



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 002 281 B4** 2008.04.24

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 002 281.5**  
(22) Anmeldetag: **18.01.2006**  
(43) Offenlegungstag: **02.08.2007**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **24.04.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B28B 11/00** (2006.01)  
**E04C 1/41** (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:  
**Deutsche Rockwool Mineralwoll GmbH + Co OHG,**  
**45966 Gladbeck, DE**

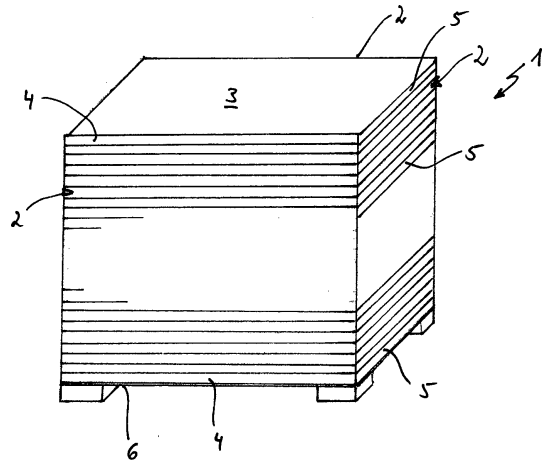
(72) Erfinder:  
**Paulitschke, Werner, Dr., 41564 Kaarst, DE; Pieper,**  
**Herbert, Dipl.-Ing., 48249 Dülmen, DE**

(74) Vertreter:  
**Stenger Watzke Ring intellectual property, 40547**  
**Düsseldorf**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**DE 102 17 548 A1**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Einbringen eines Dämmstoffs in einen Hohlraum eines Mauersteins**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Einbringen eines Dämmstoffs in zumindest einen Hohlraum eines zumindest einen Hohlraum aufweisenden Mauersteines, insbesondere eines Hochlochziegels, bei dem Dämmstoffstreifen aus Mineralfasern komprimiert und in den zumindest einen Hohlraum des Mauersteins eingeschoben werden, wobei die Dämmstoffstreifen im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet sind und zwei beabstandet zueinander angeordnete und im Wesentlichen parallel verlaufende Oberflächen aufweisen, die über zwei parallel zueinander verlaufende und im Wesentlichen rechtwinklig zu den Oberflächen ausgerichtete Seitenflächen sowie über im Wesentlichen rechtwinklig zu den Oberflächen und den Seitenflächen ausgerichtete Stirnflächen verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämmstoffstreifen (7) derart aus einer Mineralfaserbahn geschnitten werden, dass die Dämmstoffstreifen (7) einen Verlauf der Mineralfasern (12) parallel zu den Oberflächen (9) und den Seitenflächen (10) und rechtwinklig zu den Stirnflächen (11) aufweisen.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einbringen eines Dämmstoffs in einen Hohlraum eines zumindest einen Hohlraum aufweisenden Mauerstein, insbesondere eines Hochlochziegels, bei dem Dämmstoffstreifen aus Mineralfasern komprimiert und in den Hohlraum des Mauersteins eingeschoben werden, wobei die Dämmstoffstreifen im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet sind und zwei beabstandet zueinander angeordnete und im Wesentlichen parallel verlaufende Oberflächen aufweisen, die über zwei parallel zueinander verlaufende und im Wesentlichen rechtwinklig zu den Oberflächen ausgerichtete Seitenflächen sowie über im Wesentlichen rechtwinklig zu den Oberflächen und den Seitenflächen ausgerichtete Stirnflächen verbunden sind.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Hohlräume eines Mauersteins, insbesondere eines sogenannten Hochlochziegels mit einem Dämmstoff zu füllen, um die Wärmedämmeigenschaften eines Mauersteins zu verbessern. Mit derartigen Mauersteinen lassen sich Gebäudemauern herstellen, bei denen eine zusätzliche Wärmedämmschicht auf der Außenseite nicht oder nur in dünner Ausfertigung notwendig ist, um die vom Gesetzgeber in Wärmedämmverordnungen vorgegebenen Dämmwerte zu erzielen. Als Dämmstoffe werden insbesondere schüttfähige Granulate, beispielsweise Perlite verwendet, die in einfacher Weise in die einen relativ kleinen Querschnitt aufweisenden Hohlräume geschüttet werden. Die Dämmstoffe werden in den Hohlräumen ausgehärtet, um einen festen Verbund mit dem Mauerstein auszubilden.

**[0003]** Ferner ist es bekannt, Dämmstoffe aus Hartschaum oder aus Mineralfasern in die Hohlräume einzubringen. Hierbei ist allerdings das Einbringen von entsprechend der Form der Hohlräume ausgebildeten Dämmstoffstreifen aus derartigen Dämmstoffen aufwändig und mit einer hohen Fehlerquote verbunden, da die Streifen durch die relativ rauen Innenwände der Hohlraum beschädigt oder zerstört werden können, so dass nur eine unzureichende Dämmleistung erzielt wird. Den Problemen mit dem Einbringen der Dämmstoffstreifen aus diesen Dämmstoffmaterialien wird insbesondere dadurch begegnet, dass die Dämmstoffstreifen mit gegenüber den Hohlräumen verringerten Abmessungen ausgebildet und eingebracht werden.

**[0004]** Aus der DE 102 17 548 A1 ist ferner eine Vorrichtung zum Einbringen von Dämmstoffstreifen aus Mineralfasern in die Hohlräume stranggepresster Lochziegel bekannt. Mit dieser Vorrichtung wird ein Dämmstoffstreifen aus Mineralfasern erfasst und komprimiert, bevor der Dämmstoffstreifen in einen Hohlraum eingesetzt und die Vorrichtung aus dem Hohlraum heraus gezogen wird. Hierbei ist es vorge-

sehen, dass die Vorrichtung aus zwei parallel zueinander verlaufenden Plattenelementen besteht, die unabhängig voneinander bewegbar sind, wobei ein Plattenelement einen Anschlag hat, an die der Dämmstoffstreifen aus Mineralfasern zur Anlage kommt. Bei dem bestimmungsgemäßen Gebrauch der Vorrichtung wird der Dämmstoffstreifen aus Mineralfasern zwischen den Plattenelementen angeordnet, die anschließend zusammen mit dem komprimierten Dämmstoffstreifen aus Mineralfasern in den Hohlraum eingeschoben werden. Im Hohlraum wird die Kompression so weit aufgehoben, dass die Plattenelemente mit ihren Außenflächen an den Innenflächen des Hohlräume anliegen. Anschließend wird das erste Plattenelement aus dem Hohlraum gezogen, während das zweite, den Anschlag aufweisende Plattenelement im Hohlraum verbleibt. Der Dämmstoffstreifen aus Mineralfasern legt sich während des Herausziehens des ersten Plattenelements an die Innenfläche des Hohlräume an und über die Reibkraft verbleibt der Dämmstoffstreifen Mineralfasern beim Herausziehen des zweiten Plattenelements im Hohlraum.

**[0005]** Mit dieser Vorrichtung ist es zwar möglich, Dämmstoffstreifen aus Mineralfasern in Hohlräume von Lochziegeln einzusetzen, die Vorbereitung der Dämmstoffstreifen ist aber sehr aufwendig und es sind nur stark komprimierbare Dämmstoffe aus Mineralfasern verwendbar, um einen sicheren Halt der Dämmstoffstreifen in den Hohlräumen sicher zu stellen.

**[0006]** Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zu schaffen, mit dem die Herstellung von wärme- und/oder schalldämmten Mauersteinen wesentlich vereinfacht wird und die hergestellten Mauersteine eine hohe Wärme- und/oder Schalldämmleistung aufweisen und die Dämmstoffstreifen aus Mineralfasern schnell und in einfacher Weise ohne Gefahr der Beschädigung, Zerstörung oder Verlust in die Hohlräume eingesetzt werden können.

**[0007]** Die Lösung dieser Aufgabenstellung sieht vor, dass die Dämmstoffstreifen derart aus einer Mineralfaserbahn geschnitten werden, dass die Dämmstoffstreifen einen Verlauf der Mineralfasern parallel zu den Oberflächen und den Seitenflächen und rechtwinklig zu den Stirnflächen aufweisen.

**[0008]** Das erfindungsgemäße Verfahren sieht somit die Verwendung von Dämmstoffstreifen aus Mineralfasern vor, die einen bestimmten Verlauf der Mineralfasern innerhalb der Dämmstoffstreifen aufweisen und dadurch bestimmte Festigkeitseigenschaften, nämlich Druckfestigkeiten aufweisen, so dass der Halt der Dämmstoffstreifen aus Mineralfasern in den Hohlräumen ausreichend sicher und gleichzeitig die Gefahr von Beschädigungen der Dämmstoffstrei-

fen beim Einsetzen der Dämmstoffstreifen verringert wird.

**[0009]** Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Mineralfaserbahn vor dem Schneiden der Dämmstoffstreifen quer zu ihrer Längsachse in einzelne Mineralfaserplatten unterteilt wird, deren Längsachsen rechtwinklig zur Längsachse der Mineralfaserbahn verlaufen. Durch die Herstellung einer Mineralfaserbahn, bei der ein Primärvlies zu einem Sekundärvlies quer zur Förderichtung aufgependelt wird, wird ein überwiegender Teil der Mineralfasern quer zur Förderrichtung ausgerichtet. Die Ausrichtung der Mineralfasern bestimmt die Druckfestigkeit der Mineralfaserbahn, wobei eine höhere Druckfestigkeit in Richtung der Mineralfasern erzielt wird. Die Druckfestigkeit der Mineralfaserbahn kann in Richtung der Mineralfasern bis zu achtmal höher sein, als quer zur Richtung der Mineralfasern. Diese Festigkeitseigenschaften werden bei dem erfindungsgemäßen genutzt.

**[0010]** Es ist demzufolge bei der Erfindung vorgesehen, dass die Dämmstoffstreifen in Richtung der Längsachse der Mineralfaserplatten aus den Mineralfaserplatten geschnitten werden. Die Dämmstoffstreifen haben somit eine hohe Druckfestigkeit in ihrer Längsrichtung und sind im Übrigen rechtwinklig zu ihrer Längsrichtung kompressibel, wobei eine hohe Kompressibilität auch bei Dämmstoffstreifen mit einer hohen Rohdichte gegeben ist.

**[0011]** Um die Weiterverarbeitung der Dämmstoffstreifen, insbesondere das Einfügen in die Hohlräume zu vereinfachen ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Mineralfaserbahn und/oder daraus hergestellte Mineralfaserplatten vor dem Schneiden der Dämmstoffstreifen hinsichtlich der gewünschten Materialstärke der Dämmstoffstreifen kalibriert werden. Die Vorbereitung der Dämmstoffstreifen in der Mineralfaserbahn und/oder Mineralfaserplatte ist wesentlich einfacher und ökonomischer, als die Bearbeitung einzelner Dämmstoffstreifen. Darüber hinaus wird hierdurch eine höhere Qualität der Dämmstoffstreifen hinsichtlich ihrer Abmessung erzielt.

**[0012]** Vorzugsweise werden die Mineralfaserbahn und/oder daraus hergestellte Mineralfaserplatten schleifend, schneidend und/oder sägend kalibriert. Diese Kalibrierung lässt sich mit der notwendigen Genauigkeit durchführen und hat sich hinsichtlich des Zeitbedarfs bewährt.

**[0013]** Eine Weiterbildung dieses Verfahrens sieht vor, dass bei der Kalibrierung entstehendes loses Fasermaterial saugend und/oder blasend entfernt wird. Dieses Merkmal dient der Reduzierung der Luftbelastung mit Mineralfasermaterial und hat darüber hinaus den Vorteil, dass entferntes Mineralfasermaterial

im Zuge eines Recyclings dem Herstellungsprozess zugeführt werden kann.

**[0014]** Um unterschiedlich dimensionierte Hohlräume in Mauersteinen bestücken zu können ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Mineralfaserbahn und/oder daraus hergestellte Mineralfaserplatten in Dämmstoffstreifen unterschiedlicher Breite geschnitten werden, wobei die Anordnung der Dämmstoffstreifen in der Mineralfaserbahn und/oder daraus hergestellter Mineralfaserplatten der Anordnung von Hohlräumen unterschiedlicher Breite in Mauersteinen entspricht. In der Regel weisen Mauersteine Hohlräume mit konstanter Breite aber zwei unterschiedlichen Längen auf, wobei die Hohlräume unterschiedlicher Länge in einer Reihe angeordnet sind und möglichst gleichzeitig bestückt werden sollen, so dass die voranstehend beschriebene Ausführungsform der Erfindung vorteilhaft ist. Selbstverständlich kann das erfindungsgemäße Verfahren auch bei Mauersteinen mit mehr als zwei Hohlräumen in einer Reihe angewendet werden.

**[0015]** Eine Weiterbildung der zuvor beschriebenen Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Dämmstoffstreifen nebeneinander alternierend mit einer vollen Breite und einer halben Breite aus der Mineralfaserbahn und/oder daraus hergestellte Mineralfaserplatten geschnitten werden.

**[0016]** Die Hohlräume in Mauersteinen sind in der Regel nicht quaderförmig ausgebildet. Es hat sich daher als vorteilhaft erwiesen, in Übergangsbereichen von den Oberflächen zu den Seitenflächen angeordnete Kanten der Dämmstoffstreifen formgebend zu bearbeiten.

**[0017]** Die Kanten werden vorzugsweise spanabhebend, insbesondere schleifend und/oder schneidend bzw. sägend bearbeitet. Bei dieser Weiterbildung werden entfernte Mineralfasern abgesaugt und dem Herstellungsprozess zugeführt, um die Mineralfaserbelastung im Bereich dieser Verarbeitungsstation gering zu halten.

**[0018]** Ergänzend kann vorgesehen sein, dass die Kanten elastifiziert, insbesondere formgebend gewalkt werden. Elastifizierte Kanten haben den Vorteil, dass sie sich besser an die Konturen der Hohlräume anpassen und somit die Hohlräume annähernd vollständig mit Dämmstoff ausgefüllt werden. Nicht mit Dämmstoff ausgefüllte Bereiche in den Hohlräumen, die Wärmebrücken bilden können, werden im Wesentlichen vermieden.

**[0019]** Vorzugsweise werden die Kanten mit einem der erforderlichen Form der Dämmstoffstreifen entsprechenden Walkwerkzeug gewalkt.

**[0020]** Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung

ist vorgesehen, dass die Dämmstoffstreifen abschließend und vor dem Einfügen in die Hohlräume des Mauersteins auf die Länge der Hohlräume abgelängt werden.

[0021] Das Einsetzen der Dämmstoffstreifen erfolgt gemäß der Erfindung insbesondere dadurch, dass sämtliche Dämmstoffstreifen eines Mauersteins mit einem Werkzeug gleichzeitig komprimiert und in die Hohlräume des Mauersteins eingefügt werden.

[0022] Schließlich ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Dämmstoffstreifen in den Hohlräumen entspannt und durch ihre Eigenspannung gehalten werden.

[0023] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Zeichnung, in der bevorzugte Ausführungsformen von Vorrichtungen zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

[0024] [Fig. 1](#) einen Stapel aus Dämmstoffplatten in perspektivischer Ansicht;

[0025] [Fig. 2](#) einen Abschnitt einer Vorrichtung zur Herstellung von Dämmstoffstreifen aus den Dämmstoffplatten gemäß [Fig. 1](#) in perspektivischer Ansicht;

[0026] [Fig. 3](#) einen Dämmstoffstreifen in perspektivischer Ansicht;

[0027] [Fig. 4](#) eine erste Ausführungsform einer Schneideinrichtung der Vorrichtung gemäß [Fig. 2](#) in perspektivischer Ansicht;

[0028] [Fig. 5](#) eine zweite Ausführungsform einer Schneideinrichtung der Vorrichtung gemäß [Fig. 2](#) in perspektivischer Ansicht;

[0029] [Fig. 6](#) mehrere nebeneinander abgetrennte Dämmstoffstreifen unterschiedlicher Breite in perspektivischer Ansicht;

[0030] [Fig. 7](#) eine erste Anordnung eines Dämmstoffstreifens in einem Hohlraum eines Mauersteins in Ansicht;

[0031] [Fig. 8](#) eine zweite Anordnung eines Dämmstoffstreifens in einem Hohlraum eines Mauersteins in Ansicht;

[0032] [Fig. 9](#) eine Komprimiereinrichtung der Vorrichtung gemäß [Fig. 2](#) in einer ersten Stellung in einer Ansicht;

[0033] [Fig. 10](#) die Komprimiereinrichtung gemäß [Fig. 9](#) in einer zweiten Stellung;

[0034] [Fig. 11](#) die Komprimiereinrichtung gemäß [Fig. 9](#) in einem Querschnitt entlang der Schnittlinie XI-XI in [Fig. 9](#);

[0035] [Fig. 12](#) die Komprimiereinrichtung gemäß [Fig. 10](#) in einem Querschnitt entlang der Schnittlinie XII-XII in [Fig. 10](#);

[0036] [Fig. 13](#) die Komprimiereinrichtung gemäß [Fig. 10](#) in einem Querschnitt entlang der Schnittlinie XIII-XIII in [Fig. 10](#);

[0037] [Fig. 14](#) den Dämmstoffstreifen gemäß [Fig. 3](#) in einer Längsansicht vor und nach dem Durchlauf der Komprimiereinrichtung gemäß den [Fig. 9](#) bis [Fig. 13](#);

[0038] [Fig. 15](#) eine zweite Ausführungsform einer Komprimiereinrichtung in einer ersten Stellung in Ansicht;

[0039] [Fig. 16](#) die Komprimiereinrichtung gemäß [Fig. 15](#) in einer zweiten Stellung in Ansicht;

[0040] [Fig. 17](#) der Dämmstoffstreifen gemäß [Fig. 3](#) in einer Ansicht nach Verlassen der Komprimiereinrichtung gemäß den [Fig. 15](#) und [Fig. 16](#);

[0041] [Fig. 18](#) eine Einsetzeinrichtung für Dämmstoffstreifen in einer Seitenansicht in einer ersten Stellung und

[0042] [Fig. 19](#) die Einsetzeinrichtung gemäß [Fig. 18](#) in einer zweiten Stellung.

[0043] In [Fig. 1](#) ist ein Stapel **1** aus mehreren übereinanderliegend angeordneten Mineralfaserplatten **2** dargestellt. Jede Mineralfaserplatte **2** weist zwei parallel zueinander ausgerichtete und beabstandet zueinander angeordnete große Oberflächen **3** auf, die über parallel zueinander verlaufende Längsseiten **4** und rechtwinklig zu den Längsseiten **4** und ebenfalls parallel zueinander verlaufende Schmalseiten **5** miteinander verbunden sind, so dass jede Mineralfaserplatte **2** quaderförmig ausgebildet ist. Der Stapel **1** aus Mineralfaserplatten **2** ist auf einer Palette **6** angeordnet, die mit den Mineralfaserplatten **2** flächengleich ausgebildet ist.

[0044] Jede Mineralfaserplatte **2** ist von einer nicht näher dargestellten Mineralfaserbahn abgelängt, wobei die Schmalseiten **5** in der Mineralfaserbahn in Längsrichtung, d.h. in Förderrichtung der Mineralfaserbahn verlaufend ausgerichtet sind. Demzufolge verlaufen die Längsseiten **4** rechtwinklig zur Förderrichtung der Mineralfaserbahn, die nach folgendem Herstellungsprozess hergestellt wird:

Die Mineralfaserbahn besteht aus Mineralfasern aus einem silikatischen Schmelzenmaterial, beispielsweise aus natürlichen oder künstlichen Steinen und/oder

Gläsern. Das Ausgangsmaterial, nämlich die natürlichen oder künstlichen Steine und/oder die Gläser werden in einem Schmelzaggregat aufgeschmolzen. Eine hierbei entstehende Schmelze wird einem Zerkleinerungsaggregat zugeleitet, welches beispielsweise im Falle einer Schmelze aus natürlichen und/oder künstlichen Steinen aus mehreren mit hoher Drehzahl rotierenden Walzen besteht, die in Schmelzenflussrichtung versetzt untereinander angeordnet sind. Beim Auftreffen der Schmelze auf die rotierenden Walzen wird die Schmelze zerkleinert. Die in einem Sammelraum gesammelten Mineralfasern werden mit Binde- und/oder Imprägnierungsmittel versetzt und auf einer Fördereinrichtung, beispielsweise einem Förderband abgelegt, welches die eine Primärvliesbahn ausbildenden Mineralfasern kontinuierlich aus der Sammelkammer abzieht. Die Mineralfasern sind in der Primärvliesbahn im Wesentlichen in Förderrichtung ausgerichtet. Die Primärvliesbahn wird anschließend mäandrierend als Sekundärvliesbahn auf einer nachgeschalteten Fördereinrichtung abgelegt, wobei hierzu eine Pendelvorrichtung vorgesehen ist, die die Primärvliesbahn rechtwinklig zur Förderrichtung der nachgeschalteten Fördereinrichtung als Sekundärvliesbahn aufpendelt, so dass die in der Primärvliesbahn ursprüngliche Ausrichtung der Mineralfasern in Förderrichtung nunmehr in der Sekundärvliesbahn rechtwinklig zur Förderrichtung der nachgeschalteten Fördereinrichtung ausgerichtet ist.

**[0045]** Die Sekundärvliesbahn wird anschließend weiteren mechanischen Verfahrensschritten, beispielsweise einer Kompression und einem Beschneiden der Randbereiche unterzogen, bevor die Primärvliesbahn einem Härteofen zugeführt wird, in dem das die einzelnen Mineralfasern verbindende Bindemittel ausgehärtet wird.

**[0046]** Anschließend wird die Mineralfaserbahn in die Mineralfaserplatten **2** durch Schnitte quer zur Förderrichtung bzw. quer zur Längsrichtung der Mineralfaserbahn unterteilt.

**[0047]** In den einzelnen Mineralfaserplatten **2** liegt somit eine Orientierung der Mineralfasern im Wesentlichen parallel zu den großen Oberflächen **3** und den Längsseiten **4** bzw. rechtwinklig zu den Schmalseiten **5** vor.

**[0048]** Durch die Ausrichtung der Mineralfasern in der Mineralfaserplatte **2** bzw. dem Vorprodukt, nämlich der Mineralfaserbahn, weisen die Mineralfaserplatten **2** in Richtung ihrer großen Körperachsen unterschiedliche Festigkeitseigenschaften auf. Insbesondere die Druckfestigkeit der Mineralfaserplatten **2** ist durch die Orientierung der Mineralfasern bestimmt, wobei eine Druckfestigkeit parallel zur Orientierung der Mineralfasern erzielt wird, die bis zu acht Mal höher ist, als die Druckfestigkeit rechtwinklig zur Orientierung der Mineralfasern. Hieraus resultiert

auch eine verbesserte Elastizität der Mineralfaserplatten **2** rechtwinklig zu den großen Oberflächen **3** im Vergleich zu der Elastizität der Mineralfaserplatten **2** rechtwinklig zu den Schmalseiten **5**.

**[0049]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden diese Festigkeitseigenschaften zur Herstellung von Dämmstoffstreifen **7** genutzt. Ein entsprechender Dämmstoffstreifen **7** ist in [Fig. 3](#) dargestellt und besteht aus einem quaderförmigen Körper **8**, der zwei große Oberflächen **9** aufweist, die parallel und beabstandet zueinander angeordnet sind. Die großen Oberflächen **9** sind über rechtwinklig hierzu ausgerichtete Längsseiten **10** und rechtwinklig zu den Längsseiten **10** und zu den Oberflächen **9** ausgerichtete Stirnflächen **11** miteinander verbunden.

**[0050]** In dem Dämmstoffstreifen **7** ist ein Verlauf von Mineralfasern **12** vorgesehen, der rechtwinklig zu den Stirnflächen **11** ausgerichtet ist, so dass der Dämmstoffstreifen **7** rechtwinklig zu seinen großen Oberflächen **9** und rechtwinklig zu seinen Längsseiten **10** eine hohe Kompressibilität und Elastizität aufweist.

**[0051]** In [Fig. 2](#) ist die Mineralfaserplatte **2** gemäß [Fig. 1](#) dargestellt. Aus der Mineralfaserplatte **2** werden eine Vielzahl von Dämmstoffstreifen **7** hergestellt. Zu diesem Zweck wird die Mineralfaserplatte **2** einer in [Fig. 2](#) schematisch dargestellten Bearbeitungsstation **13** zugeführt, wobei die Schmalseiten **5** der Mineralfaserplatte **2** in Bewegungsrichtung gemäß einem Pfeil **14** ausgerichtet und bewegt werden.

**[0052]** Die Bearbeitungsstation **13** weist eine Kalibriereinrichtung **15** in Form einer Schleifwalze **16** auf, mit der eine große Oberfläche **3** der Mineralfaserplatte **2** derart geschliffen wird, dass ein gewünschtes Maß der Materialstärke der aus der Mineralfaserplatte **2** herzustellenden Dämmstoffstreifen **7** erzielt wird. Die kalibrierte Mineralfaserplatte **2** durchläuft sodann eine Schneideinrichtung **17**, die gemäß den [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) aus einer Vielzahl von Kreissägeblättern **18** besteht, die benachbart und im Abstand zueinander angeordnet sind. Mit den Kreissägeblättern **18** wird die Mineralfaserplatte **2** in ihrer Längsrichtung in einzelne Streifen unterteilt.

**[0053]** Die Bearbeitungsstation **13** weist ferner eine Walkwalze **19** auf, mit der die einzelnen Streifen der Mineralfaserplatte **2** elastifiziert werden. Zu diesem Zweck wirkt die Walkwalze **19** auf die große Oberfläche **3** der Mineralfaserplatte **2** ein und löst die Verbindung zwischen den einzelnen Mineralfasern teilweise auf.

**[0054]** Alternativ zu einer Walkwalze **19** kann eine Fräseinrichtung vorgesehen sein, mit der die Oberfläche **3** der Mineralfaserplatte **2** entsprechend den Anforderungen an die daraus herzustellenden Dämm-

stoffstreifen 7 gefräst wird.

[0055] In der [Fig. 2](#) nicht näher dargestellt ist eine weitere Schneideinrichtung, die Schnitte quer zur Bewegungsrichtung der Mineralfaserplatte 2 ausführt, so dass die einzelnen Streifen in Dämmstoffstreifen 7 gleicher Länge unterteilt werden.

[0056] In [Fig. 5](#) ist eine alternative Ausgestaltung einer Schneideinrichtung 17 dargestellt, die anstelle von Kreissägeblättern 18 mehrere Messer 20 aufweist, die an einem Messerbalken 21 befestigt sind.

[0057] Die Kreissägeblätter 18 bzw. die Messer 20 können in einem vorbestimmten Abstand zueinander eingestellt sein. Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Abstände zwischen den einzelnen Messern 20 bzw. den Kreissägeblättern 18 einstellbar sind, um Dämmstoffstreifen 7 unterschiedlicher Breite aus einer Mineralfaserplatte 2 zu schneiden. Beispielsweise ist in [Fig. 6](#) eine Anzahl von Dämmstoffstreifen 7 mit unterschiedlichen Breiten dargestellt, wobei die Dämmstoffstreifen 7 unterschiedlicher Breite für entsprechend unterschiedlich breit ausgebildete Hohlräume 23 eines Mauersteins 22 vorgesehen sind. Hierbei kann auch die Anordnung der Dämmstoffstreifen 7 in der Mineralfaserplatte 2 entsprechend der Weiterverarbeitung der Dämmstoffstreifen 7 vorgesehen sein, wobei beispielsweise zwei schmale Dämmstoffstreifen 7 zwischen zwei breiten Dämmstoffstreifen 7 angeordnet sind, wie dies in [Fig. 6](#) dargestellt ist.

[0058] In den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) ist ein Teil eines Mauersteins 22 mit einem Hohlraum 23 dargestellt, in dem ein Dämmstoffstreifen 7 angeordnet ist. Es ist zu erkennen, dass der Dämmstoffstreifen 7 den Hohlraum 23 annähernd vollständig ausfüllt, wobei jedoch im Bereich zwischen den großen Oberflächen 3 des Dämmstoffstreifens 7 und Innenwandungsflächen des Hohlraums 23 unausgefüllte Bereiche 24 gemäß [Fig. 7](#) verbleiben.

[0059] [Fig. 8](#) zeigt eine Ausführungsform, bei der die unausgefüllten Bereiche 24 zwischen den Innenwandungsflächen des Hohlraums 23 und den Längsseiten 10 des Dämmstoffstreifens 7 angeordnet sind. Um diese voranstehend beschriebenen und in den [Fig. 7](#) bis [Fig. 8](#) dargestellten Unstetigkeitsstellen im Bereich einer Dämmung eines entsprechenden Mauersteins 22 auszufüllen, wird auf die nachfolgende Beschreibung einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung verwiesen.

[0060] In den [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) ist eine Walkvorrichtung 25 mit zwei Walkwalzen 19 dargestellt, wobei jede Walkwalze 19 Bereiche 26 mit vergrößertem Querschnitt aufweist. Die Bereiche 26 beider Walkwalzen 19 sind gegenüberliegend angeordnet, wobei der Abstand zwischen zwei benachbart angeordnete-

ten Bereichen 26 annähernd der Breite eines Dämmstoffstreifens 7 entspricht.

[0061] [Fig. 9](#) zeigt die Walkvorrichtung 25 außer Eingriff, wohingegen [Fig. 10](#) die Walkvorrichtung 25 während des Walkvorgangs zeigt. Hierbei walken die Bereiche 26 die Dämmstoffstreifen 7 im Bereich ihrer Längsseiten 10, so dass hier die Bindung der Mineralfasern gelockert wird, wodurch eine nachfolgende Weiterbearbeitung der Dämmstoffstreifen 7 möglich ist, in der die Dämmstoffstreifen 7 eine Form erhalten, die es ermöglicht, die Dämmstoffstreifen 7 derart in die Hohlräume 23 eines Mauersteins 22 einzusetzen, dass diese Hohlräume 23 vollständig, d.h. ohne Ausbildung von Bereichen 24 ausgefüllt werden.

[0062] In den [Fig. 11](#) bis [Fig. 13](#) ist der Eingriff der Walkwalzen 19 in einen Dämmstoffstreifen 7 dargestellt. [Fig. 14](#) zeigt einen Dämmstoffstreifen 7 nach dem Durchlaufen der Walkvorrichtung 25, wobei im oberen Teil der [Fig. 14](#) der Dämmstoffstreifen 7 ohne Formveränderung und im unteren Teil der [Fig. 14](#) nach der Formveränderung dargestellt ist. Es ist zu erkennen, dass die Randbereiche des Dämmstoffstreifens 7 formgebend bearbeitet werden, um den Übergangsbereich zwischen den großen Oberflächen 9 und den Längsseiten 10 abzurunden.

[0063] In den [Fig. 15](#) bis [Fig. 17](#) ist diese Formgebung mit einer entsprechenden Vorrichtung 27 dargestellt, wobei die Vorrichtung 27 auf die Eckbereiche 28 der Dämmstoffstreifen 7 einwirkende Stempel 29 aufweist, welche an ihren dem Dämmstoffstreifen 7 zugewandten Flächen kreisbogenabschnittförmig ausgebildete Flächen 30 aufweist. Die Stempel 29 können Bestandteil der Walkwalzen 19 in den Bereichen 26 sein.

[0064] [Fig. 15](#) zeigt die Stellung der Stempel 29 vor der Bearbeitung der Dämmstoffstreifen 7, während [Fig. 16](#) die Stempel 29 in eingerückter Stellung zeigen.

[0065] Der fertig geformte Dämmstoffstreifen 7 ist in [Fig. 17](#) dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die Eckbereiche 28 gemäß [Fig. 15](#) bei dem fertigen Dämmstoffstreifen 7 abgerundet ausgebildet sind.

[0066] Schließlich zeigen die [Fig. 18](#) und [Fig. 19](#) schematisch eine Einrichtung 31 zum Einsetzen von Dämmstoffstreifen 7 in die Hohlräume 23 des Mauersteins 22. Die Einrichtung 31 besteht aus einem T-förmigen Träger 32, an dem mehrere Greifarme 33 angeordnet sind. Jeder Greifarm 33 besteht aus zwei in ihrem Abstand zueinander veränderbaren Halteelementen 34, die entlang des Trägers 32 verschiebbar sind. Zwischen jeweils zwei Halteelementen 34 ist ein Aufnahmeaum 35 ausgebildet, der der Aufnahme eines Dämmstoffstreifens 7 dient. Die Halteelemente 34 können derart aufeinander zu bewegt



werden, dass ein in dem Aufnahmeraum **35** aufgenommener Dämmstoffstreifen **7** komprimiert wird.

[0067] **Fig. 18** zeigt die Einrichtung **31** kurz vor der Aufnahme von vier Dämmstoffstreifen **7** in die vier Aufnahmebereiche **35**. In **Fig. 19** sind die in den Aufnahmebereichen **35** komprimiert angeordnete Dämmstoffstreifen **7** dargestellt, wobei die Halteelemente **34** mit den komprimierten Dämmstoffstreifen **7** in den Hohlräumen **23** des Mauersteins **22** eingeschoben sind.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Einbringen eines Dämmstoffs in zumindest einen Hohlraum eines zumindest einen Hohlraum aufweisenden Mauersteines, insbesondere eines Hochlochziegels, bei dem Dämmstoffstreifen aus Mineralfasern komprimiert und in den zumindest einen Hohlraum des Mauersteins eingeschoben werden, wobei die Dämmstoffstreifen im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet sind und zwei beabstandet zueinander angeordnete und im Wesentlichen parallel verlaufende Oberflächen aufweisen, die über zwei parallel zueinander verlaufende und im Wesentlichen rechtwinklig zu den Oberflächen ausgerichtete Seitenflächen sowie über im Wesentlichen rechtwinklig zu den Oberflächen und den Seitenflächen ausgerichtete Stirnflächen verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dämmstoffstreifen (**7**) derart aus einer Mineralfaserbahn geschnitten werden, dass die Dämmstoffstreifen (**7**) einen Verlauf der Mineralfasern (**12**) parallel zu den Oberflächen (**9**) und den Seitenflächen (**10**) und rechtwinklig zu den Stirnflächen (**11**) aufweisen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mineralfaserbahn vor dem Schneiden der Dämmstoffstreifen (**7**) quer zu ihrer Längsachse in einzelne Mineralfaserplatten (**2**) unterteilt wird, deren Längsachsen rechtwinklig zur Längsachse der Mineralfaserbahn verlaufen.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämmstoffstreifen (**7**) in Richtung der Längsachse der Mineralfaserplatten (**2**) aus den Mineralfaserplatten (**2**) geschnitten werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mineralfaserbahn und/oder daraus hergestellte Mineralfaserplatten (**2**) vor dem Schneiden der Dämmstoffstreifen (**7**) hinsichtlich der gewünschten Materialstärke der Dämmstoffstreifen (**7**) kalibriert werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Mineralfaserbahn und/oder daraus hergestellte Mineralfaserplatten (**2**) schleifend, schneidend und/oder sägend kalibriert werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Kalibrierung entstehendes loses Fasermaterial saugend und/oder blasend entfernt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mineralfaserbahn und/oder daraus hergestellte Mineralfaserplatten (**2**) in Dämmstoffstreifen (**7**) unterschiedlicher Breite geschnitten werden, wobei die Anordnung der Dämmstoffstreifen (**7**) in der Mineralfaserbahn und/oder daraus hergestellter Mineralfaserplatten (**2**) der Anordnung von Hohlräumen (**23**) unterschiedlicher Breite in Mauersteinen (**22**) entspricht.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Übergangsbereichen von den Oberflächen (**9**) zu den Seitenflächen (**10**) angeordneten Kanten der Dämmstoffstreifen (**7**) formgebend bearbeitet werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanten spanabhebend, insbesondere schleifend und/oder schneidend bzw. sägend bearbeitet werden.

10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanten elastifiziert, insbesondere formgebend gewalzt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanten mit einem der erforderlichen Form der Dämmstoffstreifen (**7**) entsprechenden Walkwerkzeug gewalzt werden.

12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämmstoffstreifen (**7**) abschließend und vor dem Einfügen in die Hohlräume (**23**) des Mauersteins (**22**) auf die Länge der Hohlräume (**23**) abgelängt werden.

13. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche Dämmstoffstreifen (**7**) eines Mauersteins (**22**) mit einem Werkzeug gleichzeitig komprimiert und in die Hohlräume (**23**) des Mauersteins (**22**) eingefügt werden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämmstoffstreifen (**7**) in den Hohlräumen (**23**) entspannt und durch ihre Eigenspannung gehalten werden.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

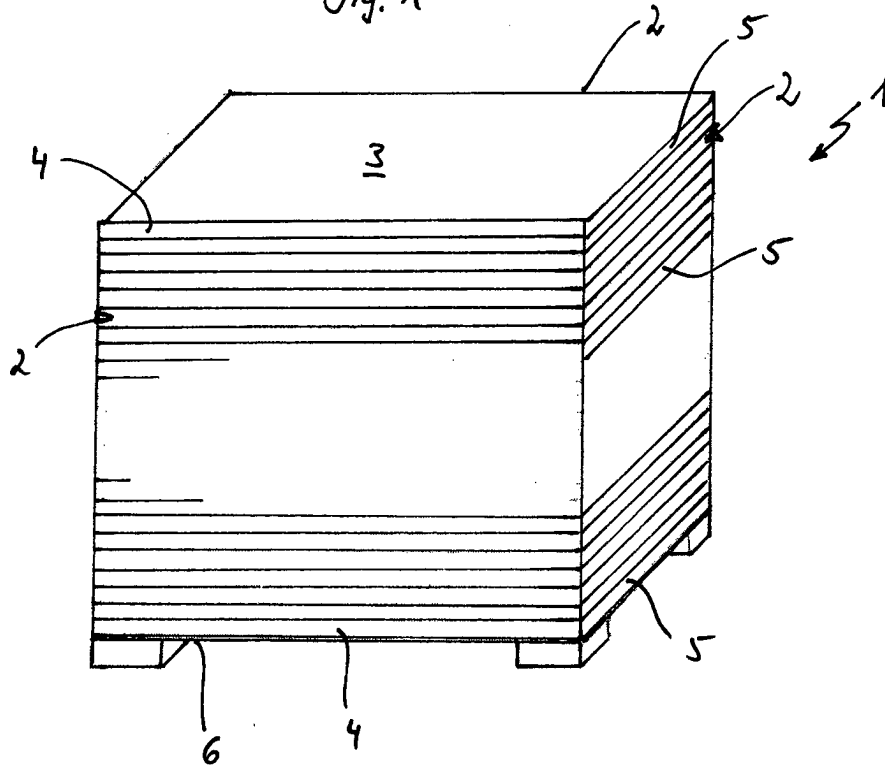


Fig. 3

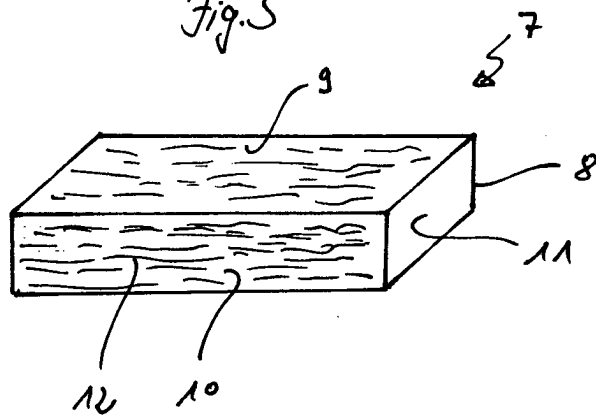
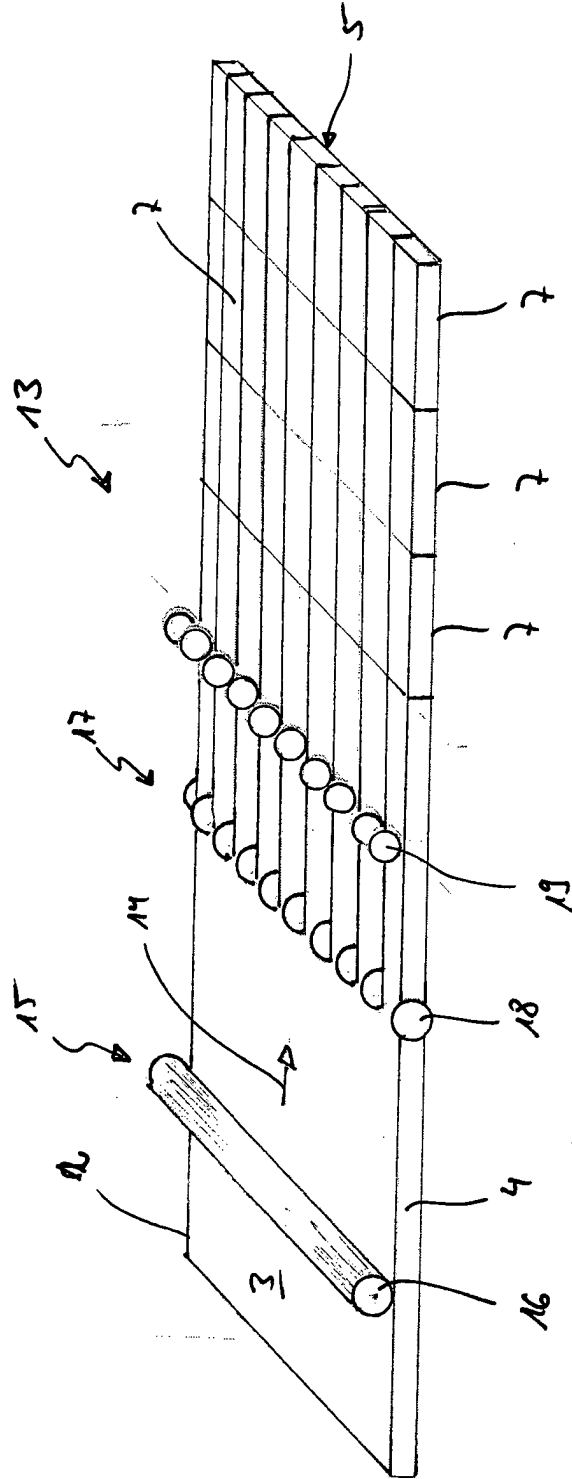




Fig. 2



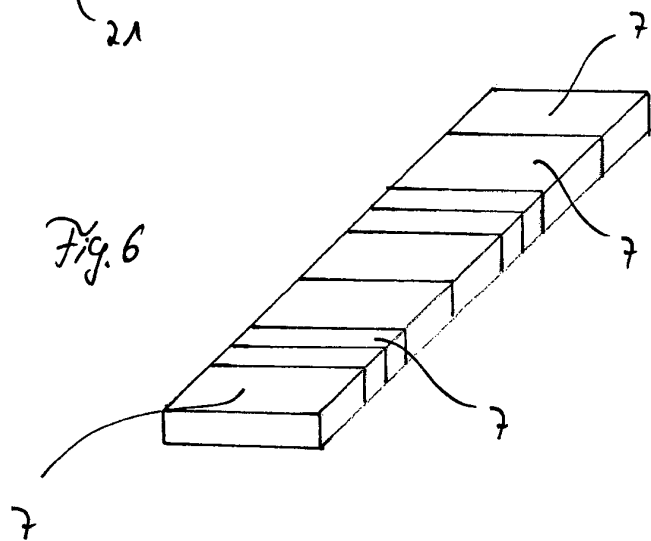
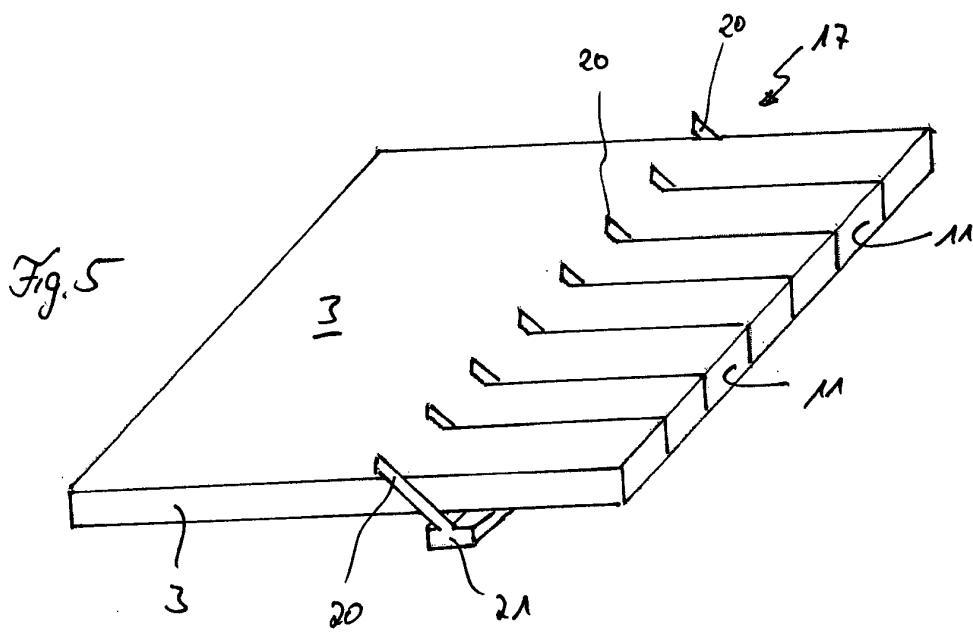
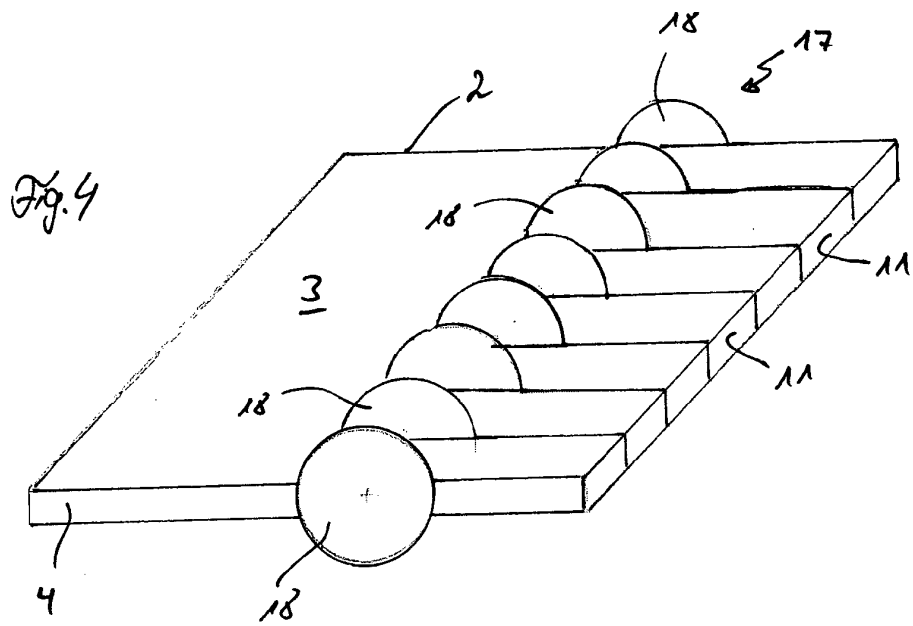


Fig. 7

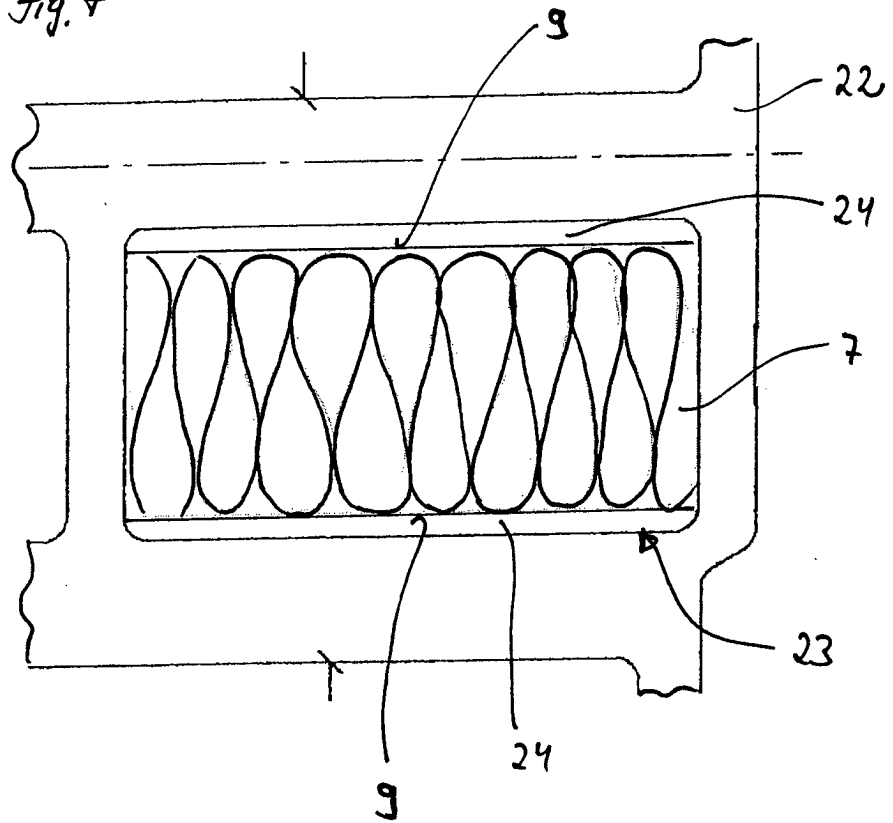
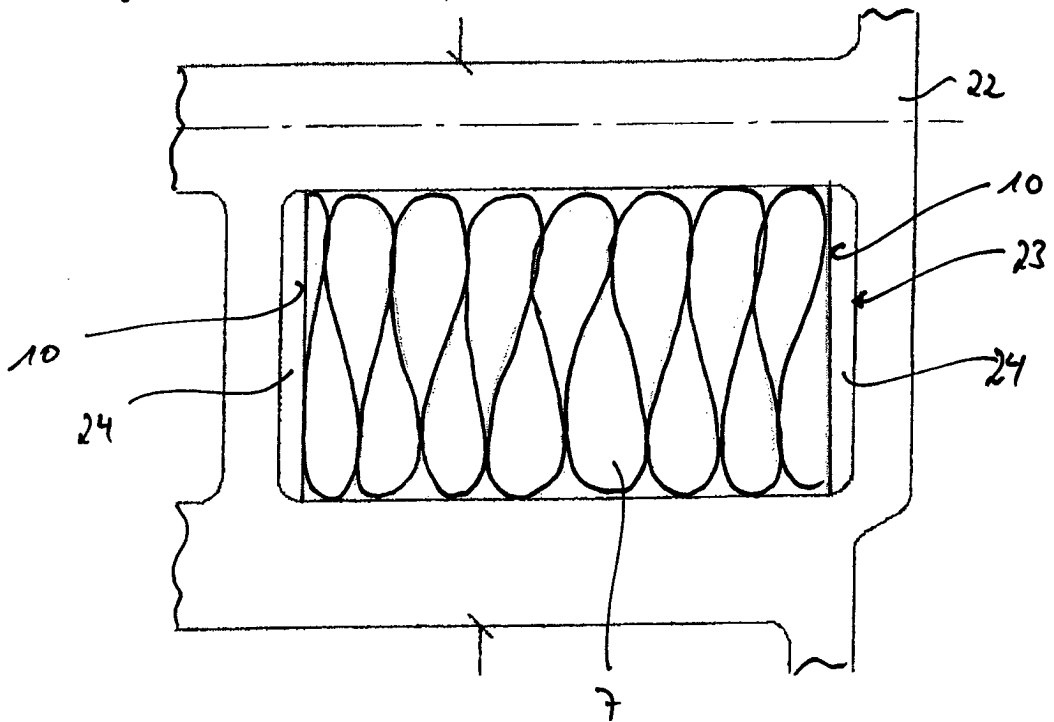


Fig. 8



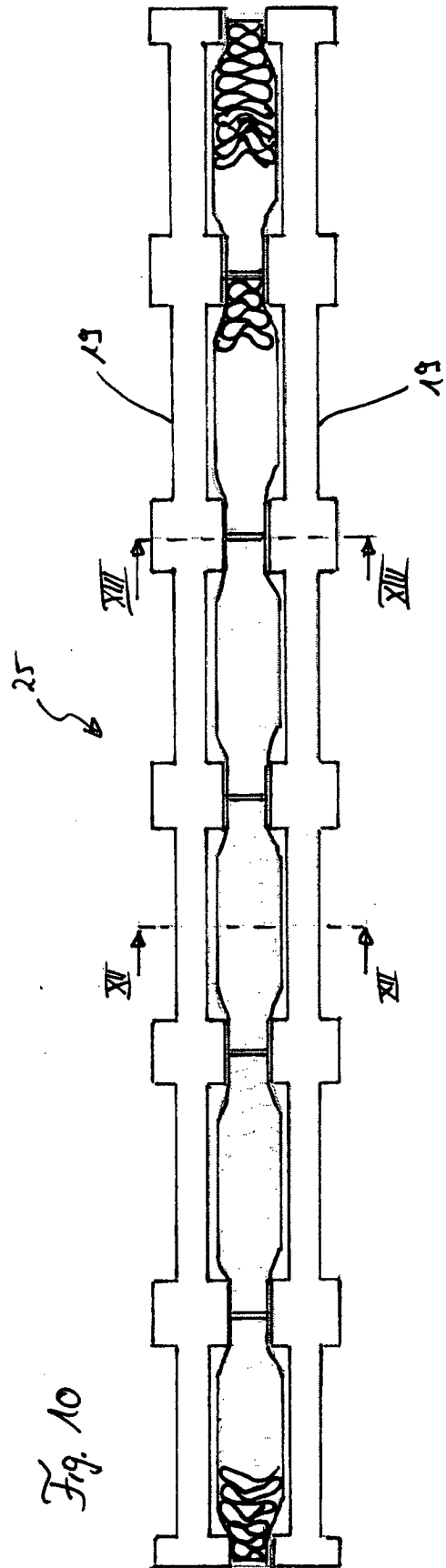
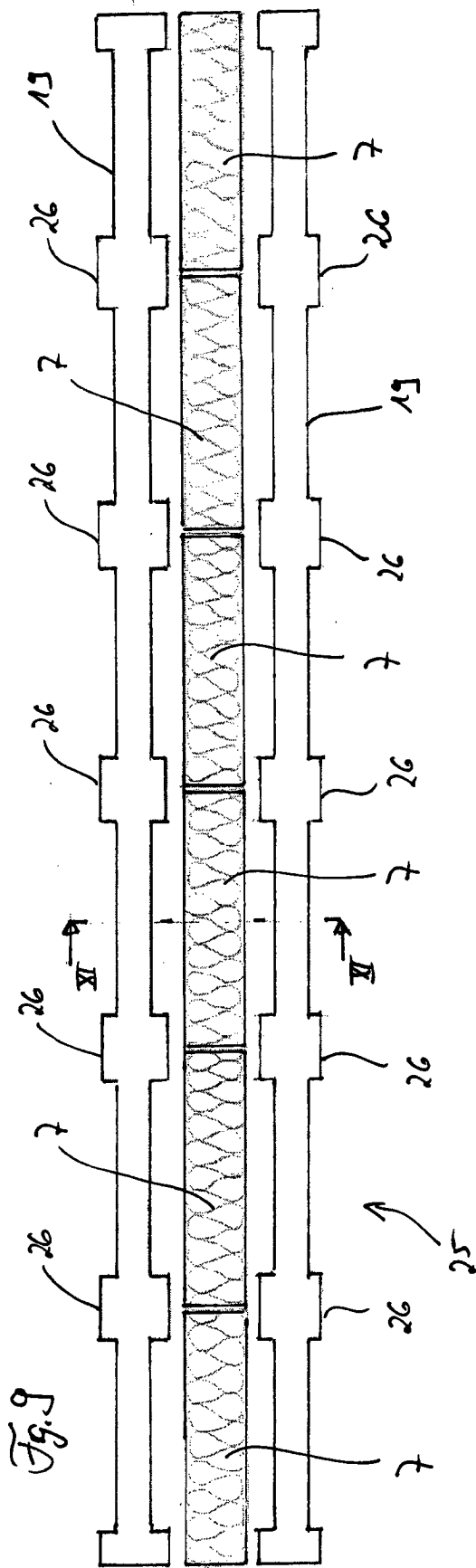


Fig. 11

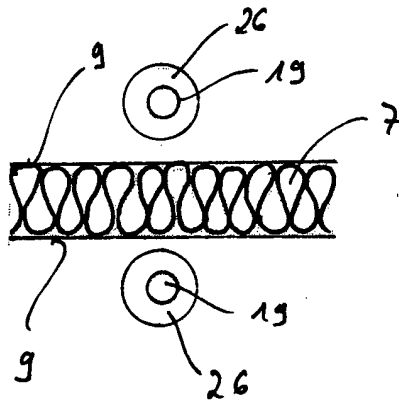


Fig. 12

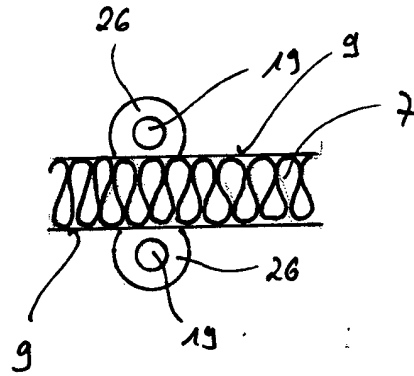


Fig. 13

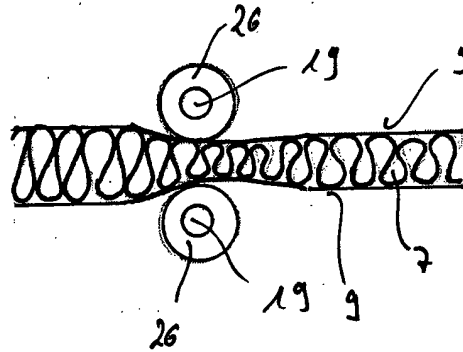
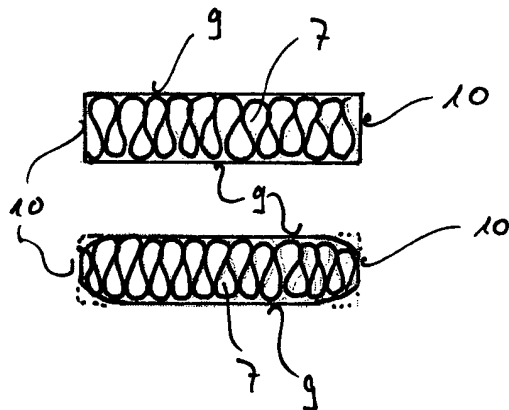


Fig. 14



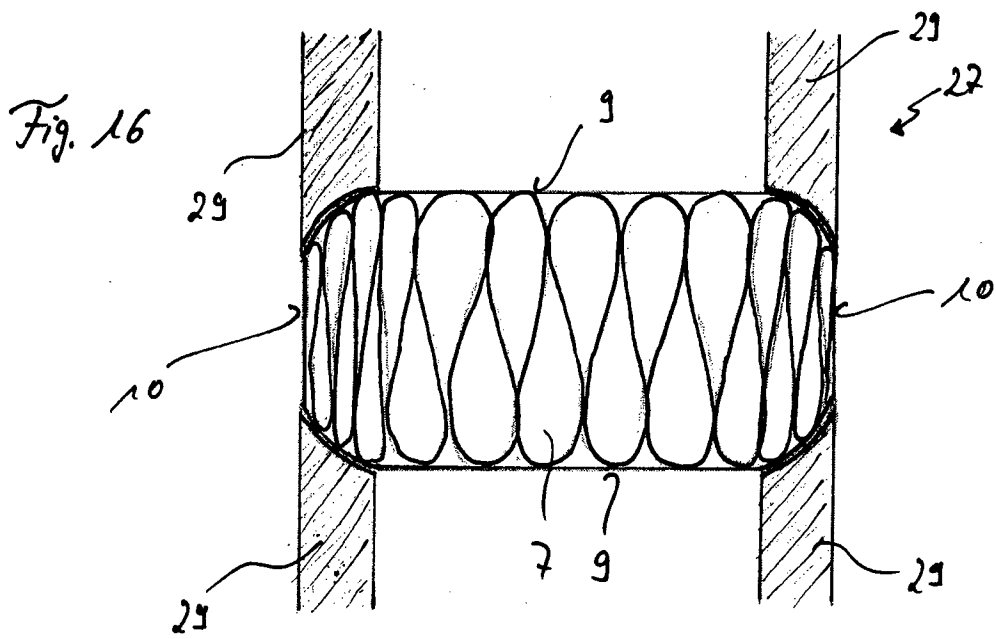
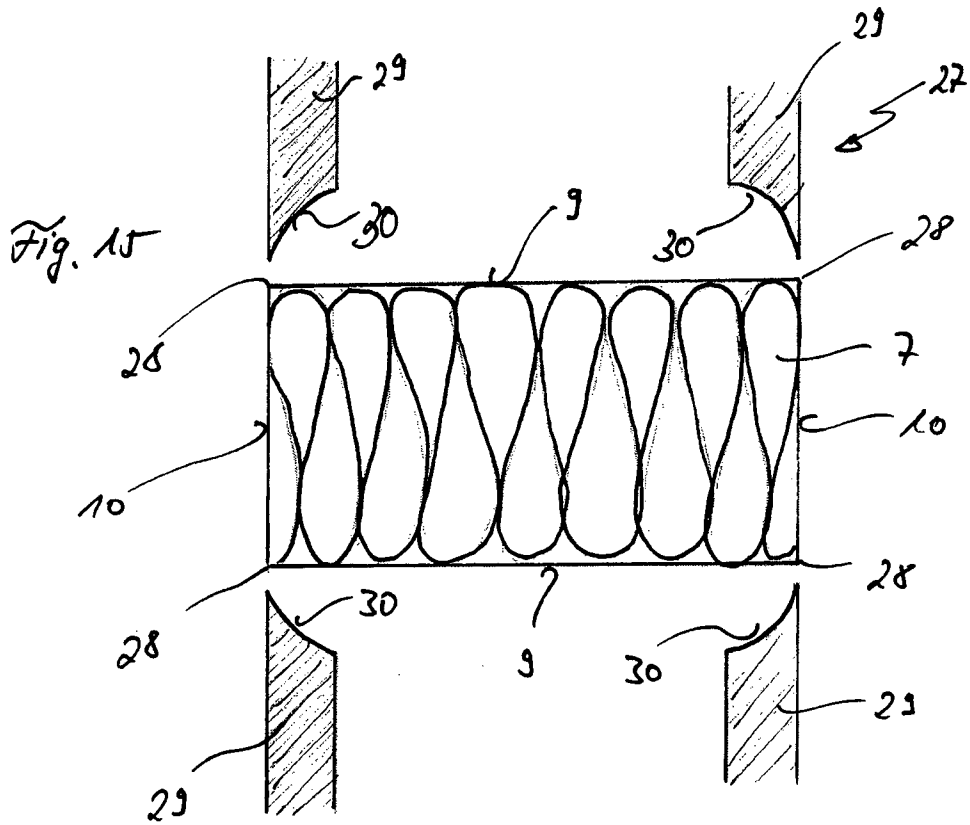


Fig. 17

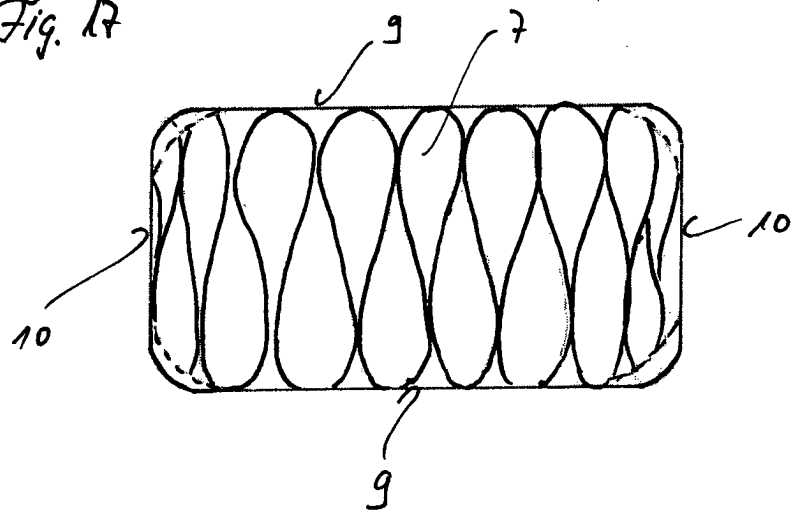


Fig. 19

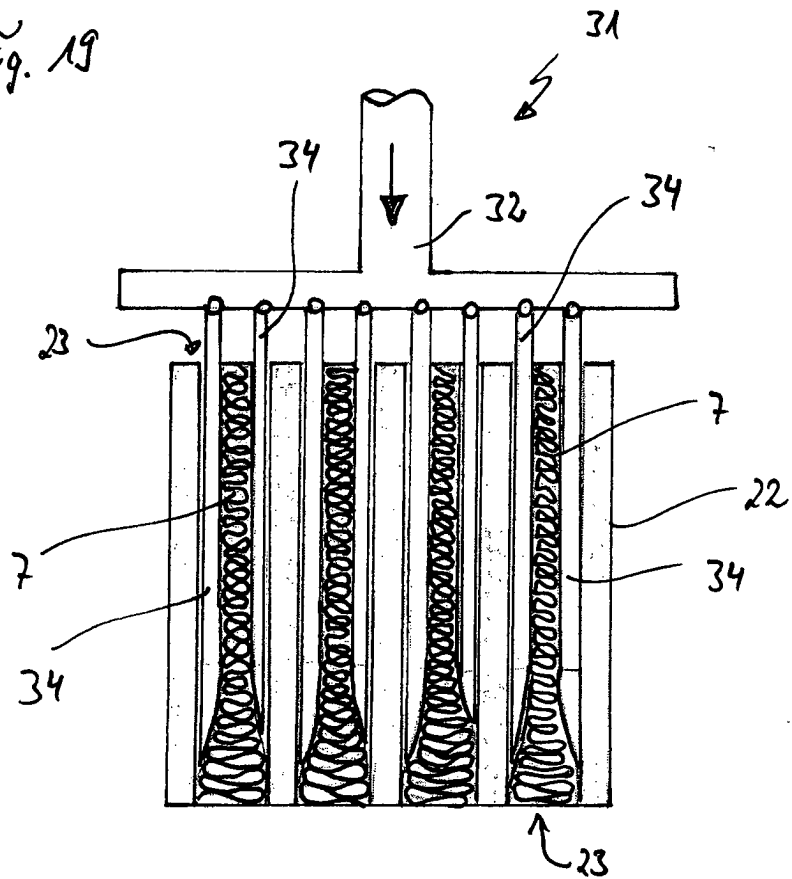




Fig. 18

