



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 601 04 418 T2 2005.08.25

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 286 879 B1

(51) Int Cl.⁷: B62D 25/20

(21) Deutsches Aktenzeichen: 601 04 418.5

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/SE01/01091

(96) Europäisches Aktenzeichen: 01 934 747.5

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 01/087690

(86) PCT-Anmeldetag: 17.05.2001

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: 22.11.2001

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 05.03.2003

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 21.07.2004

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 25.08.2005

(30) Unionspriorität:

0001818 18.05.2000 SE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE

(73) Patentinhaber:

Scania CV AB (publ), Södertälje, SE

(72) Erfinder:

JÖNSSON, Ola, S-141 44 Huddinge, SE

(74) Vertreter:

WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und
Rechtsanwälte, 81541 München

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGBODENVORRICHTUNG

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**HINTERGRUND ZU DER ERFINDUNG UND STAND DER TECHNIK**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bodenanordnung für einen Raum in einem Fahrzeug gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Ein Lastfahrzeug umfasst ein längliches Chassiselement, das unter anderem die Fahrerkabine und den Motor trägt. Die Fahrerkabine ist unter anderem durch einen Rahmen begrenzt, der aus Blechmaterial hergestellt sein kann und der eine Oberfläche aufweist, die einen Kabinenboden bestimmt. Der Motor wird gewöhnlicherweise unter der Kabine und damit unterhalb der Oberfläche des Rahmens angeordnet, was bedeutet, dass sich Lärm von dem Motor zu der Kabine im Wesentlichen in Form von Biegeschwingungen aufgrund einer Rahmendefor-mation ausbreitet. Zu Gunsten des Komforts des Lastwagenfahrers sollte die Kabine eine innere Auskleidung mit Schalldämpfungsfähigkeit aufweisen.

[0003] Der Kabinenboden ist gewöhnlicherweise mit einer Art Gummimatte versehen. Eine derartige Gummimatte umfasst oftmals eine Gummischicht mit ungefähr 5 mm Dicke und eine Schicht aus zellulärem Kunststoff mit einer Dicke von etwa 25 mm mit geschlossenen Poren. Es wird oftmals ein sogenannter weicher zellulärer Kunststoff verwendet, da dieser eine bessere Schalldämpfung bereitstellt, als steifer Schaumkunststoff. Das Gewicht einer derartigen Gummimatte kann als verhältnismäßig hoch angesehen werden, insbesondere im Hinblick auf das Bestreben, die einzelnen Komponenten, die bei der Konstruktion eines Lastwagens eingesetzt werden, leichtgewichtiger auszubilden. Die Gummimatte liegt schwerkraftbedingt auf dem Rahmen auf, der aus einem Blechmaterial hergestellt sein kann, und ein Quadratmeter des Rahmens, das heißt der Teil des Rahmens, der die Oberfläche umfasst, die den Führerhausboden bildet, stützt ungefähr 8 kg, was der Gummimatte zugeordnet werden kann. Die Schaumgummischicht wirkt als Feder, die dazu vorgesehen ist, Vibrationen des Blechrahmens abzuschwächen und die Gummimatte von diesen zu isolieren.

[0004] Ein Lastwagenfahrer verbringt oft einen großen Teil seiner Zeit in dem Führerhaus. Es kommt auch vor, dass er/sie in dem Führerhaus schläft, weshalb viele Führerhäuser mit bettartigen Anordnungen versehen sind. Daraus folgt, dass der Fahrer manchmal aufsteht und in dem Führerhaus läuft. Der Führerhausboden muss deshalb komfortabel sein, um auf diesem zu stehen und auf diesem zu laufen.

[0005] Der Fahrer eines Lastwagens, in dem das Führerhaus mit einer Gummimatte der vorstehend erwähnten Art versehen ist, kann zu der Auffassung

gelangen, dass die Gummimatte schwammartig ist und zu weich, um darauf komfortabel laufen zu können. Im Hinblick auf die Bereitstellung einer Matte, auf der man komfortabel laufen kann, wurde ver-sucht, einen steifen zellulären Kunststoff mit ge-schlossenen Poren anstelle von weichem zellulärem Kunststoff mit geschlossenen Poren zu verwenden. Allerdings sorgt das Ersetzen von weichem zellula-rem Kunststoff durch steifen zellulären Kunststoff nicht für eine hinreichende Schalldämpfung.

[0006] Der Kabinenrahmen, auf dem die Gummi-matte angeordnet ist, wird oftmals derart gestaltet, dass er eine steife Struktur erzeugt. Der Rahmen kann beispielsweise wellig ausgebildet werden, um eine steife Struktur zu erzeugen, oder er kann mit Versteifungsrippen oder dergleichen versehen werden. Somit liegt die Gummimatte nicht auf einer planaren Oberfläche sondern vielmehr auf einer unebe-nen Oberfläche auf. Der Fahrer wird deshalb diese Unebenheiten wahrnehmen, wenn er/sie auf dem Boden steht oder läuft, sofern dieser eine Gummi-matte der vorstehend beschriebenen Art aufweist.

[0007] Eine Bodenanordnung gemäß dem Oberbe-griß von Anspruch 1 ist aus dem Dokument DE-A-44 12 427 bekannt.

ABRISS DER ERFINDUNG

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, das vorstehend beschriebene Problem zu be-seitigen. Insbesondere wird eine Bodenanordnung angestrebt, die leichtgewichtig ist, gute Schalldämp-fungseigenschaften aufweist und auf der man kom-fortabel laufen kann.

[0009] Diese Aufgabe wird mit der eingangs angegebenen Bodenanordnung gelöst, die die im kenn-zeichnenden Teil von Patentanspruch 1 definierten Merkmale aufweist.

[0010] Der Raum, in dem die Bodenanordnung ein-gesetzt wird, kann eine Fahrerkabine (Führerhaus) für einen Lastwagen sein. Der Raum wird unter ande-rem durch einen Rahmen festgelegt, der eine Ober-fläche aufweist, die dem Raum zugewandt ist. Der Rahmen kann aus einem Blechmaterial hergestellt sein und kann ferner mit Versteifungsrippen oder der-gleichen versehen sein, um die Struktur zu verstei-fen. Die Oberfläche des Blechrahmens, auf der die Bodenanordnung angebracht werden soll, kann une-bein sein. Damit man auf der Bodenanordnung kom-fortabel laufen kann und damit jede Unebenheit des Rahmens ausgeglichen wird, umfasst die Bodenan-ordnung eine Platte, die in einem Abstand von dem Rahmen derart angeordnet ist, dass ein Hohlraum zwischen der Rahmenoberfläche und der Platte aus-gebildet ist. Der Kabinenboden kann somit mit einem doppelten Boden verglichen werden, wobei Geräu-

sche, die von dem Rahmen abstrahlen, zu dem Hohlraum übertragen werden, der Luft zwischen dem Rahmen und der Platte enthält. Die Platte ist vorzugsweise steif ausgebildet und dazu ausgelegt, die Unebenheiten auszugleichen, die in dem Rahmen vorhanden sein können.

[0011] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung sind Abstandsvorrichtungen derart vorgesehen, dass sie sich zwischen der Rahmenoberfläche und der Platte erstrecken und dass sie einen Abstand zwischen der Rahmenoberfläche und der Platte erzeugen. Die Abstandsvorrichtungen können beispielsweise längliche Stangen umfassen, die beispielsweise parallel zueinander oder quer zueinander derart angeordnet werden können, so dass sie in einer sich durch die Stangen erstreckenden Ebene betrachtet ein Gitter bilden. Alternativ können die Abstandsvorrichtungen eine Mehrzahl von Abstandselementen umfassen, die gleichmäßig relativ zu der Oberfläche der Platte verteilt sind. Es ist festzuhalten, dass die Abstandsvorrichtungen im Bereich von Schwingungsknotenpunkten des Rahmens anzugeordnen sind. Diese Positionierung minimiert das Risiko, dass Schwingungen von dem Rahmen auf die Platte über die Abstandsvorrichtungen übertragen werden.

[0012] Die Abstandsvorrichtungen sind derart gestaltet, dass sie die Platte relativ zu dem Rahmen des Fahrzeugaums stützen, so dass die Platte selbsttragend ist. Es ist festzuhalten, dass die Kontaktfläche zwischen den Abstandsvorrichtungen und dem Rahmen hinsichtlich einer Minimierung der Schwingungsübertragung von dem Rahmen zu der Platte über die Abstandsvorrichtungen so klein wie möglich ist. Die Platte ist vorzugsweise aus irgendeinem Kunststoffmaterial hergestellt, beispielsweise aus Polypropylen oder Polyethylen, das derart hergestellt wird, dass es steifer und fester ist und eine härtere Oberfläche aufweist sowie eine verbesserte Wärmebeständigkeit besitzt, als herkömmliches Polyethylen. Die Platte kann zusammen mit den Abstandsvorrichtungen spritzgeformt sein, um die Herstellungskosten zu minimieren. Es ist festzuhalten, dass die Abstandsvorrichtungen separat ausgebildet sein können oder mit dem Fahrzeugaumrahmen verbunden werden können. Es ist ferner festzuhalten, dass die Kontaktobерfläche zwischen den Rahmenvorrichtungen und der Platte so klein wie möglich sein sollten im Hinblick auf eine Minimierung der Übertragung von Schwingungen von dem Rahmen auf die Platte über die Abstandsvorrichtungen. Ein geeignetes Material für den Fall, dass die Abstandsvorrichtungen separat ausgebildet sind, ist im Hinblick auf das Bestreben, die Teile so leicht wie möglich zu halten, Aluminium.

[0013] Um die Dämpfung zu vergrößern und das Risiko von stehenden Wellen zwischen dem Rahmen und der Platte zu minimieren kann ein Absorbens

zwischen dem Rahmen und der Platte angeordnet werden. Das Absorbens kann zellulären Kunststoff (Schaumstoff) mit offenen Poren aufweisen, wie beispielsweise einen Polyuhrethanschaum. Es ist festzuhalten, dass das Absorbens auch andere Materialien umfassen kann, beispielsweise Hadern (Lumpen), wobei allerdings zellulärer Kunststoff mit offenen Poren gegenüber Hadern (Lumpen) aufgrund der geringeren Dichte und im Hinblick auf das Bestreben, die Fahrzeugkomponenten leichtgewichtig auszubilden, vorzuziehen ist. Das Absorbens dämpft Geräusche, indem ein Teil der akustischen Energie in Wärme umgewandelt wird.

[0014] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, entspricht die Dicke des Absorbens-Material im Wesentlichen dem Abstand zwischen der Rahmenoberfläche und der Platte, wobei jedoch zwischen dem Rahmen und dem Absorbens ein Luftzwischenraum vorgesehen ist, dessen Funktion nachfolgend in dieser Beschreibung noch zu erläutern ist.

[0015] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, ist die Dicke des Absorbens kleiner als der Abstand zwischen der Rahmenoberfläche und der Platte. Es ist möglich, dass sich das Absorbens in vertikaler Richtung im Wesentlichen über die Hälfte des Abstandes zwischen dem Rahmen und der Platte erstreckt.

[0016] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung füllt das Absorbens den Hohlraum im Wesentlichen aus. Es ist auch möglich, dass sich Kabel oder dergleichen in dem Hohlraum zwischen dem Rahmen und der Platte erstrecken, wobei in diesem Fall Absorbens-Material weggelassen wird, um Raum zu schaffen, beispielsweise für Kabel.

[0017] Bei allen vorstehend erwähnten Ausführungsbeispielen besteht ein Luftzwischenraum zwischen der Rahmenstruktur und dem Absorbens. Das Vorhandensein eines Luftzwischenraums bedeutet, dass das Absorbens nicht als Feder wirkt, wie es für die Schaumgummischicht der Gummimatte gemäß der Beschreibungseinleitung der Fall ist. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es die Luft in dem Zwischenraum, die als Feder wirkt. Um einen Luftzwischenraum bereitzustellen, ist es von Bedeutung, dass die Dicke des Absorbens kleiner ist, als der Abstand zwischen dem Rahmen und der Platte, so dass das Absorbens nicht zwischen dem Rahmen und der Platte komprimiert wird. Wenn das Absorbens zwischen dem Rahmen und der Platte komprimiert wird, hat es nicht dieselbe Funktion, wie die Schaumgummischicht der Gummimatte, auf die in der Beschreibungseinleitung Bezug genommen wurde.

[0018] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, liegt der Absorptionsfaktor des Absor-

bens zwischen 0,3 und 1.0.

[0019] Der Absorptionsfaktor α des Absorbens kann auf Grundlage der gemessenen Impedanz Z_2 des Absorbens und der Impedanz der Luft berechnet werden. Es ist festzuhalten, dass der Begriff Impedanz hier akustische Impedanz bedeutet.

$$\alpha = 2 - [R]^2$$

$$R = (Z_2 - Z_1)/(Z_2 + Z_1)$$

$$Z_1 = \rho_0 \cdot c_0$$

$$Z = p/v$$

R = Reflexionskoeffizient

Z_2 = gemessene Impedanz des Absorbens. Die Impedanz kann in einem Impedanzrohr gemessen werden.

ρ_0 = Dichte von Luft

c_0 = Schallgeschwindigkeit in Luft

Z ist das Verhältnis zwischen dem Druck einer seismischen Welle in einem Medium und der Geschwindigkeit, die sie den Partikeln des Mediums verleiht.

[0020] Wie vorstehend erwähnt, dämpft das Absorbens Geräusche durch Umwandeln eines Teils der akustischen Energie in Wärme. Damit diese Umwandlung so effizient wie möglich ist, muss die Impedanz des Absorbens im Wesentlichen der Impedanz der Luft entsprechen. Die Impedanz der Luft erhält man dadurch, dass man die Luftdichte ρ_0 mit der Wellenausbreitungsgeschwindigkeit multipliziert, das heißt mit der Schallgeschwindigkeit c_0 in Luft. Wenn die Differenz zwischen den jeweiligen Impedanzen der Medien sehr groß ist, reduziert dies die Möglichkeit, dass Wellen von einem Medium zum anderen Medium übergehen, ohne an der Grenzfläche zwischen den Medien reflektiert zu werden. Ein gutes Absorbens weist eine Impedanz auf, die im Wesentlichen der Impedanz von Luft entspricht. Eine Möglichkeit, dies auszudrücken, liegt darin, dass der Absorptionsfaktor so nah wie möglich bei 1 liegt und dass R so nah wie möglich bei 0 liegt. Dies bedeutet, dass die Impedanz des Absorbens im Wesentlichen der Impedanz der Luft entsprechen sollte.

[0021] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung liegt der Abstand zwischen der Rahmenoberfläche und der Platte bei etwa 15–25 mm, vorgezugsweise bei 20 mm.

[0022] Die Dimensionen der Bodenanordnung gemäß der Erfindung können unterschiedlich sein. Allerdings ist für die Dicke der Platte in Betracht zu ziehen, dass diese etwa 4 mm beträgt und dass der Abstand zwischen der Oberfläche und der Platte etwa 20 mm beträgt. Wenn ein Absorbens, das Polyurethanschaum mit offenen Poren umfasst, im Wesentli-

chen den Zwischenraum zwischen der Rahmenoberfläche und der Platte ausfüllt und wenn die Platte aus Polypropylen hergestellt ist, so stützt ein Quadratmeter der Rahmenstruktur etwa 4,5 kg, was der Bodenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung zuzuordnen ist, wobei etwa 4 kg von der Platte und etwa 0,5 kg von dem Absorbens herrühren. Die Bodenanordnung gemäß der Erfindung ist somit beträchtlich leichter als die Gummimatte, die in der Beschreibungseinleitung beschrieben wurde.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0023] Die vorliegende Erfindung wird nun durch Beschreibung verschiedener Ausführungsbeispiele mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

[0024] [Fig. 1](#) stellt schematisch eine Seitenansicht eines Fahrzeugs dar,

[0025] [Fig. 2](#) stellt schematisch einen Schnitt einer Bodenanordnung gemäß der Erfindung dar, die auf einer Oberfläche eines Rahmens angeordnet ist,

[0026] [Fig. 3](#) ist eine Explosionsdarstellung einer Bodenanordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung und

[0027] [Fig. 4](#) ist eine Explosionsdarstellung einer Bodenanordnung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG EINES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS DER ERFINDUNG

[0028] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bodenanordnung (Bodenauskleidung) für einen Raum in einem Fahrzeug, wie beispielsweise einem Lastwagen. Es ist festzuhalten, dass die Bodenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung auch bei anderen Fahrzeugtypen Anwendung finden kann, beispielsweise bei anderen Typen von Frachtfahrzeugen, Bussen oder ähnlichen Nutzfahrzeugen und auch bei allen Typen von Fahrzeugen, wo ähnliche Probleme oder Erfordernisse auftreten.

[0029] [Fig. 1](#) stelle einen Lastwagen 1 dar, der ein längliches Chassiselement 2 umfasst, das unter anderem die Fahrerkabine 3 und den Motor 4 stützt. Die Fahrerkabine 3 wird unter anderem durch einen Rahmen 5 begrenzt, der eine Oberfläche 6 aufweist, die der Kabine 3 zugewandt ist, das heißt dem Raum, der die Kabine 3 bildet. Dieser Teil des Rahmens 5 bildet den Bodenrahmen der Kabine 3. Der Rahmen 5 kann zur Versteifung der Struktur wellig ausgebildet sein. Der Motor 4 ist gewöhnlicherweise unterhalb der Kabine 3 und damit unterhalb des Teils des Rahmens 5 angeordnet, der den Bodenrahmen der Kabine 3 bildet. Folglich sollte die Kabine 3 eine innere

Auskleidung aufweisen, die unter anderem dazu in der Lage ist, Geräusche von außerhalb der Kabine zu dämpfen, beispielsweise Geräusche vom Motor 4.

[0030] [Fig. 2](#) stellt einen Schnitt durch eine Bodenanordnung dar, die auf die Oberfläche 6 des Rahmens 5 aufgelegt ist, der die Kabine 3 des Lastwagens 1 in [Fig. 1](#) begrenzt. Der Rahmen 5 in [Fig. 2](#) ist wellig ausgebildet, um eine steife Struktur zu erzeugen. Somit ist die Oberfläche 6 des Rahmens 5 nicht eben sondern uneben. Die Oberfläche 6 erstreckt sich im Wesentlichen in einer horizontalen Ebene. Die Bodenanordnung umfasst eine Platte 7, die in einem Abstand von der Oberfläche 6 des Rahmens 5 angeordnet ist, und die im Wesentlichen parallel zu der Oberfläche 6 derart angeordnet ist, dass sie einen Zwischenraum zwischen der Oberfläche 6 des Rahmens 5 und der Platte 7 bildet. Die Platte 7 ist steif und vorzugsweise aus Kunststoffmaterial hergestellt. Ein Absorbens 8 ist zwischen dem Rahmen 5 und der Platte 7 angeordnet. Gemäß dem in [Fig. 2](#) dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Wesentlichen der gesamte Hohlraum zwischen der Oberfläche 6 und der Platte 7 mit dem Absorbensmaterial ausgefüllt, wobei allerdings ein Luftzwischenraum 9 zwischen der Oberfläche 6 und dem Absorbensmaterial 8 vorgesehen ist. Dies bedeutet, dass das Absorbens 8 nicht zwischen dem Rahmen 5 und der Platte 7 komprimiert wird. Somit besteht kein Risiko, dass das Absorbens 8 wie eine Feder wirkt, wie dies für die Schaumgummischicht der Gummimatte der Fall ist, auf die in der Beschreibungseinleitung Bezug genommen wurde.

[0031] Gewöhnlicherweise ist ein Absorbens 10 unterhalb des Rahmens 5 angeordnet, um eine Dämpfung der Geräusche beispielsweise von dem Motor 4 zu unterstützen.

[0032] Wie durch [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) dargestellt, umfasst die Platte 7 eine Mehrzahl von Abstandsvorrichtungen 11, 12, die die Platte 7 relativ zu dem Rahmen 5 stützen. Der Abstand zwischen dem Rahmen 5 und der Platte 7 entspricht der Höhe (das heißt der vertikalen Erstreckung) der Abstandsvorrichtungen 11, 12. Um zu verhindern, dass das Absorbens 8 zwischen dem Rahmen 5 und der Platte 7 komprimiert wird, ist die Dicke (das heißt die vertikale Erstreckung) des Absorbens 8 kleiner als die Höhe der Abstandsvorrichtungen 11, 12. Die Dicke des Absorbens 8, die kleiner als die Höhe der Abstandsvorrichtungen ist, führt zu der Möglichkeit des Luftzwischenraums 9. In [Fig. 3](#) umfassen die Abstandsvorrichtungen Abstandselemente 11 in Form von homogenen Säulen quadratischen Querschnitts. Es ist festzuhalten, dass andere Querschnitte ebenfalls in Betracht zu ziehen sind. Die Abstandselemente 11 können auch Rohre beispielsweise mit kreisförmigem Querschnitt umfassen. Es ist auch möglich, Abstandselemente 11 in Form von Koni oder Pyramiden vorzuse-

hen. In [Fig. 4](#) umfasst die Platte 7 Abstandsvorrichtungen in Form von länglichen Stangen 12, die parallel zueinander angeordnet sind. In [Fig. 3](#) besitzen die Stangen 12 im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt, jedoch sind auch andere Querschnitte in Betracht zu ziehen. Die Tatsache, dass die Abstandsvorrichtungen 11, 12 in [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) mit der Platte 7 integral ausgebildet sind, bedeutet, dass letztere relativ zu dem Rahmen 5 selbsttragend ist. Es ist festzuhalten, dass die Kontaktfläche zwischen den Abstandsvorrichtungen 11, 12 und dem Rahmen 5 so klein wie möglich sein sollte hinsichtlich einer Minimierung der Ausbreitung von Schwingungen von dem Rahmen 5 zu der Platte 7 über die Abstandsvorrichtungen 11, 12. In dieser Hinsicht können Abstandselemente 11 in Form von Koni oder Pyramiden vorzuziehen sein. Wenn die Abstandsvorrichtungen mit der Platte 7 integral ausgebildet sind, sollten die betroffenen Basen der Koni oder Pyramiden an der Platte 7 angeordnet sein. Die Spitze jedes betroffenen Konus oder jeder betroffenen Pyramide sollte an einen Schwingungsknotenpunkt des Rahmens 5 angeordnet sein.

[0033] Wie durch [Fig. 3](#) dargestellt, umfasst das Absorbensmaterial 8 Löcher, die derart gestaltet sind, dass sie die Abstandsvorrichtungen 11 aufnehmen, wenn die Platte 7 und das Absorbensmaterial 8 zusammengesetzt werden. Die Platte 7 und das Absorbensmaterial 8 können entfernbar aneinander angebracht sein oder fest miteinander verbunden sein. Die Löcher 13 weisen vorzugsweise derartige Dimensionen im Vergleich zu den Abstandselementen 11 auf, dass das Absorbensmaterial 8 mit der Platte 7 durch Reibung verbunden ist.

[0034] Ein Zwischenraum 14 ist zwischen zwei benachbarten Stangen 12 in [Fig. 4](#) ausgebildet. Das Absorbens 8 umfasst auch eine Mehrzahl von Platten 15, die beim Zusammensetzen der Bodenanordnung gemäß der Erfindung in den Zwischenräumen 14 positioniert werden. Die Platten 15 werden mit der Platte 7 in gleicher Art und Weise verbunden, wie das Absorbens 8 mit der Platte 7 in [Fig. 3](#) verbunden ist.

[0035] Mit der in [Fig. 2](#) dargestellten Bodenanordnung werden Geräusche von Quellen (beispielsweise dem Motor 4) außerhalb der Kabine zunächst durch das Absorbens 10 gedämpft, das einen Teil der Schallenergie in Wärme umwandelt. Der Großteil der Schallwellen, der sich durch das Absorbens 10 fortpflanzt, wird von dem Rahmen 5 reflektiert. Der Großteil der Geräusche, die sich durch den Rahmen 5 fortpflanzen, wird von der Platte 7 reflektiert. Um die Dämpfung zu verbessern und um das Risiko stehender Wellen zwischen dem Rahmen 5 und der Platte 7 zu reduzieren, ist das Absorbens 8 zwischen dem Rahmen 5 und der Platte 7 angeordnet. Um zu verhindern, dass das Absorbens 8 als Feder wirkt, wie die Schaumgummischicht in der Gummimatte, auf

die in der Beschreibungseinleitung Bezug genommen wurde, ist ein Luftzwischenraum **9** zwischen dem Rahmen **5** und dem Absorbens **8** angeordnet. Bei der Bodenanordnung gemäß [Fig. 2](#) wirkt die Luft in dem Zwischenraum **9** als Feder.

[0036] Die Erfinung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern kann im Rahmen der beigefügten Patentansprüche verändert und modifiziert werden.

Patentansprüche

1. Bodenanordnung für einen Raum (**3**) in einem Fahrzeug (**1**), wobei der Raum (**3**) unter anderem durch einen Rahmen (**5**) begrenzt ist, der eine Oberfläche (**6**) aufweist, die sich in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene erstreckt und dem Raum (**3**) zugewandt ist, wobei die Bodenanordnung eine Platte (**7**) aufweist, die in einem Abstand von der Oberfläche (**6**) des Rahmens (**5**) angeordnet ist und im Wesentlichen parallel zu der Oberfläche (**6**) derart angeordnet ist, dass ein Hohlräum zwischen der Oberfläche (**6**) des Rahmens (**5**) und der Platte (**7**) ausgebildet ist, wobei Abstandsvorrichtungen (**11, 12**) derart angeordnet sind, dass sie sich zwischen der Oberfläche (**6**) des Rahmens (**5**) und der Platte (**7**) erstrecken, und dazu ausgelegt sind, den Abstand zwischen der Oberfläche (**6**) des Rahmens (**5**) und der Platte (**7**) zu erzeugen, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsvorrichtungen (**11, 12**) integral mit der Platte (**7**) ausgebildet sind.

2. Bodenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (**7**) steif ausgebildet ist.

3. Bodenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsvorrichtungen längliche Glieder (**12**) ausbilden.

4. Bodenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsvorrichtungen eine Mehrzahl von Abstandselementen (**11**) umfassen.

5. Bodenanordnung nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsvorrichtungen (**11, 12**) aus Aluminium hergestellt sind.

6. Bodenanordnung nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsvorrichtungen (**11, 12**) aus Kunststoff hergestellt sind.

7. Bodenanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Absorbens (**8**) zwischen dem Rahmen (**5**) und der Platte (**7**) angeordnet ist.

8. Bodenanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Absorbens (**8**) eine Dicke aufweist, die im Wesentlichen dem Abstand zwischen der Oberfläche (**6**) des Rahmens (**5**) und der Platte (**7**) entspricht.

9. Bodenanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Absorbens (**8**) eine Dicke aufweist, die kleiner als der Abstand zwischen der Oberfläche (**6**) des Rahmens (**5**) und der Platte (**7**) ist.

10. Bodenanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Absorbens (**8**) im Wesentlichen den Hohlräum ausfüllt.

11. Bodenanordnung nach einem der Ansprüche 7 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Hohlräum zwischen dem Rahmen (**5**) und dem Absorbens (**8**) vorgesehen ist.

12. Bodenanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Absorbens (**8**) einen Absorptionsfaktor von zwischen 0,3 und 1,0 aufweist.

13. Bodenanordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Absorptionsfaktor auf Grundlage der Impedanz von Luft und der Impedanz des Absorbens berechnet wird.

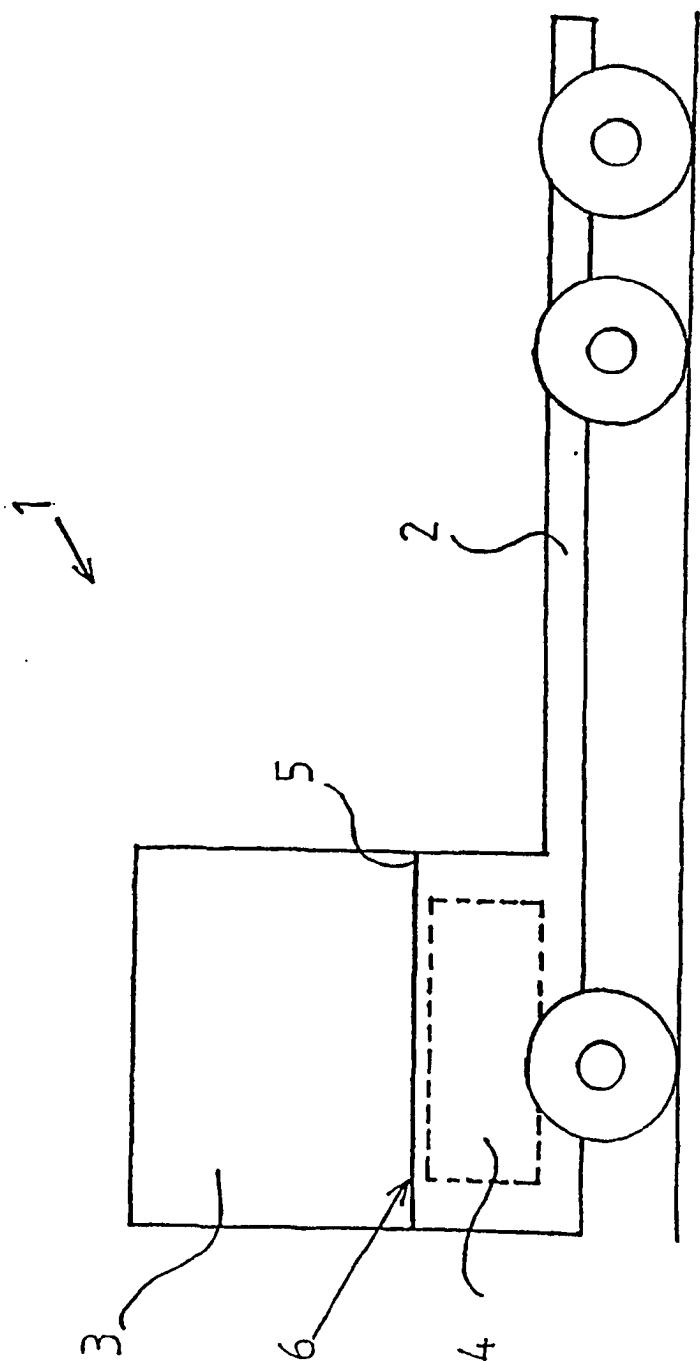
14. Bodenanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (**7**) entweder aus Polypropylen oder Polyethylen hergestellt ist.

15. Bodenanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (**7**) eine Dicke von etwa 2–6 mm aufweist.

16. Bodenanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen der Oberfläche (**6**) des Rahmens (**5**) und der Platte (**7**) etwa 15–25 mm beträgt.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

FIG 1



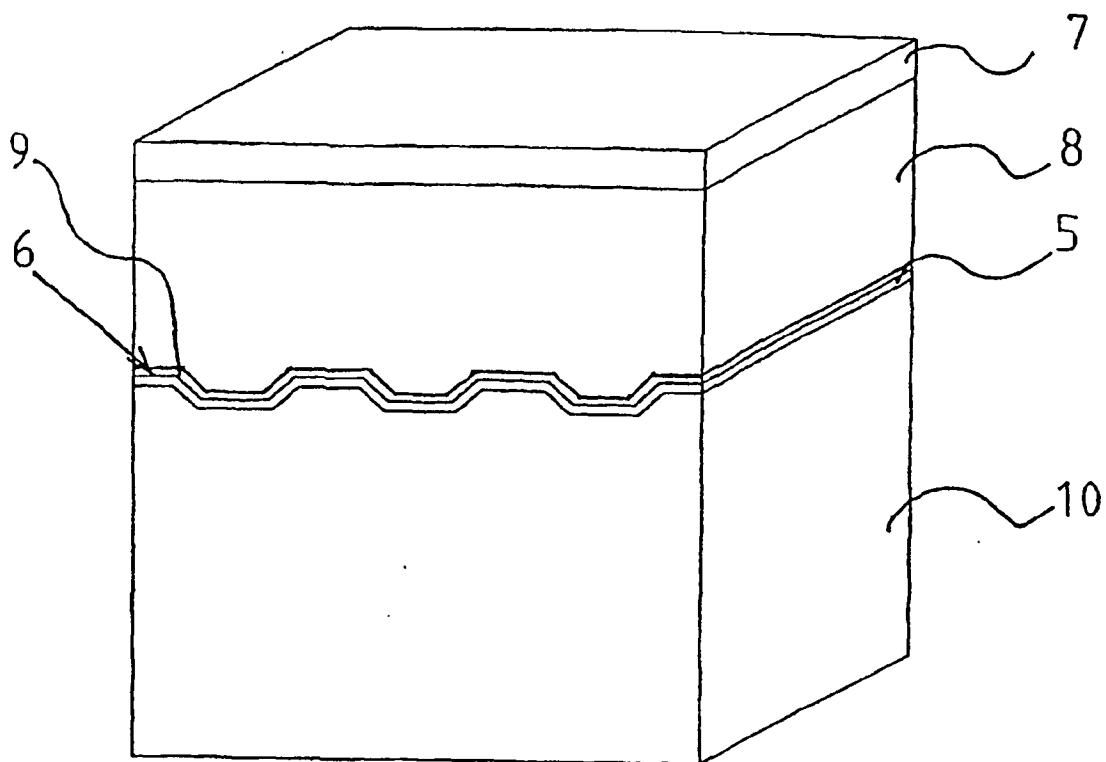


FIG 2

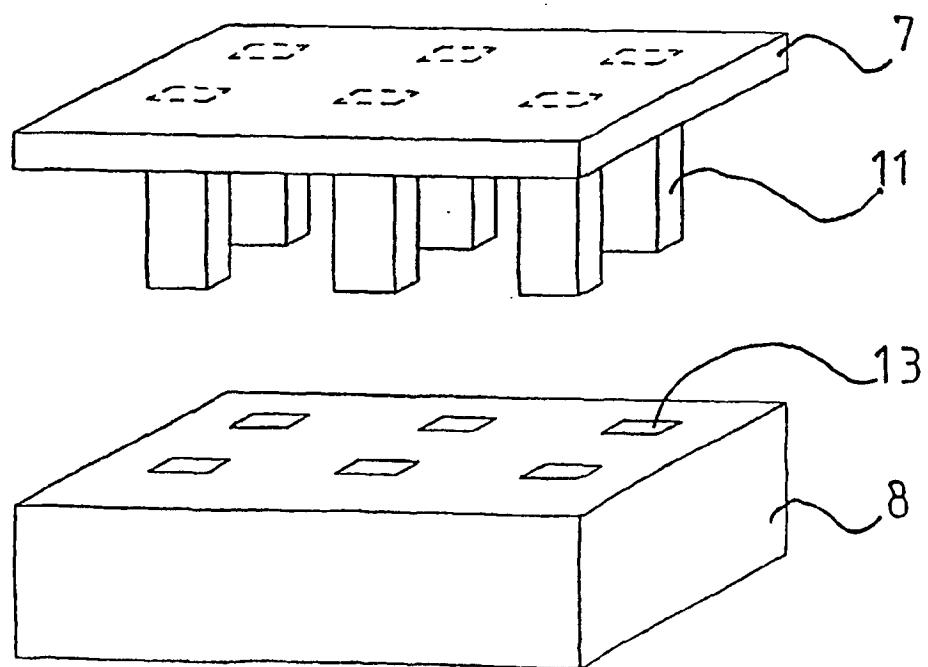


FIG 3

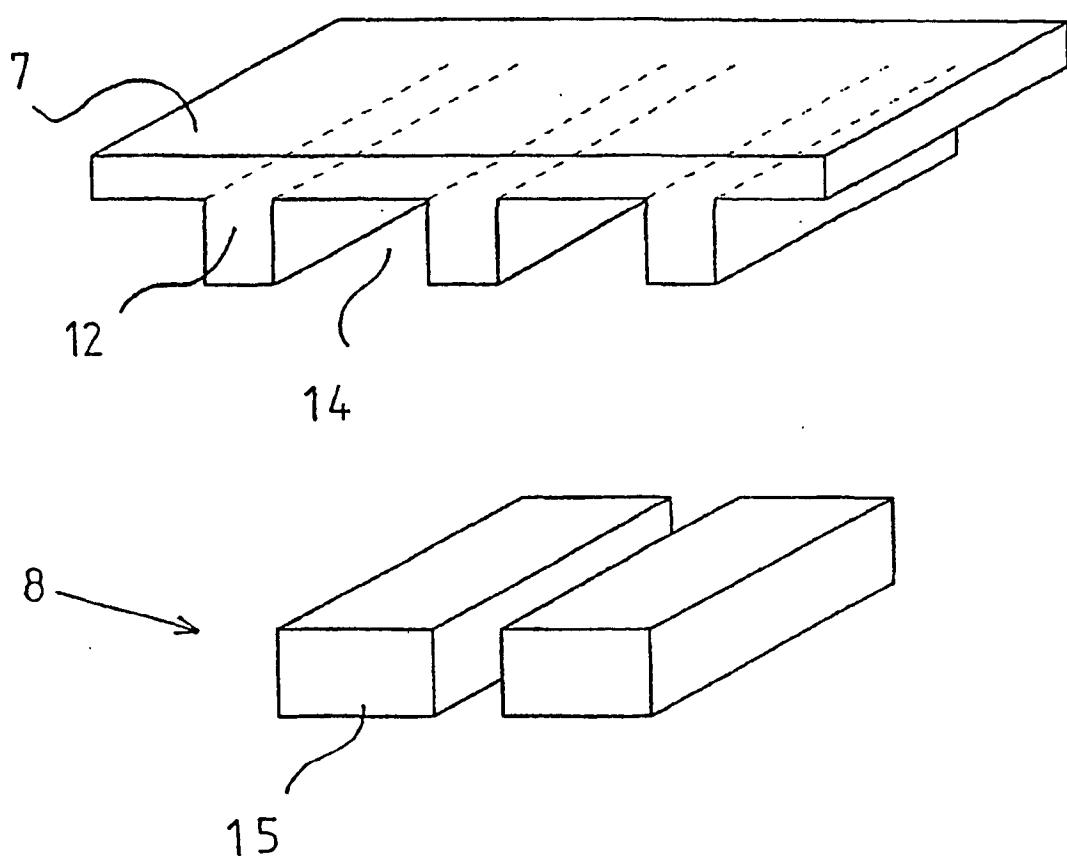


FIG 4