

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **706 060 B1**

(51) Int. Cl.: **E06B** **5/16** (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENT SCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00076/12

(22) Anmeldedatum: 16.01.2012

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.07.2013

(24) Patent erteilt: 15.09.2015

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.09.2015

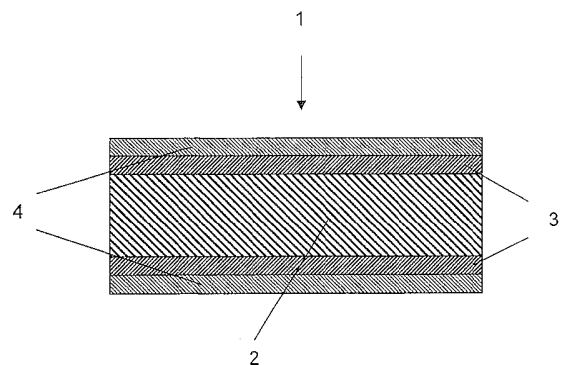
(73) Inhaber:
RWD Schlatter AG, St. Gallerstrasse 21
9325 Roggwil (CH)

(72) Erfinder:
Jürgen Reinhard, 9320 Arbon (CH)
Mathias Delker, 33397 Rietberg (DE)

(74) Vertreter:
Hepp Wenger Ryffel AG, Friedtalweg 5
9500 Wil / SG (CH)

(54) **Türschichtplatte, Tür, Verwendung der Tür und Bausatz.**

(57) Die Erfindung umfasst eine Türschichtplatte, eine Tür, die Verwendung einer Tür sowie einen Bausatz mit einem Rahmen und einer Tür, wobei die Türschichtplatte für eine Tür zumindest eine Faserschicht (2) und mindestens eine Feuerschutzschicht (3), die Silizium oder Siliziumverbindungen enthält, umfasst. Die Faserschicht (2) umfasst einen Naturfaseranteil und ein Bindemittel aus Getreidemehl, wobei die Schichten mit einem feuerfesten Kleber verbunden sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Türschichtplatte, eine Tür, die Verwendung der Tür und einen Bausatz mit einem Rahmen und einer Tür, mit schalldämmenden sowie feuerhemmenden Eigenschaften gemäss dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Schalldämmende und ökologische, insbesondere abbaubare Materialien sind beispielsweise aus der EP 1 596 361 bekannt. Diese Materialien sind jedoch gut brennbar.

[0003] Aus der EP 0 353 540 ist des Weiteren ein feuerfester Einsatz für eine Tür bekannt. Dieser Einsatz besteht aus Mineralwolle. Dieser ist allerdings nicht biologisch abbaubar und damit nicht ökologisch.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und insbesondere eine Türschichtplatte, eine Tür und einen Bausatz zu schaffen, die ökologisch und damit kompostierbar und gleichzeitig auch schalldämmend und feuerhemmend sind.

[0005] Zur Lösung der oben angegebenen Aufgabe wird eine Türschichtplatte für eine Tür vorgeschlagen, die zumindest eine Faserschicht und mindestens eine Feuerschutzschicht umfasst. Die Faserschicht umfasst einen Naturfaseranteil und ein Bindemittel aus Getreidemehl und die Feuerschutzschicht enthält Silizium oder Siliziumverbindungen, wobei die Schichten mit einem feuerfesten Kleber verbunden sind.

[0006] Naturfaseranteil und Bindemittelanteil betragen bevorzugt je ca. 30–40 Gew-% bezogen auf das Gewicht der Faserschicht.

[0007] Eine derartig ausgestaltete Türschichtplatte ist feuerhemmend sowie kompostierbar.

[0008] Unter Naturfasern werden im Rahmen der Erfindung Holzfasern, Flachfasern, Papierfasern, Hanffasern, Baumwollfasern, Jutefasern, Sisalfasern oder Kokosfasern verstanden.

[0009] Eine Feuerschutzschicht, die Silizium oder Siliziumverbindungen enthält ist biologisch abbaubar und hat eine feuerhemmende Wirkung, sodass die Tür zumindest die Brandschutzklasse EI30 erfüllt.

[0010] Der feuerfeste Kleber ist bevorzugt ein Alkalisilikat, das beispielsweise unter dem Namen Thermomixx-K1000 erhältlich ist.

[0011] Ein solcher Kleber ist biologisch abbaubar und gleichzeitig feuerhemmend, sodass die Brandschutzklasse EI30 von der Türschichtplatte erfüllt wird. Denkbar sind selbstverständlich auch andere biologisch abbaubare, nicht brennbare Klebstoffe.

[0012] Das Bindemittel kann Roggenmehl enthalten.

[0013] Roggenmehl als Bindemittel ist biologisch abbaubar und ist im Fertigungsprozess unter Druck und Temperaturen über Raumtemperatur stabil.

[0014] Der Fertigungsprozess ist bevorzugt eine Temperaturbehandlung im Bereich vom 150–250°C. Gleichzeitig wird die Türschichtplatte innerhalb einer Form gehalten, so dass während des Prozesses ein Druck entsteht. Der Druck liegt bevorzugt in einem Bereich von 6 kg/mm².

[0015] Das Bindemittel kann alternativ auch Weizenmehl, Reismehl, Maismehl, Gerstenmehl oder Kartoffelmehl enthalten, jedoch ist mit Roggenmehl als Bindemittel ein optimales Bindeergebnis erzielbar. Das Bindemittel macht bevorzugt zwischen 20 und 40 Gewichts-Prozent, insbesondere bevorzugt im Wesentlichen 30 Gewichts-Prozent der Türschichtplatte aus.

[0016] Die Türschichtplatte kann eine Schallschutzschicht umfassen.

[0017] Eine Schallschutzschicht auf einer erfindungsgemässen Türschichtplatte führt zu einer Türschichtplatte, die die Eigenschaften feuerhemmend, biologisch abbaubar sowie schalldämmend vereint, die im Allgemeinen als gegenläufig betrachtet werden.

[0018] Die Schallschutzschicht kann eine Schicht aus Karton sein.

[0019] Eine Kartonschicht ist günstig zu beschaffen, biologisch abbaubar, schalldämmend und leicht aufzubringen. Des Weiteren ist Karton formbar, sodass die Tür den akustischen Gegebenheiten beispielsweise durch Ausgestaltung von Wellen angepasst werden kann.

[0020] Weiterhin kann die Schallschutzschicht aus Kork bestehen.

[0021] Kork ist ebenfalls biologisch abbaubar und schalldämmend.

[0022] Die Faserschicht kann ausserdem Glycerin und/oder Wasserglas und/oder Kalksteinmehl und/oder Kieselgur umfassen.

[0023] Diese Inhaltsstoffe erhöhen die Festigkeit und Bindung der Türschichtplatte und führen so zu einer besseren Verarbeitbarkeit.

[0024] Eine Feuerschutzschicht kann beidseitig auf der Faserschicht angeordnet sein.

[0025] Die beidseitige Anordnung einer Feuerschutzschicht führt zu einem besseren Feuerschutz, da Brände von beiden Seiten der Türschichtplatte aufgehalten werden können.

[0026] Die Schallschutzschicht kann beidseitig auf der Faserschicht oder jeweils auf der Siliziumschicht angeordnet sein.

[0027] Insbesondere für die Handhabung bei der Herstellung ist die Anordnung der Schallschutzschicht auf der Feuerschutzschicht vorteilhaft, da die Feuerschutzschicht so vor äusseren Einflüssen geschützt wird.

[0028] Bevorzugt sind die einzelnen Schichten der Türschichtplatte symmetrisch um die Faserschicht herum aufgebaut, wobei die Faserschicht die innerste Schicht darstellt, da so nachgängig kein Verzug auftritt. Es ist auch möglich, mehrere Faserschichten aufeinander zu kleben, wobei bevorzugt drei Faserschichten als innere Schicht verwendet werden. Auf der Faserschicht ist bevorzugt mindestens eine Feuerschutzschicht angeordnet. Darauf folgend ist beidseitig auf den Feuerschutzschichten eine Schallschutzschicht angeordnet. Falls nur eine Feuerschutzschicht ausgestaltet ist, kann die Schallschutzschicht auch direkt auf der Faserplattenschicht angeordnet sein. Falls weniger Schallschutz erwünscht ist, kann auch nur eine Seite eine Schallschutzschicht aufweisen. Die äusserste Schicht der Türschichtplatte kann aus einer Deckschicht bestehen. Die Deckschicht ist einerseits eine Schutzschicht für die darunter gelegenen Schichten und andererseits eine Möglichkeit, die Tür ästhetisch an die Umgebung anzupassen. Die Deckschicht kann des Weiteren mit einem Lack oder einer Farbe bedeckt werden. Die Gewichtsanteile der einzelnen Schichten der Türschichtplatte sind wie folgt aufgeteilt:

[0029] Die Faserschicht umfasst bevorzugt im Wesentlichen 30–50 Gew.-%, insbesondere bevorzugt im Wesentlichen 40 Gew.-%.

[0030] Die Feuerschutzschicht umfasst bevorzugt im Wesentlichen 20–40 Gew.-%, insbesondere bevorzugt im Wesentlichen 30 Gew.-%.

[0031] Die Schallschutzschicht umfasst bevorzugt im Wesentlichen 20–40 Gew.-%, insbesondere bevorzugt im Wesentlichen 30 Gew.-%.

[0032] Zur Lösung der vorgängig angegebenen Aufgabe führt des Weiteren eine Tür, die eine Türschichtplatte, wie vorgängig beschrieben, umfasst.

[0033] Eine derartige Tür ist zumindest biologisch abbaubar und feuerhemmend. Des Weiteren ist eine schalldämmende Ausführungsform umfasst.

[0034] Die Tür kann eine Deckplatte umfassen, die beidseitig auf der Türschichtplatte oder der gesamten Tür angeordnet ist.

[0035] Eine Deckplatte führt zu einer ebenen Oberfläche, die leicht weiter bearbeitet werden kann und schützt gleichzeitig die darunter angeordneten Schichten.

[0036] Die Deckplatte kann beispielsweise eine Hartfaserplatte oder eine Holzplatte sein.

[0037] Eine Deckplatte besteht bevorzugt aus Lignozellulosefasern wie beispielsweise Holz, Stroh oder Bagasse, wobei die Fasern mit einem hohen Feuchtigkeitsgehalt unter hohem Druck und bei hohen Temperaturen gepresst werden. Somit entsteht eine glatte Oberfläche, die trotzdem vollkommen biologisch abbaubar ist.

[0038] Des Weiteren kann die Deckplatte mit Lacken, Kunstharz oder Farben gestrichen oder lackiert werden, wobei die Lacke und Farben bevorzugt ebenfalls biologisch abbaubar sind.

[0039] Die Tür kann mindestens eine Dampfsperrschicht, insbesondere eine Aluminiumschicht, umfassen.

[0040] Eine Dampfsperrschicht ist insbesondere bei einem Einsatz der Tür in Bereichen mit unterschiedlichen Temperaturen und damit unterschiedlichen relativen Feuchtigkeiten vorteilhaft, um die Bildung von Wasser in der Tür zu verhindern.

[0041] Die Deckplatte und/oder die Dampfsperrschicht können mit einem Kleber aus PVA-Dispersion (Polyvinylacetat-Dispersion) verklebt werden.

[0042] Ein solcher Kleber ist dauerhaft und wasserbeständig. Beispielsweise ist eine PVA-Dispersion und dem Namen Rakoll E WB im Handel erhältlich.

[0043] Bevorzugt wird eine Tür, wie vorgängig beschrieben, als Brandschutztür verwendet.

[0044] Zur Lösung der vorgängig beschriebenen Aufgabe führt weiterhin ein Türbausatz mit Zargen oder Rahmen und einer Tür wie vorgängig beschrieben.

[0045] Die Gesamtdicke der Tür ist bevorzugt 40 mm–160 mm.

[0046] Türen haben aufgrund ihrer grossen Fläche einen starken Einfluss auf die Qualität der Innraumluft. Eine Tür und ein Türbausatz, die einerseits in der Herstellung, andererseits auch in der nachher gehenden Verwendung sowie in der nachher gehenden Entsorgung, sind aus Nachhaltigkeitsgründen wünschenswert. Die Umwelt wird so wenig wie möglich belastet und der Bewohner wird vor Schadstoffen wie Formaldehyd oder flüchtigen organischen Stoffen geschützt.

[0047] Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand von Figuren näher erläutert. Hierbei zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Türschichtplatte

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine Tür

Fig. 3 eine Frontansicht einer Tür ohne Deckplatte

[0048] Fig. 1 zeigt schematisch einen Querschnitt durch eine Türschichtplatte 1 im symmetrischen Aufbau. Mittig ist eine Faserschicht 2 angeordnet, die Holzfasern umfasst. Die Faserschicht weist eine Dicke von 34,8 mm auf. Die Holzfasern sind mittels Roggenmehl als Bindemittel gebunden. Zusätzlich enthält die Faserschicht Kalksteinmehl, Kieselgur, Glycerin und Wasserglas. Beidseitig auf der Faserschicht 2 ist eine Feuerschutzschicht 3 angeordnet. Die Feuerschutzschicht 3 ist eine biolösliche Platte auf Basis von Wollastonit mit einer Zusammensetzung von $\text{CaO} + \text{MgO}$ (20%) + SiO_2 (45%) + Al_2O_3 (18%) + Alkalien (0,9%) + Fe_2O_3 (1,2%) und einem organischen Bindemittel (13%). Die Dicke der Feuerschutzschicht 3 entspricht 2 mm. Beidseitig auf den Feuerschutzschichten 3 ist eine Schallschutzschicht 4 aus Karton angeordnet, die ebenfalls eine Dicke von 2 mm aufweist. Alle Schichten sind mit einem Alkalisilikatkleber verbunden. Die Faserschicht 2 ist wie folgt zusammengesetzt (Gewichts-Prozent der Faserschicht 2): 35% Roggenmehl, 35% Holzfaser, 20% Kalksteinmehl, 3,5% Kieselgur, 5% Glycerin, 1,5% Wasserglas. Die Faserschicht 2 macht im Wesentlichen 40 Gewichtsprozent der Türschichtplatte aus. Im Wesentlichen 30 Gewichtsprozent der Türschichtplatte umfassen die Schallschutzschicht 4 sowie ebenfalls 30 Gewichtsprozent die Feuerschutzschicht 3.

[0049] Fig. 2 zeigt schematisch einen Querschnitt durch eine Tür 6. Die Tür 6 umfasst eine Türschichtplatte 1 wie in Fig. 1 beschrieben. An den seitlichen Längsstirnseiten der Türschichtplatte 1 sind seitliche Schlosseinlagen 7 angeordnet. Die seitlichen Schlosseinlagen 7 bestehen aus Holz oder Holzwerkstoff. An den seitlichen Längsstirnseiten der seitlichen Schlosseinlagen 7 ist ein Holzrahmen 8 (Holzwerkstoff wäre ebenfalls möglich) angeordnet, der ausser den Längsstirnseiten weiterhin auch die Querstirnseiten der Tür 6 umfasst. Die Dicke von den seitlichen Schlosseinlagen 7 und Holzrahmen 8 ist 48 mm. Zwischen seitlicher Schlosseinlage 7 und Holzrahmen 8 ist ein Luftspalt 11 ausgestaltet. Beidseitig auf den Aussenflächen der Tür 6 ist eine Deckschicht 9 ausgestaltet. Die Deckschichten 9 bestehen aus zwei einzelnen Hartfaserplatten, einer inneren Hartfaserplatte 9a und einer äusseren Hartfaserplatte 9b. Die Dicke der einzelnen Hartfaserplatten ist 3,5 mm. Zwischen der inneren Hartfaserplatte 9a und der äusseren Hartfaserplatte 9b ist jeweils eine Dampfsperrschicht 10 ausgestaltet. Die Dampfsperrschicht besteht aus einem 0,4 mm dicken Aluminium. Die Schichten sind mit einem PVA-Dispersionskleber verklebt.

[0050] Fig. 3 zeigt eine Frontansicht Tür 6 mit einer Türschichtplatte 1 wie in Fig. 1 beschrieben. An den Längsstirnseiten der Türschichtplatte 1 sind seitliche Schlosseinlagen 7 angeordnet. Umlaufend um die Türschichtplatte 1 und die seitlichen Schlosseinlagen 7 ist ein Holzrahmen 8 angeordnet.

Patentansprüche

1. Türschichtplatte (1) für eine Tür, umfassend zumindest eine Faserschicht (2), wobei die Faserschicht (2) einen Naturfaseranteil und ein Bindemittel aus Getreidemehl umfasst und mindestens eine Feuerschutzschicht (3), die Silizium oder Siliziumverbindungen enthält, wobei die Schichten mit einem feuerfesten Kleber verbunden sind.
2. Türschichtplatte (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindemittel Roggenmehl enthält, insbesondere bezogen auf das Gewicht der Türschichtplatte 30–40 Gew.-% Roggenmehl.
3. Türschichtplatte (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Türschichtplatte (1) eine Schallschutzschicht (4) umfasst.
4. Türschichtplatte (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schallschutzschicht (4) eine Schicht aus Karton ist.
5. Türschichtplatte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserschicht (2) ausserdem Glycerin und/oder Wasserglas und/oder Kalksteinmehl und/oder Kieselgur umfasst.
6. Türschichtplatte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass je eine Feuerschutzschicht (3) beidseitig auf der Faserschicht (2) angeordnet ist.
7. Türschichtplatte (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schallschutzschicht (4) beidseitig auf der Faserschicht (2) oder jeweils auf der Feuerschutzschicht (3) angeordnet ist.
8. Tür (6) umfassend eine Türschichtplatte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
9. Tür (6) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Tür (6) eine Deckplatte (9) umfasst, die beidseitig auf der Türschichtplatte (1) angeordnet ist.
10. Tür (6) nach einem der Ansprüche 8 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Tür (6) mindestens eine Dampfsperrschicht (10), insbesondere eine Aluminiumschicht, umfasst.
11. Verwendung einer Tür (6) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8 bis 10 als Brandschutztür.
12. Bausatz mit einem Rahmen und einer Tür (6) nach einem der Ansprüche 8 bis 10.

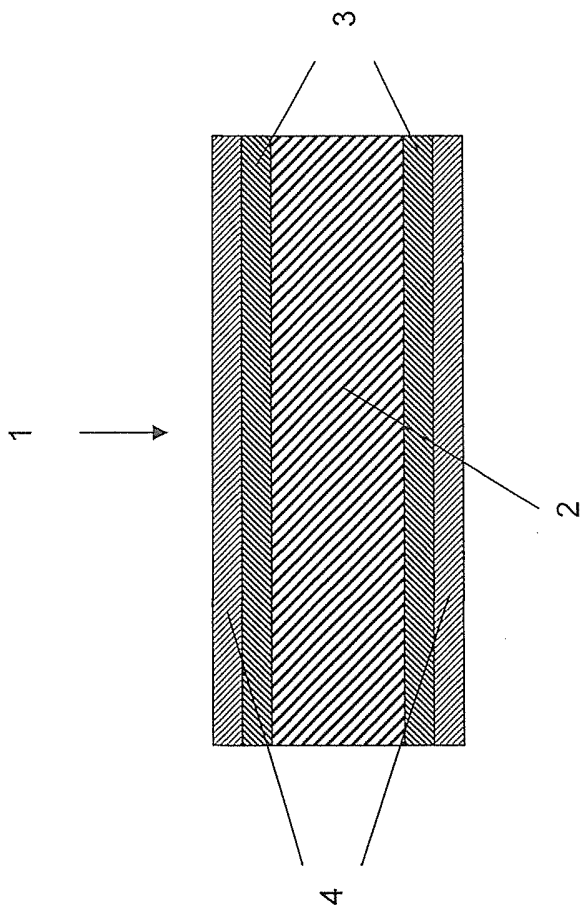


Fig. 1

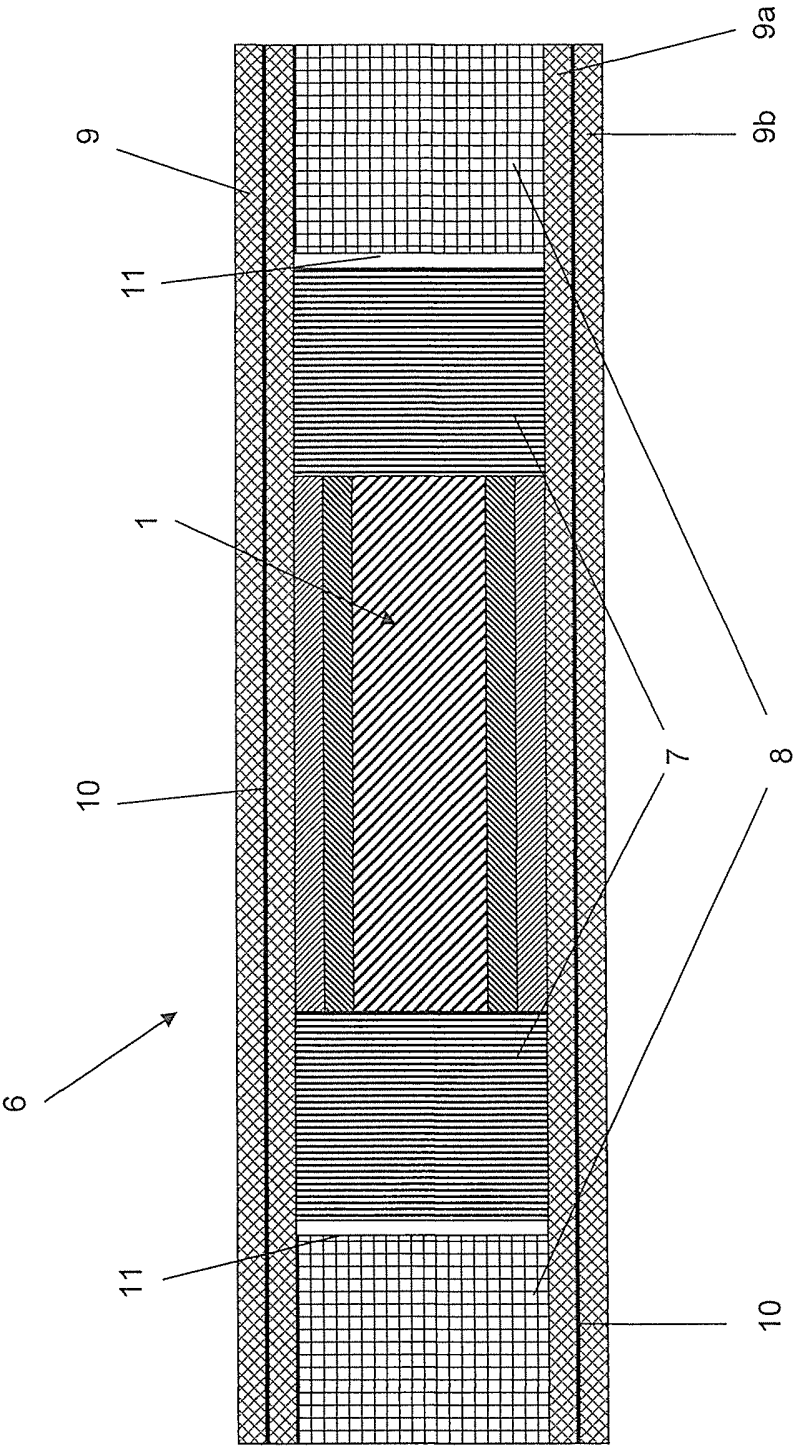


Fig. 2

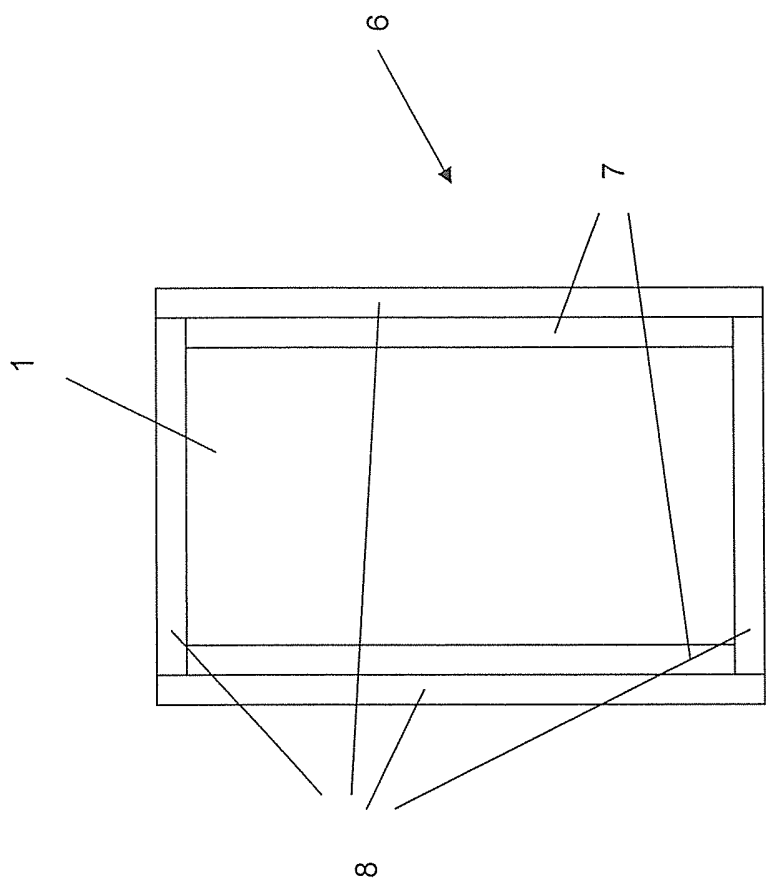


Fig. 3