

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 834 713 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.04.1998 Patentblatt 1998/15

(51) Int. Cl.⁶: **F27D 1/00, F27D 1/14**

(21) Anmeldenummer: **97116783.8**

(22) Anmeldetag: **26.09.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **27.09.1996 DE 29616875 U**

(71) Anmelder:
**Feuerungsbau Bernhard Behmann GmbH & Co.
KG
28259 Bremen (DE)**

(72) Erfinder: **Schultz, Adolf
27798 Hude (DE)**

(74) Vertreter:
**Eisenführ, Speiser & Partner
Martinistrasse 24
28195 Bremen (DE)**

(54) Wärmeschutzverkleidung

(57) Die Erfindung betrifft eine Wärmeschutzverkleidung mit mindestens einem wärmebeständigen Faserkörper (2) und mindestens einer Befestigungseinrichtung zur Befestigung des Faserkörpers (2) an einem Untergrund (10) wie beispielsweise einer Wand oder Decke eines Ofens. Das Besondere der Erfindung besteht darin, daß die Befestigungseinrichtung minde-

stens ein wärmebeständiges fadenförmiges Befestigungsmittel (6) aufweist, das mit mindestens einem ersten Abschnitt (6a) durch den Faserkörper (2) geführt und mit mindestens einem zweiten Abschnitt (6b) an dem Untergrund (10) anbringbar ist.

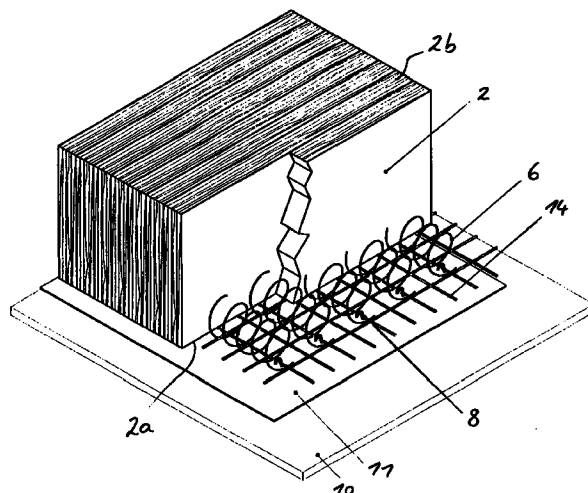


Fig. 3

EP 0 834 713 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Wärmeschutzverkleidung mit mindestens einem wärmebeständigen Faserkörper und mindestens einer Befestigungseinrichtung zur Befestigung des Faserkörpers an einem Untergrund wie beispielsweise einer Wand oder Decke eines Ofens.

Eine solche Wärmeschutzverkleidung ist beispielsweise aus der GB-A-21 95 253 bekannt. Bei dieser bekannten Wärmeschutzverkleidung ist an einer zu isolierenden Metallplatte durch Punktschweißen eine flächige Metallhalterung befestigt, die Durchbrechungen aufweist und beispielsweise aus einem Streckmetall, einem Lochblech, einem Drahtgewebe oder Drahtnetz bestehen kann. Durch einen auf der flächigen Metallhalterung angeordneten wärmebeständigen Faserkörper sind in gleichmäßigen Abständen voneinander etwa rechtwinklig zur Metallplatte aus Stahldraht bestehende Spiralfedern eingedreht, beispielsweise mittels einer dafür vorgesehenen Bohrmaschine, und zwar so weit, bis die Spiralfedern in die Metallhalterung eingreifen, wodurch der wärmebeständige Faserkörper an der Metallhalterung und somit an der Metallplatte befestigt ist. Demnach wird bei dieser bekannten Wärmeschutzverkleidung die Befestigungseinrichtung von zu Spiralfedern gebogenen, formbeständigen Stahldrähten und einer flächigen Metallhalterung gebildet, an der die Spiralfedern mit ihrem einen Ende gehalten und die wiederum an der als Untergrund vorgesehenen Metallplatte befestigt sind.

Eine ähnliche Wärmeschutzverkleidung ist in der FR-A-22 16 843 offenbart, bei welcher zur Befestigung der wärmebeständigen Faserkörper an einer Wand gleichfalls zu einer Spirale gebogene, formbeständige Stahldrähte verwendet werden.

Bei den bekannten Wärmeschutzverkleidungen ist jedoch die Handhabung der Befestigungseinrichtung umständlich. Dabei bereitet insbesondere die Verankerung des freien Endes der Spiralfedern an der Wand Probleme.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, bei einer Wärmeschutzverkleidung der eingangs genannten Art die Befestigungseinrichtung in Aufbau und Handhabung zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß bei einer Wärmeschutzverkleidung der eingangs genannten Art die Befestigungseinrichtung mindestens ein wärmebeständiges fadenförmiges Befestigungsmittel aufweist, daß mit mindestens einem ersten Abschnitt durch den Faserkörper geführt und mit mindestens einem zweiten Abschnitt an dem Untergrund anbringbar ist.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung läßt sich der wärmebeständige Faserkörper in einfacher Weise durch Binden, Knoten oder Nähen des fadenförmigen Befestigungsmittels am Untergrund befestigen. Somit läßt sich die Befestigungseinrichtung in unkomplizierter und zeitsparender Weise konfigurieren, was zu einer Reduzierung der Kosten gegenüber den herkömmli-

chen Befestigungseinrichtungen führt. Gleichzeitig können deutlich mehr Befestigungspunkte am Untergrund vorgesehen werden, ohne daß sich dies nachteilig auf die Kosten auswirkt. Das erfindungsgemäß verwendete wärmebeständige fadenförmige Befestigungsmittel ist auf eine bestimmte Form nicht beschränkt, sondern kann in beliebiger Konfiguration mit seinem ersten Abschnitt durch den Faserkörper geführt und an beliebigen Orten mit seinem zweiten Abschnitt am Untergrund angebracht werden. Vorzugsweise besteht das wärmebeständige fadenförmige Befestigungsmittel aus einem Faden oder einem nicht formbeständigen Draht bzw. einer Litze. Demnach bietet die erfindungsgemäße Lösung eine deutlich einfachere und kostengünstigere sowie flexiblere und gleichmäßigere Befestigung des wärmebeständigen Faserkörpers am Untergrund.

An dieser Stelle sei angemerkt, daß das erfindungsgemäß verwendete wärmebeständige fadenförmige Befestigungsmittel in seinen Eigenschaften in keiner Weise mit den im Stand der Technik verwendeten spiralförmigen Drahtkörpern vergleichbar ist. Die aus formbeständigem Draht hergestellten bekannten Spiralfedern haben nämlich eine feste Gestalt, sind nicht flexibel, sondern starr und müssen durch formverändernde zusätzliche Maßnahmen wie Umknicken oder Umbiegen oder durch zusätzliche Verbindungsmaßnahmen wie Verschweißen, Verlöten oder Verkleben am Untergrund befestigt werden. Demgegenüber hat das erfindungsgemäße fadenförmige Befestigungsmittel keine starre Form, sondern ist flexibel, wodurch dieses Befestigungsmittel anders als die im Stand der Technik verwendeten Drahtkörper zum Binden, Knoten oder Nähen geeignet ist und somit eine schnelle, flexible und somit unkomplizierte Befestigung am Untergrund erlaubt. Ferner kann das fadenförmige Befestigungsmittel aufgrund seiner Flexibilität im Gegensatz zum starren Drahtkörper nur Zug-, jedoch keine Druckkräfte übertragen, was für eine flexible und einfache Befestigung mittels Binden, Knoten oder Nähen ebenfalls Voraussetzung ist.

Zwar wird in der EP-A-0 510 594 die Verwendung von temperaturbeständigen Fäden vorgeschlagen, jedoch werden diese Fäden als Verbindungsmittel zur Verbindung von mehreren Fasermattenbahnen dergestalt eingesetzt, daß diese zur Bildung des Faserkörpers im dauerelastischen Verbund zusammengehalten sind. Zur - sei es alternativen, sei es zusätzlichen - Befestigung des Faserkörpers am Untergrund sind diese bekannten fadenförmigen Verbindungsmittel jedoch nicht vorgesehen. Dies ist auch schon technisch deshalb nicht möglich, da die bekannten fadenförmigen Verbindungsmittel vollständig innerhalb der Faserkörper geführt sind. Vielmehr sind nach der Lehre der EP-A-0 510 594 zur Befestigung der Faserkörper am Untergrund andere zusätzliche Elemente als die fadenförmigen Verbindungsmittel vorgesehen. Somit unterscheiden sich die fadenförmigen Verbindungsmittel gemäß der EP-A-0 510 594 von den erfindungsge-

maß verwendeten fadenförmigen Befestigungsmitteln sowohl in ihrer Funktion als auch in ihrer Anordnung, so daß die erfindungsgemäße Lösung von diesem Stand der Technik auch nicht nahegelegt werden konnte.

Zweckmäßigerweise verläuft das fadenförmige Befestigungsmittel mit seinem zweiten Abschnitt außerhalb des Faserkörpers.

Um eine besonders sichere und gleichmäßige Befestigung zu erzielen, sollte das fadenförmige Befestigungsmittel abwechselnd mit ersten Abschnitten innerhalb und mit zweiten Abschnitten außerhalb des Faserkörpers verlaufen.

Das fadenförmige Befestigungsmittel kann knickfrei, vorzugsweise spiral- oder wendelförmig geführt sein. Insbesondere die wendel- oder spiralförmige Anordnung des fadenförmigen Befestigungsmittels mit seinem ersten Abschnitt oder seinen ersten Abschnitten im Faserkörper läßt sich einfach bewerkstelligen, indem es an der Spitze einer wendelförmigen Rundnadel befestigt, dann diese wendelförmige Rundnadel, um ihre Längsachse in einer ersten Drehrichtung rotierbar, teilweise in den Faserkörper hineingedreht und anschließend das fadenförmige Befestigungsmittel von der wendelförmigen Rundnadel gelöst und die wendelförmige Rundnadel, nun um ihre Längsachse in der entgegengesetzten Drehrichtung rotierend, wieder aus dem Faserkörper herausgedreht wird. Auf diese Weise läßt sich das fadenförmige Befestigungsmittel besonders einfach in den Faserkörper einbringen, wobei die wendelförmige Rundnadel zweckmäßigerweise von einer Antriebsvorrichtung wie beispielsweise einer elektrischen oder manuellen Bohrmaschine angetrieben wird.

Für den Fall, daß das fadenförmige Befestigungsmittel eine Spirale bildet, die mehrere Windungen aufweist, sollte zweckmäßigerweise jede Windung mit einem ersten Abschnitt innerhalb des Faserkörpers und mit einem zweiten Abschnitt außerhalb des Faserkörpers verlaufen, wodurch mit den zweiten Abschnitten auf einfache Weise eine Vielzahl von Befestigungspunkten am Untergrund gebildet wird. Vorzugsweise wird dabei die Spirale mit ihrer Längsachse im wesentlichen parallel zum Untergrund ausgerichtet.

Bei einer gegenwärtig besonders bevorzugten Ausführung weist die Befestigungseinrichtung zusätzlich mindestens ein am Untergrund befestigbares oder befestigtes Halteelement auf, das der zweite Abschnitt des fadenförmigen Befestigungsmittels umgreift. Diese Ausführung ermöglicht eine Konfiguration der Befestigungseinrichtung bereits beim Hersteller vor Anbringung des Faserkörpers am Einbauort. Diese Ausführung bietet somit die Möglichkeit einer ökonomischen Serienfertigung von Faserkörpermodulen mit vorgefertigter Befestigungseinrichtung.

Vorzugsweise ist das Halteelement stiftförmig ausgebildet oder hat die Form eines Gitters. Zweckmäßigerweise erstreckt sich das Halteelement im wesentlichen parallel zum Untergrund.

Zusätzlich sollte mindestens ein am Untergrund

befestigbares oder befestigtes Verankerungsmittel zur Verankerung des Halteelementes am Untergrund vorgesehen sein. Das Verankerungsmittel sollte im eingebauten Zustand zumindest teilweise das Halteelement umgreifen und vorzugsweise als hakenförmiger Stift oder als Spannband ausgebildet sein.

Eine weitere gegenwärtig besonders bevorzugte Ausführung zeichnet sich dadurch aus, daß das fadenförmige Befestigungsmittel mit seinem zweiten Abschnitt außerhalb der einen Seite des Faserkörpers und mit mindestens einem dritten Abschnitt außerhalb einer anderen, vorzugsweise gegenüberliegenden, Seite des Faserkörpers verläuft und am dritten Abschnitt des fadenförmigen Befestigungsmittels eine wärmebeständige Zusatzbeschichtung befestigt ist. Diese Ausführung ist somit besonders geeignet für Wärmeschutzverkleidungen mit einer wärmebeständigen Zusatzbeschichtung an der heißen Seite, da das fadenförmige Befestigungsmittel nicht nur zur Befestigung des Faserkörpers am Untergrund, sondern gleichzeitig auch noch zur Halterung der Zusatzbeschichtung vorgesehen werden kann. Für den Fall, daß die Zusatzbeschichtung aus Beton besteht, sollte das fadenförmige Befestigungsmittel mit seinem dritten Abschnitt zweckmäßigerweise in den Beton eingegossen sein, wobei der dritte Abschnitt des fadenförmigen Befestigungsmittels gleichzeitig auch als Armierung im Beton dient.

Sollte der Untergrund aus Beton bestehen, so kann das fadenförmige Befestigungsmittel mit seinem zweiten Abschnitt in den Beton eingießbar sein.

Schließlich sei erwähnt, daß das fadenförmige Befestigungsmittel mit seinem ersten Abschnitt durch die kalte Seite des Faserkörpers geführt sein sollte.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Faserkörpermoduls mit der erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung in einer ersten Ausführung, wobei zur besseren Darstellung der Befestigungseinrichtung ein Teil des Faserkörpermoduls an seiner dem Betrachter zugewandten Seite weggeschnitten ist;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Faserkörpermoduls mit der erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung in einer zweiten Ausführung, wobei zur besseren Darstellung der Befestigungseinrichtung ein Teil des Faserkörpermoduls an seiner dem Betrachter zugewandten Seite weggeschnitten ist;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines auf einem ebenen Untergrund befestigten Faserkörpermoduls mit der erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung in einer dritten Ausführung, wobei zur besseren Darstellung der Befestigungseinrichtung ein Teil des

- Fig. 4 Faserkörpermoduls an seiner dem Betrachter zugewandten Seite weggeschnitten ist; eine im Bereich der Befestigungseinrichtung vergrößerte, abschnittsweise Darstellung des Faserkörpermoduls von Fig. 3;
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines um ein Rohr angeordneten Faserkörpermoduls mit der erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung in einer vierten Ausführung sowie mit einer zusätzlichen äußeren Armierung, wobei zur besseren Darstellung der Befestigungseinrichtung Teile des Faserkörpermoduls und der Armierung weggeschnitten sind; und
- Fig. 6 einen abschnittweisen Längsschnitt durch die Anordnung aus der Wandung des Rohres, der darauf befestigten Faserkörpermodule und der darauf angeordneten Armierung mit der diese Teile zusammenhaltenden Befestigungseinrichtung gemäß der Ausführung von Fig. 5.

Wärmeschutzverkleidungen der hier interessierenden Art weisen einen Faserkörper auf, derausfaserförmigen, textilen oder wollähnlichen hitzebeständigen Materialien wie beispielsweise Mineralwolle besteht. Da im Regelfall die räumlichen Verhältnisse von Einbauort zu Einbauort verschieden sind, besteht der Faserkörper zur leichteren individuellen Konfektionierung am Einbauort und zur besseren Anpassung an die dortigen räumlichen Verhältnisse aus einer Vielzahl von Faserkörpermodulen, die beim Hersteller bereits vorgefertigt und am Einbauort zur Bildung eines einheitlichen Faserkörpers in gegenseitiger Anlage aneinander am Untergrund befestigt werden.

In Fig. 1 ist ein Faserkörpermodul 2 schematisch dargestellt. Gewöhnlich haben die Faserkörpermodule die Form eines Quaders, wie Fig. 1 ebenfalls erkennen läßt. Bei der Ansicht gemäß Fig. 1 wird das Faserkörpermodul 2 mit seiner dem Betrachter zugewandten oberen ersten Fläche 2a an einem Untergrund befestigt. Bei dem Untergrund kann es sich beispielsweise um die Wand oder Decke eines Ofens oder die Wandung eines Rohres handeln; der Untergrund kann eben oder auch gekrümmt sein. Die erste Fläche 2a bildet demnach die "kalte" Seite des Faserkörpermoduls 2, während es sich bei der gegenüberliegenden, in der Ansicht gemäß Fig. 1 vom Betrachter abgewandten und somit unsichtbaren unteren zweiten Fläche 2b im Regelfall um die "heiße" Seite handelt, mit der das Faserkörpermodul 2 der heißen Umgebung ausgesetzt ist.

Zur Befestigung am Untergrund sind Haltestifte vorgesehen, die auf der die "kalte" Seite bildenden ersten Fläche 2a des Faserkörpermoduls 2 liegend angeordnet sind. Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführung sind vier Haltestifte vorgesehen, die parallel zueinander und in gleichen Abständen voneinander angeordnet sind,

sich zu beiden Seiten über die erste Fläche 2a des Faserkörpermoduls hinaus erstrecken und an ihrer einen Seite ein abgewinkeltes Ende aufweisen, das zu der die "heiße" Seite bildenden zweiten Fläche 2b gerichtet ist. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in Fig. 1 stellvertretend für alle übrigen Haltestifte nur der vom Betrachter am entferntesten gelegene Haltestift mit 4 und dessen abgeköpftes Ende mit 4a bezeichnet. Die Haltestifte 4 dienen als Halteelement zur Befestigung des Faserkörpermoduls 2 an einem Untergrund und sind im nachfolgenden noch näher beschriebener Weise einerseits am Faserkörpermodul 2 befestigt und andererseits am Untergrund befestigbar.

Zur Befestigung der Haltestifte 4 an der die "kalte" Seite bildenden ersten Fläche 2a sind Fäden vorgesehen, von denen aus Gründen der Übersichtlichkeit in Fig. 1 stellvertretend für die übrigen Fäden nur derjenige Faden mit 6 gekennzeichnet ist, der den vom Betrachter dieser Figur am entferntesten gelegenen Haltestift 4 am Faserkörpermodul 2 haltet. Die Fäden 6 bestehen aus hitzebeständigem Material und sind nicht formbeständig; beispielsweise kann nicht formbeständiger Metalldraht bzw. Litze verwendet werden. Gleichwohl sind auch andere Materialien denkbar, sofern diese wärmebeständig und nichtformbeständig sind. Mit Hilfe der Fäden sind die Haltestifte 4 mittels Nähen, Knoten und/oder Binden am Faserkörpermodul 2 befestigt, indem die Fäden mit ersten Abschnitten durch das Faserkörpermodul 2 geführt sind und mit zweiten Abschnitten die Haltestifte 4 umgreifen. Dabei stehen die Fäden so unter Zugspannung, daß sie auf die Haltestifte einen gewissen Haltedruck in Richtung auf die sie tragende erste Fläche 2a des Faserkörpermoduls 2 erzeugen. Die Konsistenz des Faserkörpermoduls 2 erlaubt ein einfaches Einführen der Fäden 6 mit Hilfe einer Nadel oder einem ähnlichen Werkzeug.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführung sind die Fäden 6 jeweils knickfrei und spiralförmig geführt. Demnach bilden die Fäden 6 jeweils eine Spirale, die mehrere Windungen aufweist, von denen jede Windung mit einem ersten Abschnitt innerhalb des Faserkörpermoduls 2 und mit einem zweiten Abschnitt außerhalb des Faserkörpermoduls 2 verläuft. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in Fig. 1 nur die dem Betrachter zugewandte erste Windung des vom Betrachter am entferntesten gelegenen spiralförmigen Fadens 6 mit den Bezugszeichen 6a und 6b bezeichnet, wobei das Bezugszeichen 6a den innerhalb des Faserkörpermoduls 2 verlaufenden ersten Windungsabschnitt und das Bezugszeichen 6b den außerhalb des Faserkörpermoduls 2 an dessen erster Fläche 2a den zugehörigen Haltestift 4 umgreifenden zweiten Windungsabschnitt 6b bezeichnet; zur besseren Erkennbarkeit des innerhalb des Faserkörpermoduls 2 laufenden ersten Windungsabschnittes 6a ist der dem Betrachter zugewandte Teil des Faserkörpermoduls 2 in Fig. 1 weggeschnitten. Die von den Fäden 6 gebildeten Spiralen sind mit ihren Längsachsen im wesentlichen parallel zur die "kalte"

Seite bildenden ersten Fläche 2a des Faserkörpermoduls 2 und somit auch zu den darauf liegenden Haltestiften 4 ausgerichtet. Diese Anordnung hat zur Folge, daß jede Windung mit einem zweiten Abschnitt 6b den zugehörigen Haltestift 4 umgreift, so daß die Fäden 6 abwechselnd mit ersten Abschnitten 6a innerhalb und mit zweiten Abschnitten 6b außerhalb des Faserkörpermoduls 2 verlaufen.

Das Einbringen der Fäden 6 in der in Fig. 1 gezeigten spiralförmigen Anordnung kann beispielsweise mit Hilfe einer in den Figuren nicht dargestellten spiralförmigen Rundnadel durchgeführt werden. Dabei wird die spiralförmige Rundnadel, um ihre Längsachse in einer ersten Drehrichtung rotierend, mit dem an ihrer Spitze befestigten Faden teilweise in das Faserkörpermodul hineingedreht, dann der Faden von der spiralförmigen Rundnadel gelöst und anschließend die spiralförmige Rundnadel, nun um ihre Längsachse in der entgegengesetzten zweiten Drehrichtung rotierend und ohne den Faden, wieder aus dem Faserkörper herausgedreht wird, wodurch der Faden in Spiralform im Faserkörpermodul zurückgelassen wird. Vorzugsweise wird die spiralförmige Rundnadel von einer Antriebsvorrichtung wie beispielsweise einer elektrischen oder manuellen Bohrmaschine oder einem Bohrschrauber angetrieben. Beim Einbringen der Fäden 6 in das Faserkörpermodul 2 sollte die spiralförmige Rundnadel selbstverständlich so in das Faserkörpermodul hineingedreht werden, daß sie einen auf der ersten Fläche 2a des Faserkörpermoduls 2 aufliegenden Haltestift 4 mit jeder Windung umgreift, um die zuvor beschriebene Befestigung der Haltestifte 4 mit Hilfe der Fäden 6 an der ersten Fläche 2a des Faserkörpermoduls 2 zu erzielen.

Mit Hilfe von in Fig. 1 nicht dargestellten Verankerungsmitteln, die am Untergrund befestigbar bzw. befestigt sind, lassen sich die Haltestifte 4 am Untergrund verankern, wodurch das Faserkörpermodul 2 an einem in Fig. 1 nicht näher dargestellten Untergrund befestigt werden kann. Vorzugsweise umgreifen die Verankerungsmittel zumindest teilweise die Haltestifte 4, wobei die Verankerungsmittel beispielsweise am Untergrund befestigte hakenförmige Stifte, Krampen oder Bügel oder als am Untergrund befestigbare Spannbänder ausgebildet sein können.

Die Haltestifte 4 und somit die Längsachsen der von den Fäden 6 gebildeten Spiralen können in beliebiger Richtung am Faserkörper 2 angeordnet sein. Bei der Ausführung von Fig. 1 sind die Haltestifte 4 und somit die von den Fäden 6 gebildeten Spiralen mit ihren Längsachsen erkennbar im rechten Winkel zur Richtung der Fasern angeordnet.

Bei der Ausführung von Fig. 2 liegen dagegen die Haltestifte 4 und somit die Längsachsen der von den Fäden 6 gebildeten Spiralen erkennbar in den Ebenen der Fasern. Im übrigen unterscheidet sich die Ausführung von Fig. 2 nicht gegenüber der von Fig. 1, so daß auf Fig. 1 und die zugehörige Beschreibung verwiesen wird.

Fig. 3 zeigt eine dritte Ausführung, die sich von den Ausführungen gemäß der Fig. 1 und 2 dadurch unterscheidet, daß anstelle von Haltestäben ein Drahtgitter 14 verwendet wird, das an der die "kalte" Seite bildenden und nun gemäß der Darstellung von Fig. 3 vom Betrachter weggewandten unteren ersten Fläche 2a des Faserkörpermoduls 2 anliegt und dessen Gitterstäbe zum einen von den zweiten Windungsabschnitten 6b der spiralförmig angeordneten Fäden 6 und zum anderen von hakenförmigen Befestigungsstiften 8 umgriffen werden. Wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungen verlaufen die Fäden 6 mit ihren ersten Windungsabschnitten 6a innerhalb des Faserkörpermoduls 2, wie die vergrößerte Darstellung von Fig. 4 erkennen läßt, wobei auch hier aus Gründen der Übersichtlichkeit stellvertretend für die übrigen Fäden nur der vom Betrachter von Fig. 4 am entferntesten gelegene Faden mit 6 und auch nur dessen erste Windung mit den Bezugszeichen 6a und 6b gekennzeichnet sind. Die hakenförmigen Befestigungsstifte, von denen aus Gründen der Übersichtlichkeit in den Fig. 3 und 4 nur jeweils ein Befestigungsstift mit dem Bezugszeichen 8 gekennzeichnet ist, sind am Untergrund 10 (Fig. 3) befestigt, bei dem es sich beispielsweise um eine Metallwand handeln kann. Der in Fig. 3 erkennbare Untergrund 10 ist eben; grundsätzlich sind aber auch gekrümmte Untergründe denkbar. Zweckmäßigerweise verläuft das Drahtgitter 14 parallel zum Untergrund 10, wodurch eine flächige Auflage des Drahtgitters 14 auf dem Untergrund 10 gewährleistet ist.

Ergänzend sei zu den Fig. 3 und 4 angemerkt, daß bei der dort dargestellten Ausführung zwischen dem Drahtgitter 8 und dem Untergrund 10 noch eine Matte 11 angeordnet ist, die eine besonders sichere Auflage des Drahtgitters 8 auf dem Untergrund 10 gewährleistet.

In den Fig. 5 und 6 ist eine vierte Ausführung gezeigt, bei welcher die Faserkörpermodule 2 an der Außenseite eines Rohres 20 befestigt sind. Zur Befestigung der Faserkörpermodule 2 sind bei dieser Ausführung in gleicher Weise wie bei der Ausführung gemäß Fig. 2 Haltestifte 4 vorgesehen, die durch spiralförmig geführte Fäden 6 am Faserkörpermodul 2 befestigt sind, indem die Fäden 6 mit ihren zweiten Abschnitten 6b den zugehörigen Haltestift 4 umgreifen und mit ihren ersten Abschnitten 6a durch das Faserkörpermodul 2 geführt sind. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nur ein Haltestift und ein Faden mit den jeweiligen Bezugszeichen gekennzeichnet. Verankert werden die Haltestifte 4 an der Außenseite des Rohres 20 mit Hilfe von Spannbändern 18, die um die Außenseite des Rohres 20 herum angeordnet sind und gleichzeitig die Haltestifte 4 umgreifen, wie Fig. 5 besonders deutlich erkennen läßt.

Während in den zuvor beschriebenen Ausführungen die spiralförmig angeordneten Fäden 6 mit ihren ersten Abschnitten 6a nur durch den Randbereich benachbart zur "kalten" Seite geführt sind, verlaufen bei

der Ausführung gemäß der Fig. 5 und 6 die Fäden 6 mit ihren ersten Abschnitten 6a über die gesamte Dicke der Faserkörpermodule 2 und somit vollständig durch diese und treten mit jeder Windung an der gegenüberliegenden Seite aus, wodurch jede Windung jeweils einen dritten Abschnitt 6c bildet. Diese dritten Windungsabschnitte 6c sind in eine eine wärmebeständige Zusatzbeschichtung bildende Betonschicht 22 eingegossen, die die Faserkörpermodule 2 umgibt. Auf diese Weise wird mit Hilfe der dritten Abschnitte 6c der Fäden 6 die Betonschicht 22 sicher an der Außenseite der Faserkörpermodule 2 gehalten, ohne daß zusätzliche Haltemittel erforderlich sind, wobei die dritten Windungsabschnitte 6c der Fäden 6 gleichzeitig auch als Armierung der Betonschicht 22 dienen. Sollte zur Herstellung dieser Ausführung die zuvor erwähnte (in den Fig. nicht dargestellte) Rundnadel verwendet werden, so muß selbstverständlich hier darauf geachtet werden, daß die Rundnadel so dimensioniert ist und angeordnet wird, daß sie zu beiden Seiten der Faserkörpermodule 2 austritt, um die zweiten und dritten Windungsabschnitte 6b und 6c der Fäden 6 zu bilden.

Wie Fig. 6 erkennen läßt, werden die Faserkörpermodule 250 am Untergrund, hier die Wandung des Rohres 20, befestigt, daß sie im wesentlichen lückenlos aneinanderliegen und somit einen durchgehenden, quasi-einheitlichen Faserkörper bilden. Dabei erlaubt die Konstruktion der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele bereits beim Hersteller eine Vorbereitung zur späteren Befestigung am Einbauort dergestalt, daß die Halteelemente (Haltestift 4, Drahtgitter 14) bereits mit Hilfe der Fäden 6 am Faserkörpermodul 2 befestigt werden können, so daß sich die Befestigung am Einbauort nur noch auf die Verankerung dieser Halteelemente am Untergrund mit Hilfe von Verankerungsmittel (hakenförmigen Befestigungsstiften 8, Spannbändern 18) beschränkt. In diesem Zusammenhang sei noch eingemerkt, daß für den Fall, daß der Untergrund aus Beton besteht, der Faden 6 mit seinem zweiten Abschnitt 6b zweckmäßigerweise direkt in den Beton eingegossen werden kann.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß die zuvor beschriebenen Haltestifte 4 und Drahtgitter 14 oder sonstige Halteelemente grundsätzlich nicht erforderlich sind, sondern daß es auch denkbar ist, den Faden 6 direkt am Untergrund zu befestigen, beispielsweise an den in den Fig. 3 und 4 dargestellten hakenförmigen Befestigungsstiften 8 oder den in den Fig. 5 und 6 dargestellten Spannbändern 18.

Patentansprüche

1. Wärmeschutzverkleidung mit mindestens einem wärmebeständigen Faserkörper (2) und mindestens einer Befestigungseinrichtung zur Befestigung des Faserkörpers (2) an einem Untergrund (10; 20) wie beispielsweise einer Wand oder Decke eines Ofens,

dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungseinrichtung mindestens ein wärmebeständiges fadenförmiges Befestigungsmittel (6) aufweist, das mit mindestens einem ersten Abschnitt (6a) durch den Faserkörper (2) geführt und mit mindestens einem zweiten Abschnitt (6b) an dem Untergrund (10; 20) anbringbar ist.

2. Wärmeschutzverkleidung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das fadenförmige Befestigungsmittel (6) mit seinem zweiten Abschnitt (6b) außerhalb des Faserkörpers (2) verläuft.
3. Wärmeschutzverkleidung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das fadenförmige Befestigungsmittel (6) abwechselnd mit ersten Abschnitten (6a) innerhalb und mit zweiten Abschnitten (6b) außerhalb des Faserkörpers (2) verläuft.
4. Wärmeschutzverkleidung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das fadenförmige Befestigungsmittel (6) knickfrei geführt ist.
5. Wärmeschutzverkleidung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das fadenförmige Befestigungsmittel (6) spiral- oder wendelförmig geführt ist.
6. Wärmeschutzverkleidung nach den Ansprüchen 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß das fadenförmige Befestigungsmittel (6) eine Spirale bildet, die mehrere Windungen aufweist, von denen jede Windung mit einem ersten Abschnitt (6a) innerhalb des Faserkörpers (2) und mit einem zweiten Abschnitt (6b) außerhalb des Faserkörpers (2) verläuft.
7. Wärmeschutzverkleidung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Spirale mit ihrer Längsachse im wesentlichen parallel zum Untergrund (10; 20) ausgebildet ist.
8. Wärmeschutzverkleidung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungseinrichtung zusätzlich mindestens ein am Untergrund (10; 20) befestigbares oder befestigtes Halteelement (4; 14) aufweist, das der zweite Abschnitt (6b) des fadenförmigen Befestigungsmittels (6) umgreift.
9. Wärmeschutzverkleidung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (4) stiftförmig ausgebildet ist.

10. Wärmeschutzverkleidung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (14) die Form eines Gitters hat, dessen Gitterstäbe vom zweiten Abschnitt (6b) des fadenförmigen Befestigungsmittels (6) umgriffen wird. 5 (6a) durch die kalte Seite (2a) des Faserkörpers (2) geführt ist.
11. Wärmeschutzverkleidung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Halteelement (4; 14) im wesentlichen parallel zum Untergrund (10; 20) erstreckt. 10
12. Wärmeschutzverkleidung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 11, gekennzeichnet durch mindestens ein am Untergrund (10; 20) befestigbares oder befestigtes Verankerungsmittel (8; 18) zur Verankerung des Halteelementes (4; 14) am Untergrund (10; 20). 15
13. Wärmeschutzverkleidung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Verankerungsmittel (8; 18) im eingebauten Zustand zumindest teilweise das Halteelement (4; 14) umgreift. 20
14. Wärmeschutzverkleidung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Verankerungsmittel als hakenförmiger Stift (8) oder als Spannband (18) ausgebildet ist. 25
15. Wärmeschutzverkleidung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das fadenförmige Befestigungsmittel (6) mit seinem zweiten Abschnitt (6b) außerhalb der einen Seite (2a) des Faserkörpers (2) und mit mindestens einem dritten Abschnitt (6c) außerhalb einer anderen, vorzugsweise gegenüberliegenden, Seite (2b) des Faserkörpers (2) verläuft und am dritten Abschnitt (6c) des fadenförmigen Befestigungsmittels (6) eine wärmebeständige Zusatzbeschichtung (22) befestigt ist. 30 35 40
16. Wärmeschutzverkleidung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das fadenförmige Befestigungsmittel (6) mit seinem dritten Abschnitt (6c) in die Zusatzbeschichtung bildenden Beton (22) eingegossen ist. 45
17. Wärmeschutzverkleidung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das fadenförmige Befestigungsmittel mit seinem zweiten Abschnitt in den Untergrund bildenden Beton eingießbar ist. 50
18. Wärmeschutzverkleidung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das fadenförmige Befestigungsmittel (6) mit seinem ersten Abschnitt 55

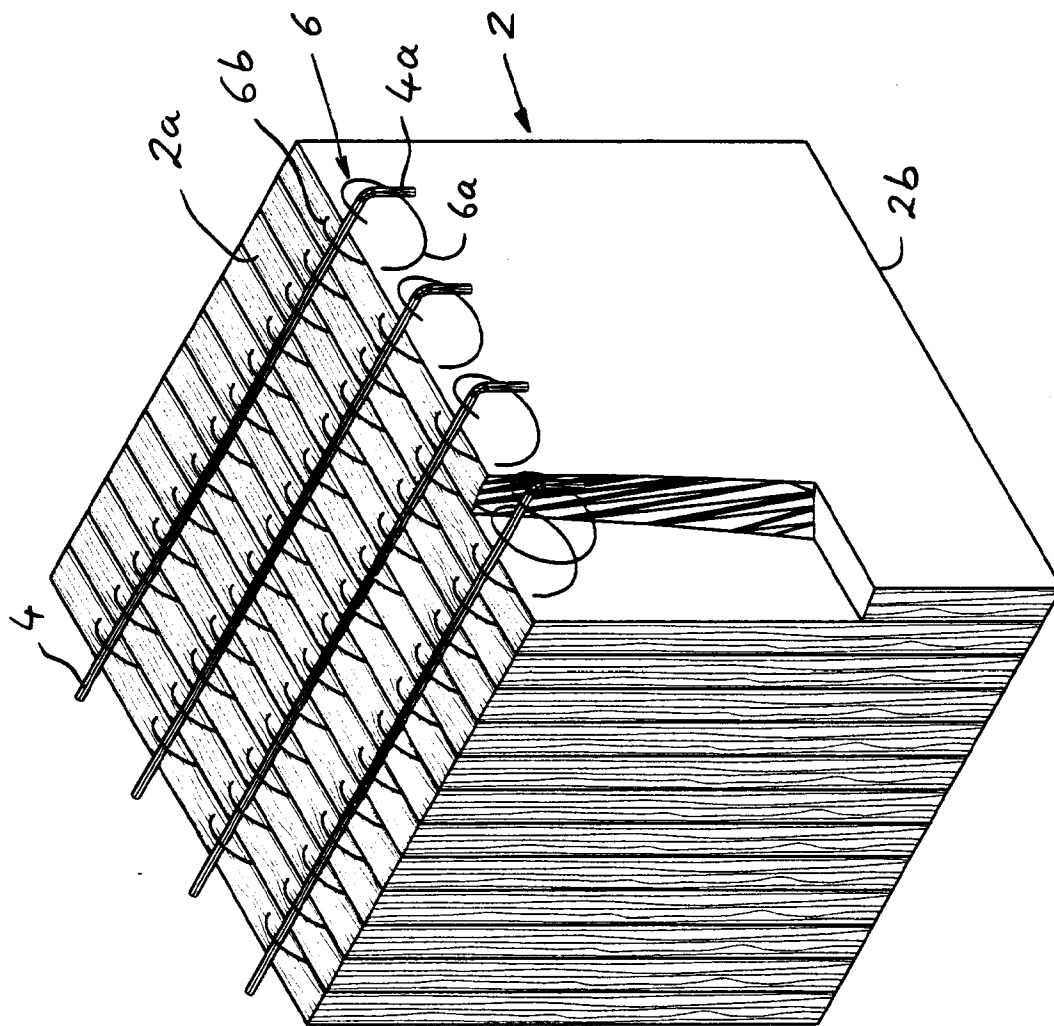


Fig. 1

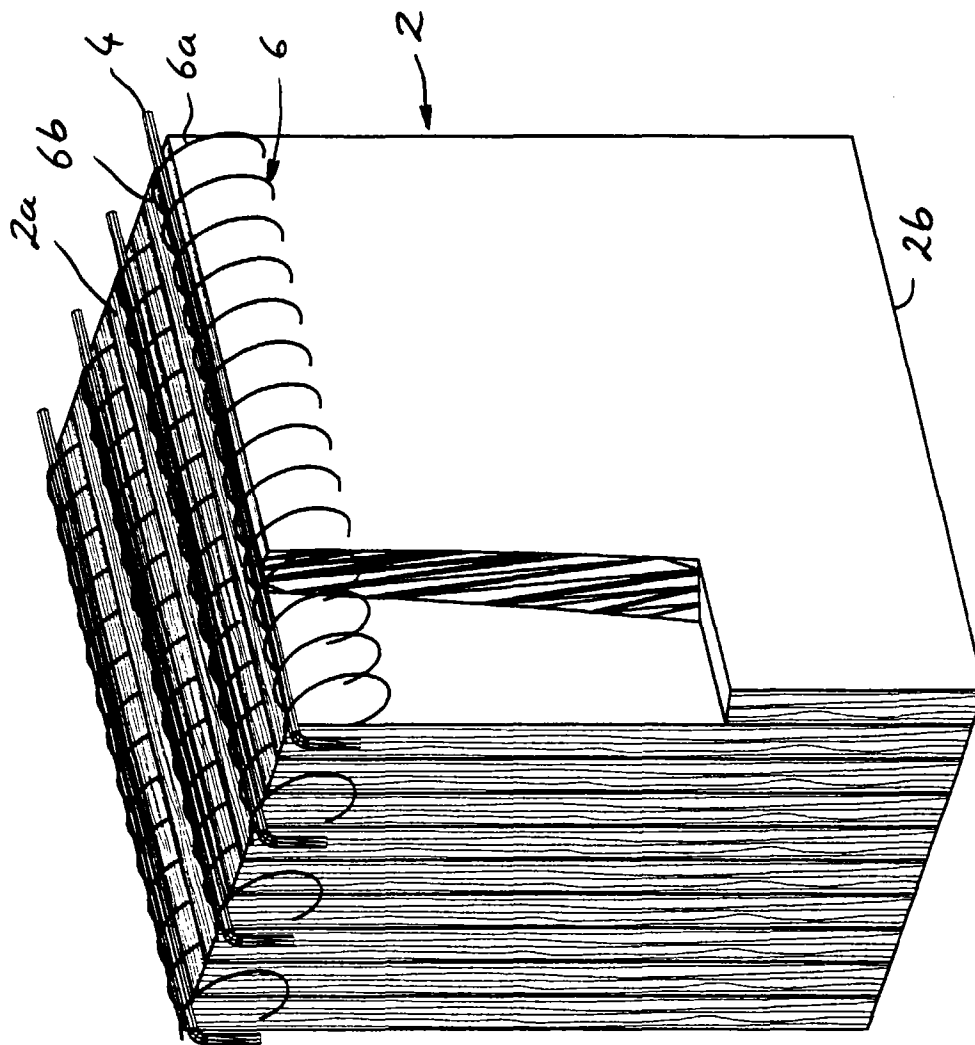


Fig. 2

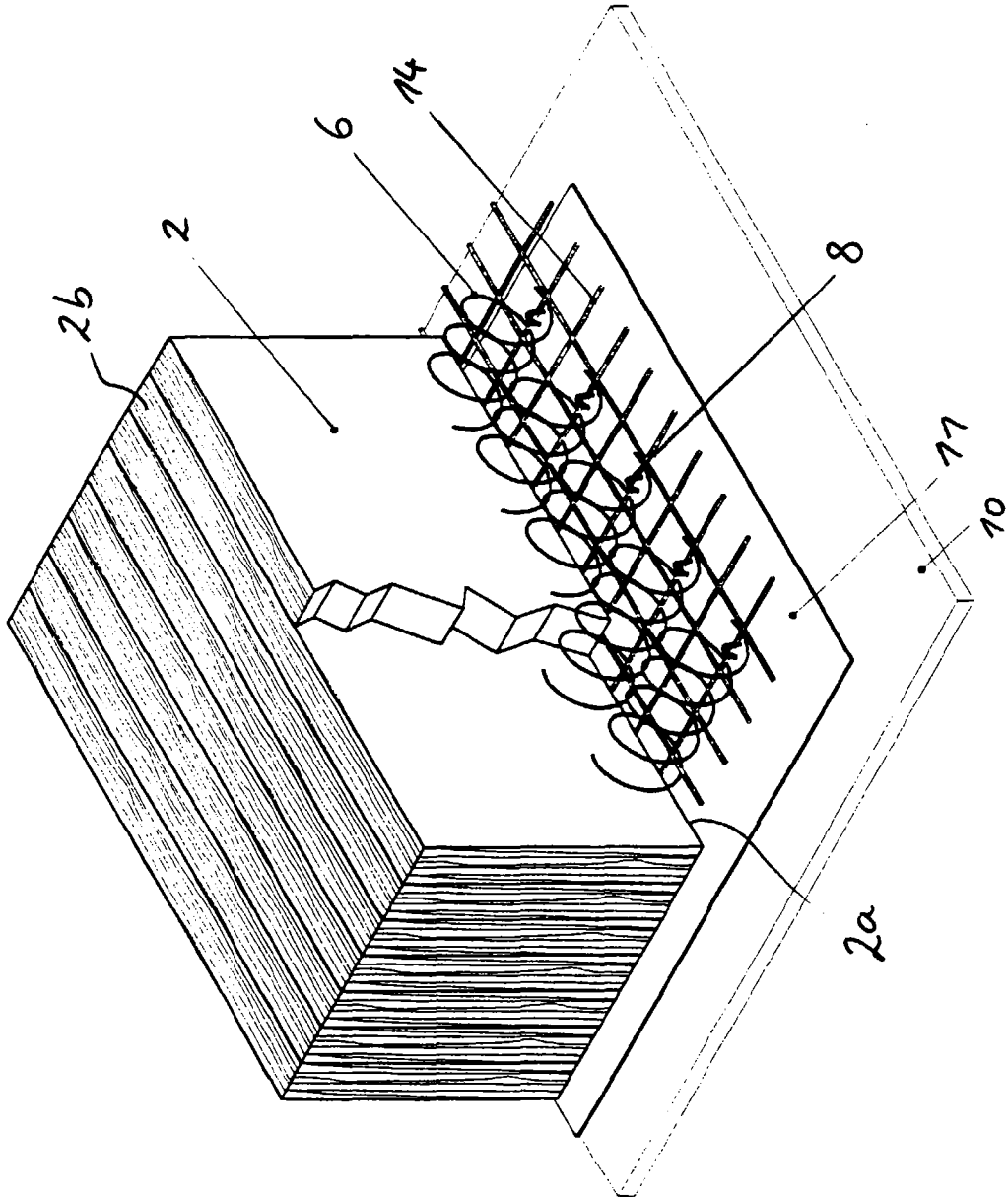


Fig. 3

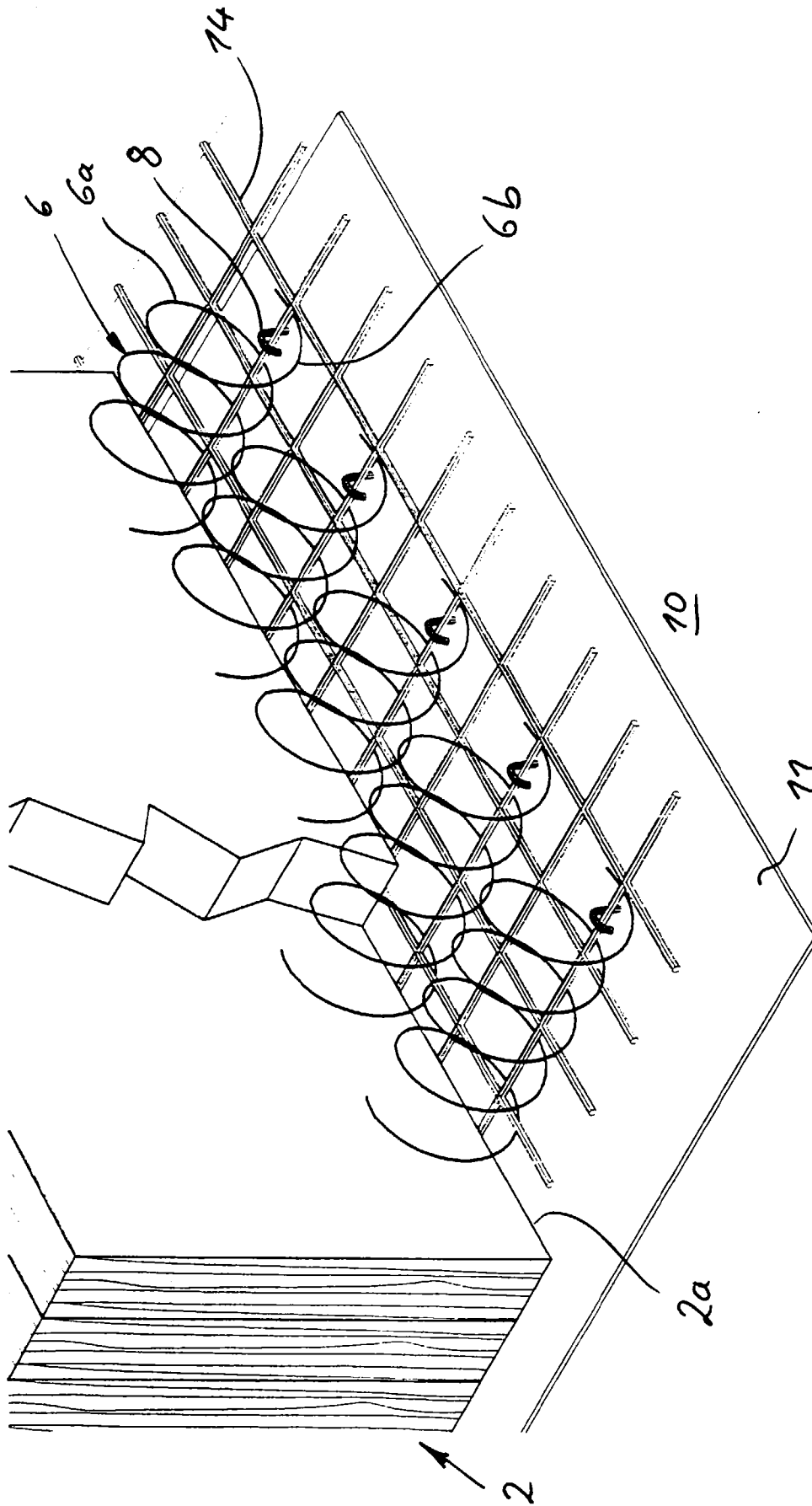


Fig. 4

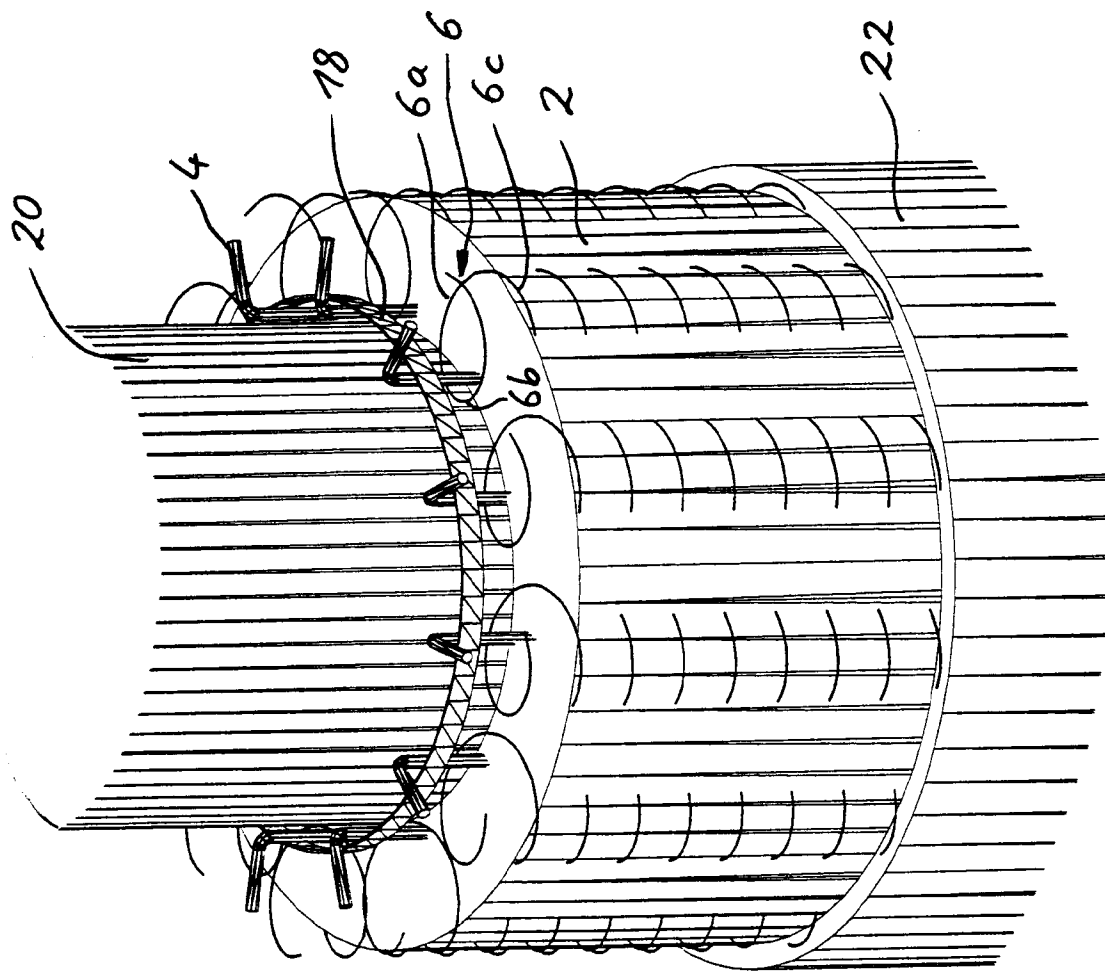


Fig.5

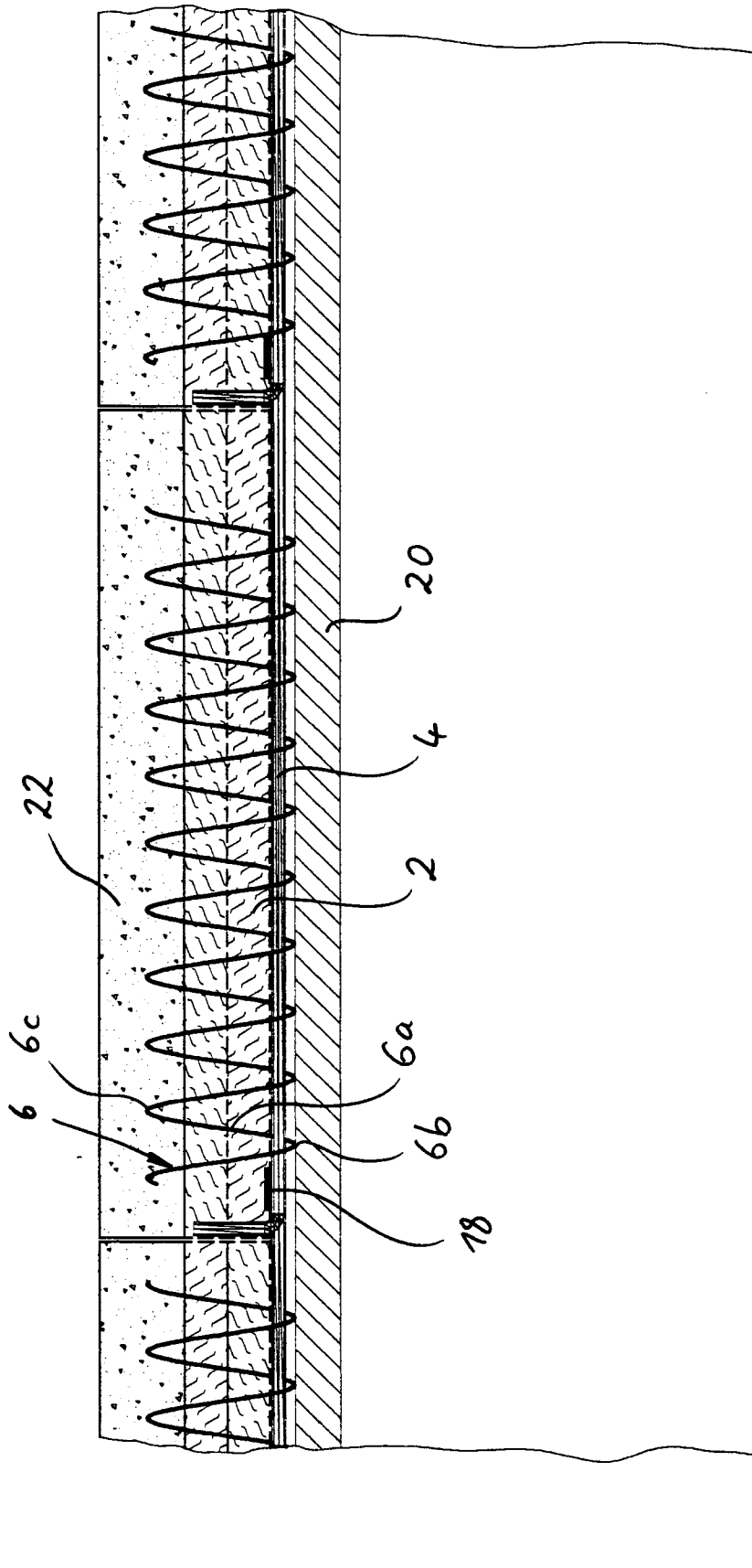


Fig. 6