bei dem in [Fig. 1](#) dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Abstandshalter **13** mit der Trittschicht **7** fest verbunden, beispielsweise durch Verkleben, Verschweißen, Auf- oder Anschmelzen, und können aus dem gleichen Material wie die Trittschicht **7** bestehen. Die Abstandshalter weisen in jedem Fall so hohe Festigkeitseigenschaften auf, dass sie bei üblicher Belastung des Bodenbelags **1** nicht ausknicken oder verbiegen.

[0026] Die Verbindung zwischen der Trittschicht **7** und der Zwischenschicht **11** kann dadurch realisiert werden, dass die Zwischenschicht **11** aufgrund ihrer Materialeigenschaften oder gegebenenfalls durch ein Klebemittel an der Trittschicht **7** haftet. Denkbar ist auch, dass die zwischen benachbarten Abstandshaltern **13** angeordneten Teile der Zwischenschicht **11** klemmend, also durch Kraftschluss gehalten werden.

[0027] Wie aus [Fig. 1](#) ersichtlich, weisen die Abstandshalter **13** eine Länge L auf, die kleiner ist als die Dicke D_u der Zwischenschicht **11** im unbelasteten Zustand des Bodenbelags **1**. Aufgrund dieser Ausgestaltung hat der Bodenbelag **1** im unbelasteten Zustand lediglich mit seiner Zwischenschicht **11** Kontakt zum Boden **3**, wodurch eine sehr gute Schallisolierung realisierbar ist, da vom Boden **3** ausgehende Schwingungen von der weichen Zwischenschicht **11** zumindest weitgehend absorbiert werden. Die Abstandshalter **13** weisen also keinen Kontakt zum Boden **3** auf. Der Abstand a zwischen dem freien Ende der Abstandshalter **13** und dem Boden beträgt vorzugsweise nur wenige Millimeter.

[0028] Durch die oben genannte Ausgestaltung des Bodenbelags **1** wird erreicht, dass bei Belastung des Bodenbelags **1**, also beispielsweise beim Ein- und Aussteigen aus dem Kraftfahrzeug, zunächst die weiche Zwischenschicht **11** soweit zusammengedrückt wird, bis die Abstandshalter **13** am Boden **3** anliegen. Dieser Zustand ist in [Fig. 2](#) dargestellt. Die Zwischenschicht **11** weist nun eine Dicke D_b auf, die der Länge L der Abstandshalter **13** entspricht. Nachdem die Lücke zwischen den Abstandshaltern **13** und dem Boden **3** geschlossen ist, verhindern die Abstandshalter **13**, dass die Trittschicht **7** sich dem Boden **3**

weiter nähert. Das heißt, der zunächst nachgiebige Bodenbelag **1** wird quasi "hart", wodurch sich eine gute Trittfestigkeit einstellt.

[0029] Der Bodenbelag **1** zeichnet sich im unbelasteten Zustand durch eine gute Schallisolierung und im belasteten Zustand durch eine gute Trittfestigkeit aus. Zudem ist er kostengünstig herstellbar.

[0030] Bei einem in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist zwischen der Trittschicht und dem Boden wenigstens ein Abstandshalter angeordnet, der an seinem der Trittschicht und/oder an seinem dem Boden zugewandten Ende abgekröpft ist. Bei Belastung des Bodenbelags knickt der abgekröpfte Bereich um beziehungsweise wird umgebogen, bis der sich im Wesentlichen senkrecht zum Boden verlaufende Abschnitt des Abstandshalters am Boden und gegebenenfalls an der Trittschicht anstößt und damit die Trittschicht in einem gewünschten Abstand vom Boden fixiert. Der Abstandshalter kann alternativ oder zusätzlich einen zwischen seinen Enden liegenden Längsabschnitt aufweisen, der in einem bestimmten Maße kompressibel ausgebildet ist. Der Abstandshalter kann also ohne weiteres auch eine Länge aufweisen, die größer ist als die Dicke der Zwischenschicht im unbelasteten Zustand. Dennoch kann auch hier sichergestellt werden, dass der Bodenbelag im unbelasteten Zustand nur mit der Zwischenschicht am Boden anliegt und der Abstandshalter erst bei Belastung des Bodenbelags in Kontakt mit dem Boden kommt.

Patentansprüche

1. Schalldämmender Bodenbelag (**1**) zur Auflage auf einen Boden (**3**), insbesondere Fahrzeugboden, wobei der Bodenbelag (**1**) eine zwischen dem Boden (**3**) und einer Trittschicht (**7**) angeordnete, flexible Zwischenschicht (**11**) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Raum zwischen der Trittschicht (**7**) und dem Boden (**3**) mindestens ein Abstandshalter (**13**) angeordnet ist, der bei Belastung des Bodenbelags (**1**) zunächst eine Relativbewegung der Trittschicht (**7**) gegenüber dem Boden (**3**) um einen einstellbaren Weg zulässt und dann die Trittschicht (**7**) in einem festlegbaren Abstand vom Boden (**3**) fixiert, wobei der mindestens eine Abstandshalter (**13**) und die Trittschicht (**7**) einstückig miteinander verbunden sind.

2. Bodenbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge (L) des Abstandshalters (**13**) kleiner als die Dicke (D_u) der Zwischenschicht (**11**) im unbelasteten Zustand ist.

3. Bodenbelag nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Differenz zwischen der Länge (L) des Abstandshalters (**13**) und der Dicke (D_u) der Zwischenschicht (**11**) in

einem Bereich von 0,5 mm bis 10 mm, vorzugsweise von 1 mm bis 6 mm liegt und insbesondere in etwa 3 mm beträgt.

4. Bodenbelag nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er im unbelasteten Zustand nur mit der Zwischenschicht (11) auf dem Boden (3) aufliegt.

5. Bodenbelag nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandshalter (13) im Wesentlichen senkrecht zu der dem Boden (3) zugewandten Unterseite (15) der vorzugsweise ebenen Trittschicht (7) verläuft.

6. Bodenbelag nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandshalter (13) leistenförmig oder domartig ausgebildet ist und/oder eine gitter- oder wabenförmige Struktur aufweist.

7. Bodenbelag nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandshalter (13) so steif ausgebildet ist, dass er einer bei normalen Gebrauch des Bodenbelags (1) auftretenden Druckbelastung in Richtung seiner Längsmittelachse nicht ausknickt.

8. Bodenbelag nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere, in einem Abstand voneinander angeordnete Abstandshalter (13) vorgesehen sind, und dass im Freiraum zwischen mindestens zwei benachbarten Abstandshaltern (13) die Zwischenschicht (11) beziehungsweise ein Teil der Zwischenschicht (11) angeordnet ist.

9. Bodenbelag nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenschicht (11) aus einem flexiblen und schallisolierende Eigenschaften aufweisenden Kunststoffschäum besteht.

10. Verfahren zur Herstellung eines Bodenbelags (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Schritt die Trittschicht (7) und der wenigstens eine Abstandshalter (13) einstückig hergestellt werden, und dass in einem zweiten Schritt die Zwischenschicht (11) mit der Trittschicht (7) verbunden wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenschicht (11) aus einem schäumbaren Kunststoff besteht und durch Unterschäumen mit der Trittschicht (7) verbunden wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

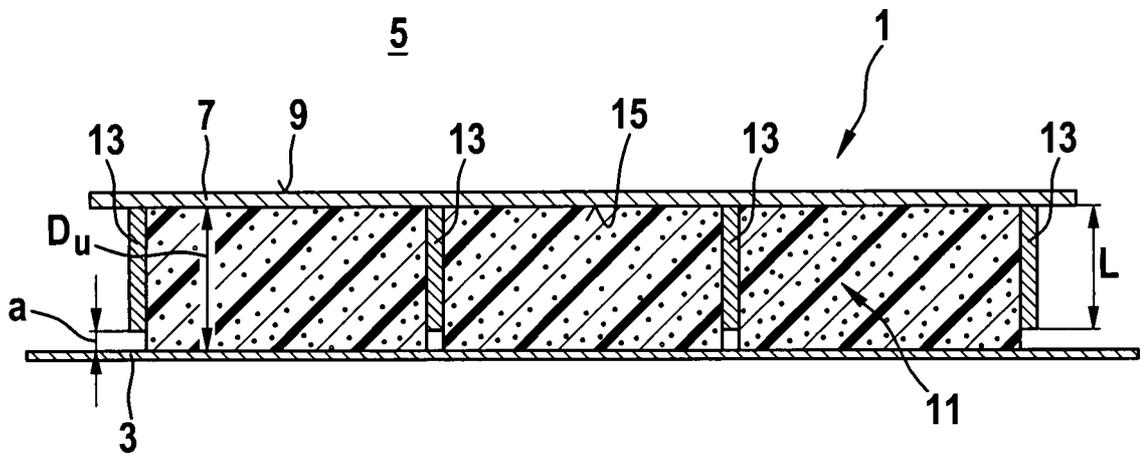


Fig. 1

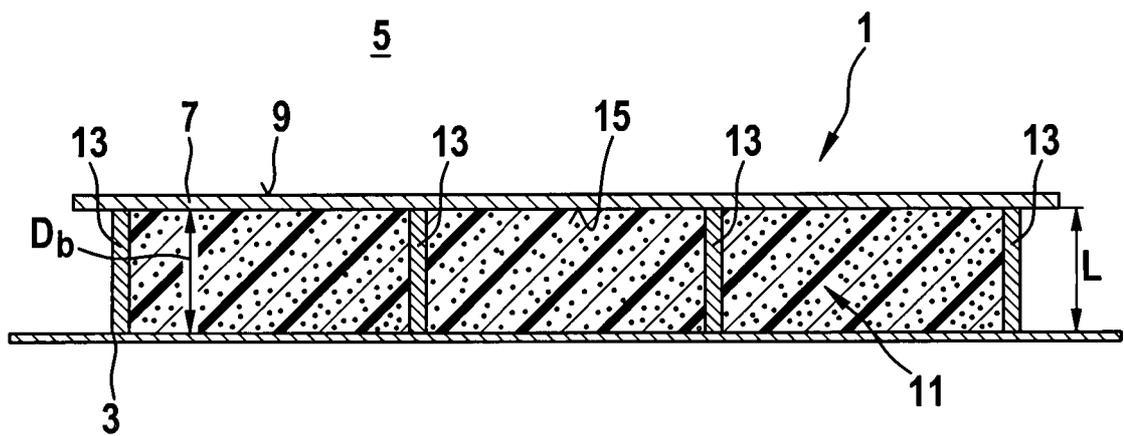


Fig. 2