



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 106 742 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl.7: **E04B 1/78**

(21) Anmeldenummer: **00124975.4**

(22) Anmeldetag: **16.11.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Nowack, Peter, Dipl.-Phys.
45879 Gelsenkirchen (DE)**

(74) Vertreter: **Wanischeck-Bergmann, Axel et al
Köhne & Wanischeck-Bergmann,
Rondorfer Strasse 5a
50968 Köln (DE)**

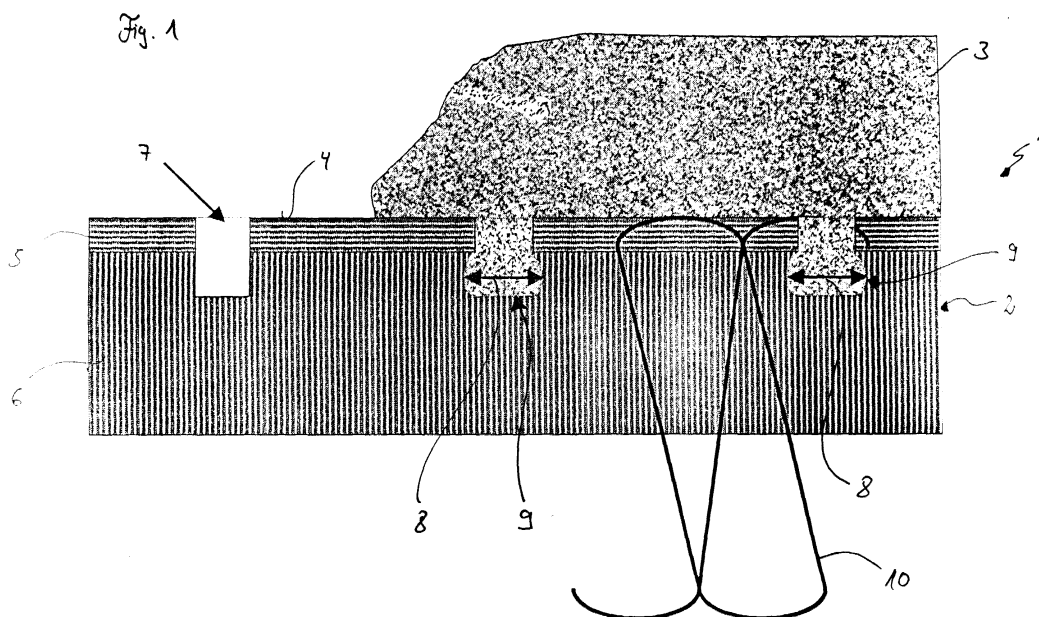
(30) Priorität: **09.12.1999 DE 19959336**

(71) Anmelder: **Deutsche Rockwool
Mineralwoll-GmbH
45966 Gladbeck (DE)**

(54) **Dämmstoffelement**

(57) Die Erfindung betrifft ein Dämmstoffelement (1) bestehend aus einer Mineralfaserplatte (2) zur Verbindung mit einer Deckschicht (3) aus einem im wesentlichen flüssig oder zähflüssig aufzutragenden und aushärtenden Material, wie einer Kunststoff- oder hydraulischen Bindermasse, beispielsweise Beton, wobei die Mineralfaserplatte (2) im Bereich ihrer der Deckschicht (3) zugewandten Oberfläche (4) Ausnehmungen (7) zur Aufnahme der Deckschicht (3) aufweist. Ein Dämmstoffelement (1), welches eine verbesserte Verbindung zwischen der Deckschicht (3) und der Mineralfaserplatte

(2) ermöglicht wird dadurch erzielt, daß die Mineralfaserplatte (2) im Bereich unterhalb der Deckschicht (3) eine Faserschicht (5) aufweist, die in einer Richtung parallel zur großen Oberfläche (4) der Mineralfaserplatte (2) druckfest ist und daß die Mineralfaserplatte (2) im Bereich unterhalb der Faserschicht (5) einen Faserverlauf aufweist, der rechtwinklig zur großen Oberfläche (4) der Mineralfaserplatte (2) druckfest ist, wobei die Ausnehmungen (7) durch die Faserschicht (5) hindurch bis in den Bereich des rechtwinklig zur großen Oberfläche (4) ausgerichteten Faserverlaufs reichen.



EP 1 106 742 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Dämmstoffelement bestehend aus einer Mineralfaserplatte, insbesondere aus Steinwolle, zur Verbindung mit zumindest einer Deckschicht aus einem im wesentlichen flüssig oder zähflüssig aufzutragenden und aushärtenden Material, wie einer Kunststoff- oder hydraulischen Bindermasse, beispielsweise Beton, wobei die Mineralfaserplatte im Bereich ihrer der Deckschicht zugewandten Oberfläche Ausnehmungen zur Aufnahme der Deckschicht aufweist.

[0002] Derartige Dämmstoffelemente sind aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise offenbart die DE 198 15 170 A1 ein Dämmstoffelement zu Wärme- und/oder Schalldämmzwecken, insbesondere in Verbindung mit Wärmedämmverbundsystemen, bestehend aus einer Wärmedämmplatte, insbesondere aus Mineralfasern, vorzugsweise aus Glas- oder Steinwollefasern oder Polystyrol-Hartschaum, mit einer zumindest auf einer großen Oberfläche aufgetragenen Beschichtung zur zumindest partiellen Verklebung der Wärmedämmplatte mit Deckschichten bzw. tragenden Flächen. Dieses Dämmstoffelement zeichnet sich dadurch aus, daß die Wärmedämmplatte zumindest im Bereich der die Beschichtung aufweisenden großen Oberfläche bzw. Oberflächen perforiert ausgebildet ist und eine Vielzahl von zur Beschichtung hin offenen Löchern aufweist und daß die Beschichtung Vorsprünge ausbildet, die in die Löcher eingreifen, so daß die ausgehärtete Beschichtung eine nagelförmige, in der Wärmedämmplatte verankerte Struktur hat. Derartige Dämmstoffelemente haben sich im wesentlichen bewährt.

[0003] Darüber hinaus ist aus der EP 0 758 704 A1 eine bei Gebäuden für Dächer, Wände und Decken verwendbare Schalldämmplatte bekannt, die aus einer aus Schalldämmmaterial bestehenden Schalldämmlage besteht.

[0004] Beiderseits der Schalldämmlage ist jeweils eine an die Schalldämmlage angeschäumte Hartschaumstofflage angeordnet. Zu diesem Zweck wird die Schalldämmlage zumindest einseitig in gleichmäßigem Abstand mit quer zur Längserstreckung verlaufenden Nuten versehen, bevor die Schalldämmlage auf die erst anschließend aushärtende Hartschaumstofflage gedrückt wird. Hierbei bildet die Hartschaumstofflage Vorsprünge aus, die in die quer verlaufenden Nuten eingreifen.

[0005] Weiterhin ist aus der DE-OS 2104660 ein vorgefertigtes selbsttragendes schall- und wärmedämmendes Verbundelement bekannt. Dieses Verbundelement besteht aus einer Mineralfaserplatte, die beidseitig kegelförmige Ausnehmungen aufweist, in die CaSO_4 -Bindebaustoffe in flüssigem Zustand eindringen, so daß eine intensive Verdübelung der dadurch gebildeten Oberflächenbeschichtung mit der Mineralfaserplatte entsteht. Nach Aushärten des Bindebaustoffes wird somit ein sandwichartiges Element ausgebildet.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, ein Dämmstoffelement derart weiterzuentwickeln, daß eine verbesserte Verbindung zwischen der Deckschicht und der Mineralfaserplatte erzielt wird.

[0007] Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung sieht vor, daß die Mineralfaserplatte im Bereich unterhalb der Deckschicht eine Faserschicht aufweist, die in einer Richtung parallel zur großen Oberfläche der Mineralfaserplatte druckfest ist und daß die Mineralfaserplatte im Bereich unterhalb dieser Faserschicht ein Faserverlauf aufweist, der rechtwinklig zur großen Oberfläche der Mineralfaserplatte druckfest ist, wobei die Ausnehmungen durch die Faserschicht hindurch bis in den Bereich des rechtwinklig zur großen Oberfläche ausgerichteten Faserverlaufs reichen.

[0008] Bei einem erfindungsgemäß ausgebildeten Dämmstoffelement hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß das im wesentlichen flüssig oder zähflüssig aufzutragende und auszuhärtende Material vollständig in die Ausnehmungen eindringen kann, wobei durch den auflastenden Druck der Deckschicht das Material unterhalb der parallel zu den großen Oberflächen druckfesten Faserschicht die dort befindlichen, rechtwinklig zu den großen Oberflächen ausgerichteten Fasern in begrenztem Maße parallel zu den großen Oberflächen verdrängen kann, so daß sich nach dem Aushärten der Deckschicht eine hinterschnittene Verankerung der Deckschicht in der Mineralfaserplatte ergibt. Hierbei ist von besonderer Bedeutung, daß die Druckfestigkeit der unterhalb der Deckschicht gelegenen Faserschicht größer ist, als die Druckfestigkeit des unterhalb der Faserschicht angeordneten Bereiches. Darüber hinaus erhält das Dämmstoffelement durch einen derartigen Faserverlauf insgesamt eine hohe Druckfestigkeit, die geeignet ist, auch hohe Lasten der Deckschicht zu tragen, ohne daß Beschädigungen und/oder Zerstörungen in der Mineralfaserplatte auftreten.

[0009] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Ausnehmungen hinterschnitten ausgebildet sind. Durch diese hinterschnittene Ausgestaltung der Ausnehmungen wird der Deckschicht bereits ein bestimmtes Volumen eingeräumt, das zu einer intensiven Verankerung der Deckschicht mit der Mineralfaserplatte geeignet ist. Vorzugsweise sind die Ausnehmungen V-förmig hinterschnitten ausgebildet, so daß sichergestellt ist, daß die Ausnehmungen vollständig ausgefüllt werden, ohne daß sich Hohlräume bilden, die hinsichtlich der Tragfähigkeit des Dämmstoffelementes bzw. seiner Wärmedämmeigenschaften bzw. Schalldämmeigenschaften nachteilig sind.

[0010] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Ausnehmungen unter einem Winkel schräg zur großen Oberfläche der Mineralfaserplatte ausgerichtet sind. Derartige Ausnehmungen lassen sich beispielsweise im kontinuierlichen Herstellungsprozeß derartiger Dämmelemente in einfacher und kostengünstiger Weise einarbeiten und bieten dar-

über hinaus eine ausreichend große Verbindungsfläche zwischen der Deckschicht und der Mineralfaserplatte.

[0011] Es ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß die Mineralfaserplatte aus einem aufgedendelten Mineralfaservlies besteht. Hierbei wird in einem ersten Schritt ein Primärvlies in an sich bekannter Weise gebildet, wobei aus einer Sammelkammer abgezogene Mineralfasern auf einem Förderband abgelegt werden. Dieses Primärvlies hat einen parallel zu seinen großen Oberflächen ausgerichteten Faserverlauf. Durch Aufpendeln dieses Primärvlieses wird dieser Faserverlauf dahingehend im Sekundärvlies geändert, daß die einzelnen Fasern im Mittelbereich des Sekundärvlieses im wesentlichen rechtwinklig zu den großen Oberflächen ausgerichtet ist. Lediglich im Bereich der großen Oberflächen des Sekundärvlieses existiert weiterhin ein Faserverlauf parallel zu den großen Oberflächen, der noch durch zusätzliche Kompression des Sekundärvlieses auf die großen Oberflächen verstärkt werden kann, so daß sich insgesamt ein Dämmstoffelement ergibt, bei dem in einem dünnen Bereich unterhalb der großen Oberflächen die Fasern parallel zu den großen Oberflächen und in einem weitaus größeren Bereich unterhalb dieser parallel ausgerichteten Fasern ein Bereich mit rechtwinklig zu den großen Oberflächen ausgerichteten Fasern ergibt. Ein derartiges Mineralfaservlies ist insbesondere geeignet, für ein entsprechendes erfindungsgemäßes Dämmstoffelement Verwendung zu finden.

[0012] Es ist weiterhin vorgesehen, daß die Mineralfaserplatte an ihren gegenüberliegenden Schmalseiten korrespondierend ausgebildete Abstufungen aufweist. Ein derartig ausgebildetes Dämmstoffelement läßt sich problemlos zu einer im wesentlichen fugenlosen Wärmedämmung verarbeiten, da benachbarte Dämmstoffelemente sich mit einem bestimmten Bereich gegenseitig überlappen. Selbstverständlich besteht hier auch die Möglichkeit, entsprechende Abstufungen nicht nur an den Schmalseiten, sondern auch an den Längsseiten vorzusehen, so daß auch in diesen Bereichen eine Überlappung benachbarter Dämmstoffelemente besteht.

[0013] Schließlich ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß die Mineralfaserplatte an ihrer der Deckschicht gegenüberliegenden großen Oberfläche eine Kaschierung und/oder Beschichtung aufweist. Eine derartige Kaschierung und/oder Beschichtung dient zum einen der Erhöhung der Stabilität des Dämmstoffelementes insgesamt. Andererseits ermöglicht eine derartige Kaschierung die Anordnung mehrerer Dämmstofflamellen auf dergleichen, die anschließend mit einem Faservlies überdeckt werden, in dem die Fasern parallel zu den großen Oberflächen verlaufen, so daß nach Einbringen der entsprechenden Ausnehmungen ein erfindungsgemäßes Dämmstoffelement vorliegt. Die Ausnehmungen können als durchgehende Nuten im Dämmstoffelement ausgebildet sein. Alternativ besteht die Möglichkeit, daß entsprechende

Ausnehmungen nur partiell bzw. punktuell in den großen Oberflächen des Dämmstoffelementes angeordnet sind.

[0014] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 ein Dämmstoffelement mit einer teilweise aufgetragenen Deckschicht in Seitenansicht;

Figur 2 einen Ausschnitt des Dämmstoffelementes nach Figur 1 mit einer ersten Ausgestaltung einer Ausnehmung;

Figur 3 einen Ausschnitt des Dämmstoffelementes nach Figur 1 mit einer zweiten Ausgestaltung einer Ausnehmung und

Figur 4 eine zweite Ausführungsform eines Dämmstoffelementes in Seitenansicht.

[0015] In Figur 1 ist ein Dämmstoffelement 1 dargestellt, das aus einer Mineralfaserplatte 2 besteht, die mit einer Deckschicht 3 aus Beton verbindbar ist. Die Deckschicht 3 wird in flüssigem oder zähflüssigem Zustand auf eine große Oberfläche 4 der Mineralfaserplatte 2 aufgetragen.

[0016] Die Mineralfaserplatte 2 besteht aus einer unmittelbar unterhalb der grossen Oberfläche 4 angeordneten Faserschicht 5, bei der die einzelnen Fasern eine Ausrichtung parallel zur großen Oberfläche 4 aufweist. Unterhalb der Faserschicht 5 weist die Mineralfaserplatte 2 einen Abschnitt 6 auf, der aus Fasern besteht, welche im wesentlichen rechtwinklig zur grossen Oberfläche 4 ausgerichtet sind. Die Faserschicht 5 ist fest mit dem Abschnitt 6 verbunden.

[0017] Durch die Ausrichtung der Fasern in der Faserschicht 5 ist die Faserschicht 5 in einer Richtung parallel zur großen Oberfläche 4 relativ druckfest ausgebildet, wohingegen der Abschnitt 6 in gleicher Richtung eine geringere Druckfestigkeit aufweist. Demgegenüber weist der Abschnitt 6 in einer Richtung rechtwinklig zu der großen Oberfläche 4 eine relativ große Druckfestigkeit auf, die in jedem Fall größer ist, als die Druckfestigkeit der Faserschicht 5 in gleicher Druckrichtung.

[0018] In der großen Oberfläche 4 sind zur Deckschicht 3 hin geöffnete Ausnehmungen 7 in der Mineralfaserplatte 2 angeordnet. Die Ausnehmungen 7 weisen gemäß Figur 1 einen rechtwinkligen Querschnitt auf und sind als sich über die gesamte Breite der Mineralfaserplatte 2 erstreckenden Nuten ausgebildet.

[0019] Wird die flüssige oder zähflüssige Deckschicht 3 auf die große Oberfläche 4 der Mineralfaserplatte 2 aufgetragen, so werden die Ausnehmungen 7 mit dem Material der Deckschicht 3 ausgefüllt. Aufgrund der auflastenden Masse der Deckschicht 3 entsteht in den Ausnehmungen 7 ein Druck, der zu einer Ausdehnung des

in die Ausnehmungen 7 eingedrungeenen Materials der Deckschicht 3 in Richtung der Pfeile 8 gemäß Figur 1 führt. Durch die Faserorientierung in der Faserschicht 5 und dem Abschnitt 6 bildet das in die Ausnehmungen 7 eingedrungene Material der Deckschicht 3, welches anschließend aushärtet, einen im wesentlichen T-förmigen Anker 9, der zu einer bruchfesten Verbindung der Deckschicht 3 mit der Mineralfaserplatte 2 führt.

[0020] Selbstverständlich kann der zur Bildung der Anker 9 notwendige Druck auch unabhängig vom Gewichtsdruck der Deckschicht 3, beispielsweise durch einen manuell oder maschinell aufgetragenen Druck erzeugt werden. Von Bedeutung ist hierbei, daß die Ausnehmungen 7 die Faserschicht 5 vollständig und den Abschnitt 6 teilweise durchgreifen, um in einem Bereich des Dämmstoffelementes 1 angeordnet zu sein, in dem unterschiedliche Druckfestigkeit in zunehmender Tiefe der Ausnehmungen 7 vorgesehen sind.

[0021] In Figur 1 ist mit einer Linie 10 die Herstellung eines entsprechenden Dämmstoffelementes 1 dargestellt. Hierzu ist vorgesehen, daß ein Vlies mit im wesentlichen parallel zu seinen großen Oberflächen verlaufenden Einzelfasern aufgedoppelt wird, wodurch sich die Fasern in einem überwiegenden Bereich des derart gebildeten Sekundärvlieses rechtwinklig zu den großen Oberflächen 4 ausrichten und ausschließlich im Bereich der beiden gegenüberliegend und parallel zueinander ausgerichteten großen Oberflächen 4 des Sekundärvlieses parallel zu den großen Oberflächen 4 verlaufen. Wird ein derartiges Sekundärvlies anschließend in seiner Mittelachse parallel zu den großen Oberflächen 4 in zwei Hälften getrennt und daraufhin die Ausnehmungen 7 in den Bereich der großen Oberfläche 4 eingebracht, entsteht eine Mineralfaserplatte 2 gemäß Figur 1.

[0022] Bei einer anderen Vorgehensweise besteht die Möglichkeit, eine Mineralwollelamellenplatten mit der üblicherweise dann vorliegenden rechtwinkligen Ausrichtung der Fasern zu den großen Oberflächen 4 mit einem Faservlies zu verkleben, welches einen Faserverlauf parallel zu den großen Oberflächen des Faservlieses aufweist, so daß ein Faserverlauf gemäß Figur 1 in einer Mineralfaserplatte 2 entsteht.

[0023] In Figur 2 ist eine alternative Ausgestaltung einer Ausnehmung 7 dargestellt. Die Ausnehmung 7 ist im wesentlichen V-förmig ausgebildet, wobei eine Grundfläche 11 der Ausnehmung 7 eine größere Breite aufweist, als eine Öffnungsbreite 12 der Ausnehmung 7 im Bereich der Faserschicht 5. Bei dieser Ausgestaltung wird bereits durch eine hinterschnittene Formgebung eine Verankerung der Deckschicht 3 in der Mineralfaserplatte 2 erzielt, die darüber hinaus noch durch die Faserorientierung in der Faserschicht 5 bzw. dem Abschnitt 6 unterstützt wird. Eine entsprechende Ausnehmung 7 kann beispielsweise während des Herstellungsprozesses durch spezielle Fräswerkzeuge in die Mineralfaserplatte 2 eingebracht werden.

[0024] Eine weitere Ausgestaltung einer Ausneh-

mung 7 ist in Figur 3 dargestellt. Bei dieser Ausgestaltung weist die Ausnehmung 7 einen parallelogrammartigen Querschnitt auf, der während des Produktionsprozesses einer derartigen Mineralfaserplatte 2 durch einen Sägeschnitt in die Mineralfaserplatte 2 eingebracht werden kann.

[0025] Schließlich ist in Figur 4 ein erfindungsgemäßes Dämmstoffelement mit vollständiger Deckschicht 3 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist zu erkennen, daß die Mineralfaserplatte 2 an ihren Schmalseiten 13 und 14 jeweils eine Stufe 15 aufweisen, die korrespondierend zueinander ausgebildet sind, so daß benachbarte Dämmstoffelemente 1 fugendicht miteinander verbunden werden können. Hierbei liegt die Stufe 15 der Schmalseite 14 des benachbarten Dämmstoffelementes 1 in der dafür vorgesehene Ausnehmung im Bereich der Stufe 15 der Schmalseite 13 des in Figur 4 dargestellten Dämmstoffelementes.

[0026] Weiterhin ist bei der Ausführungsform gemäß Figur 4 vorgesehen, daß die Mineralfaserplatte 2 auf ihrer der Deckschicht 3 abgewandten großen Oberfläche 4 eine Kaschierung 16 aufweist. Mit dieser Kaschierung 16 besteht die Möglichkeit, die Mineralfaserplatte 2 aus einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten und gegebenenfalls miteinander verbundenen Mineralfaserlamellen auszubilden, die auf die Kaschierung 16 aufgeklebt sind.

Patentansprüche

1. Dämmstoffelement bestehend aus einer Mineralfaserplatte (2), insbesondere aus Steinwolle, zur Verbindung mit zumindest einer Deckschicht (3) aus einem im wesentlichen flüssig oder zähflüssig aufzutragenden und aushärtenden Material, wie einer Kunststoff- oder hydraulischen Bindermasse, beispielsweise Beton, wobei die Mineralfaserplatte (2) im Bereich ihrer der Deckschicht (3) zugewandten Oberfläche (4) Ausnehmungen (7) zur Aufnahme der Deckschicht (3) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mineralfaserplatte (2) im Bereich unterhalb der Deckschicht (3) eine Faserschicht (5) aufweist, die in einer Richtung parallel zur grossen Oberfläche (4) der Mineralfaserplatte (2) druckfest ist und daß die Mineralfaserplatte (2) im Bereich unterhalb der Faserschicht (5) einen Faserverlauf aufweist, der rechtwinklig zur großen Oberfläche (4) der Mineralfaserplatte (2) druckfest ist, wobei die Ausnehmungen (7) durch die Faserschicht (5) hindurch bis in den Bereich des rechtwinklig zur großen Oberfläche (4) ausgerichteten Faserverlaufs reichen.
2. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausnehmungen (7) hinterschnitten ausgebildet sind.

3. Dämmstoffelement nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausnehmungen (7) V-förmig hinterschnitten ausgebildet sind. 5
4. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausnehmungen (7) unter einem Winkel schräg zur großen Oberfläche (4) der Mineralfaserplatte (2) ausgerichtet sind. 10
5. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mineralfaserplatte (2) aus einem aufgependelten Mineralfaservlies besteht. 15
6. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mineralfaserplatte (2) an ihren gegenüberliegenden Schmalseiten (13, 14) korrespondierend ausgebildete Abstufungen (15) aufweist. 20
7. Dämmstoffelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mineralfaserplatte (2) an ihrer der Deckschicht (3) gegenüberliegenden großen Oberfläche (4) eine Kaschierung (16) und/oder Beschichtung aufweist. 25

30

35

40

45

50

55

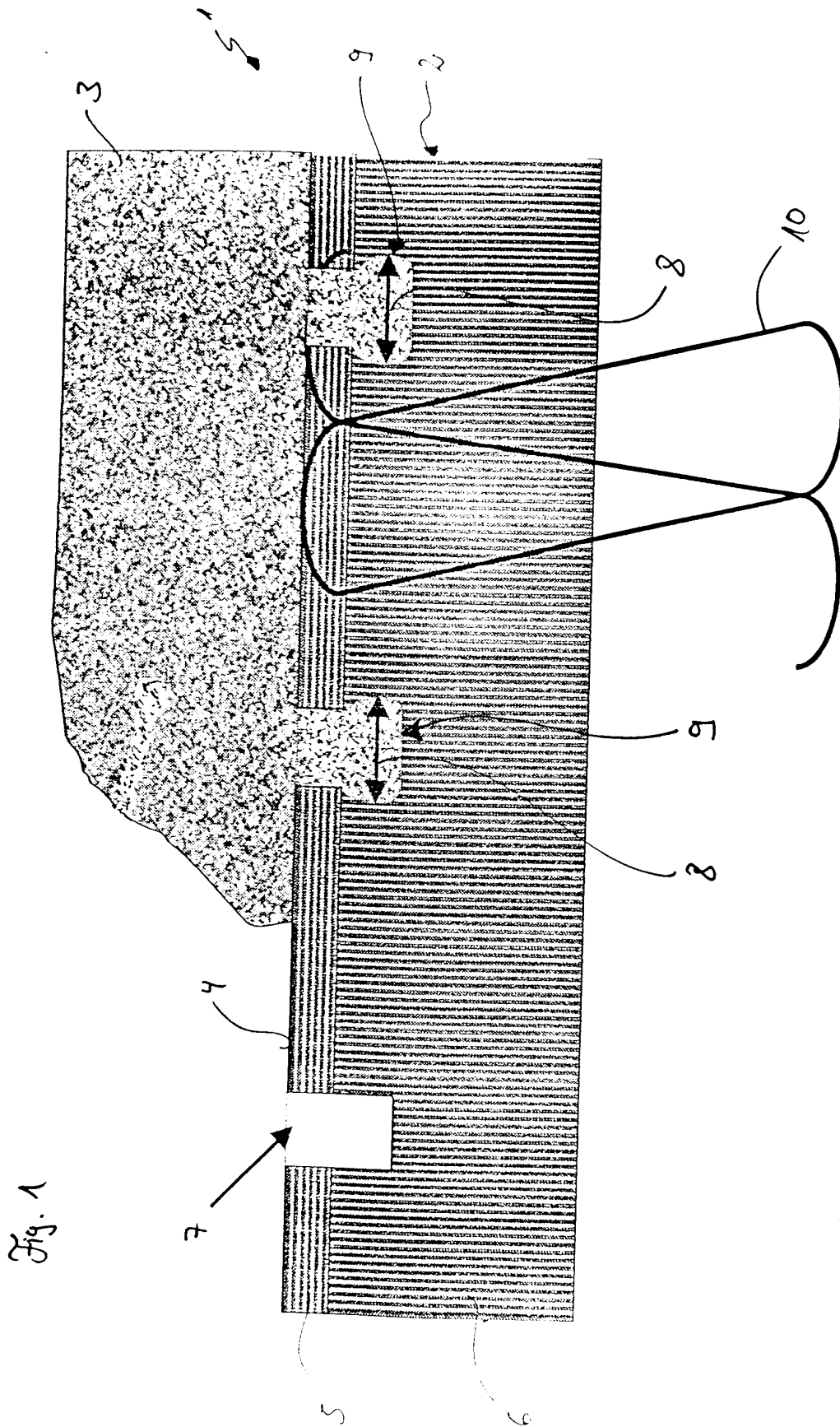


Fig. 2

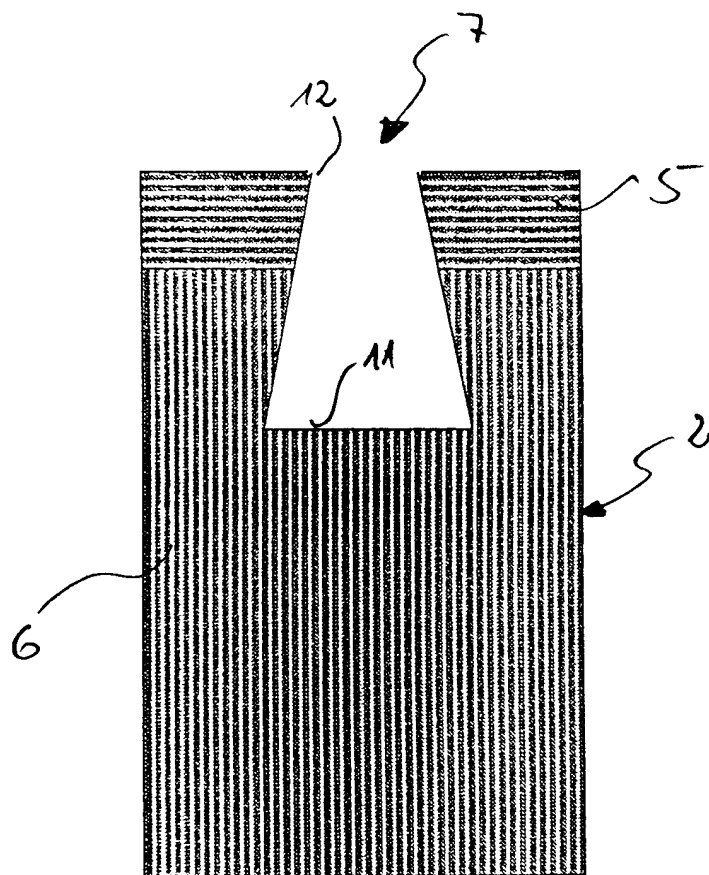


Fig. 3

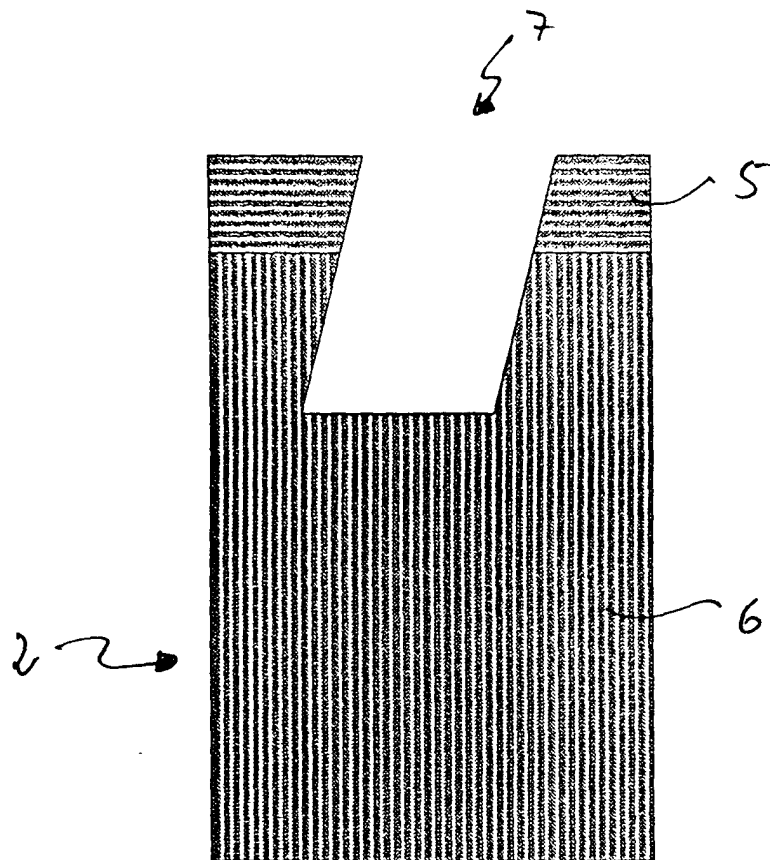


Fig. 4

