



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **712 156 B1**

(51) Int. Cl.: **E04B** 2/84 (2006.01)
E04C 2/54 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00192/17

(22) Anmeldedatum: 20.02.2017

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.08.2017

(30) Priorität: 20.02.2016 CH 235/16

(24) Patent erteilt: 30.11.2021

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.11.2021

(73) Inhaber:
Claudio Menzi, Letz 16c
8752 Näfels (CH)

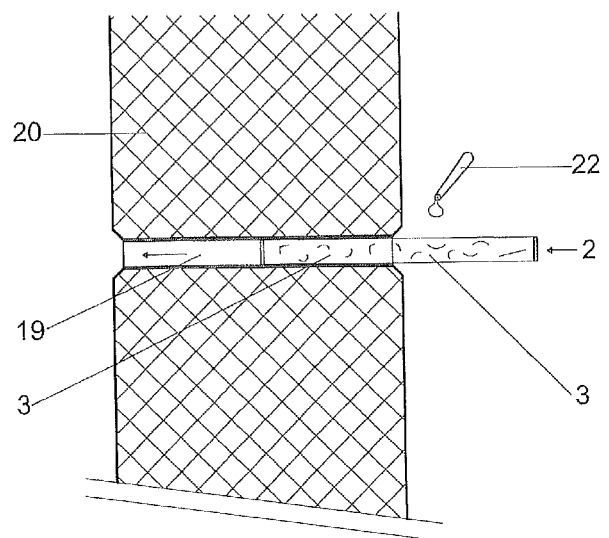
(72) Erfinder:
Claudio Menzi, 8752 Näfels (CH)

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

(54) **Wand für ein Gebäude, Bewehrung für eine Wand und Verfahren zur Herstellung einer Wand aus Gussmaterial, insbesondere Betonwand.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wand (20) aus einem Gussmaterial für ein Gebäude, bevorzugt eine Wand aus Beton. Sie umfasst eine erste Oberfläche und eine zweite zur ersten beabstandete Oberfläche und zumindest ein Glaselement(2) mit einer Längsachse. Das Glaselement (2) weist einen ersten Endbereich auf, der im Bereich der ersten Oberfläche angeordnet ist und von aussen sichtbar ist und einen zweiten Endbereich, der im Bereich der zweiten Oberfläche angeordnet ist und von aussen sichtbar ist. Die Längsachse erstreckt sich vom ersten zum zweiten Endbereich, wobei das Glaselement (2) eine Mantelfläche aufweist, die sich vom ersten Endbereich zum zweiten Endbereich erstreckt. Zumindest ein Teil der Mantelfläche ist von dem Gussmaterial umschlossen, wobei zwischen Mantelfläche und Gussmaterial eine Hülse, bevorzugt ein Stahlrohr (4), angeordnet ist.

Durch die Hülse ist das Glaselement (2) während des Verdichtens des Gussmaterials, insbesondere des Betons, geschützt. Die so geschaffene Wand (20) erhält durch Sonnenlicht oder einer künstlichen Beleuchtung einen Lichteffect und vermittelt eine optische Einheit, weil der Baukörper mit den Glaselementen (2) „verschmilzt“. Es können so grafische Muster, Motive, Firmenlogos und andere Variationen mit Glaselementen (2) in verschiedenen Formen oder Farben in die Wand eingebaut werden.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wand aus Gussmaterial, insbesondere Beton, für ein Gebäude, eine Bewehrung für eine Wand und ein Verfahren zur Herstellung einer Wand gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Glasbausteine werden im heutigen Bauwesen so eingesetzt, dass diese aufeinandergestapelt, gemauert werden. Diese ersetzen dadurch teilweise Wände oder Fenster. Dieses Verfahren ermöglicht aber keinen nahtlosen Einbau in einen Betonkörper. Die optische Einheit und Verschmelzung mit dem Betonkörper kann dadurch nicht erreicht werden. Das vorliegende Verfahren kann auch bei tragenden Wänden angewendet werden, was beim herkömmlichen Verfahren nicht immer der Fall ist. Weiter gibt es eine Firma, die grossformatige Betonplatten im eigenen Werk anfertigt. Dabei handelt es sich nicht um herkömmlichen Beton. Herkömmlicher Beton besteht aus drei bis vier Zutaten, dieser Beton besteht aus 16 speziellen Zutaten. Die maximale Länge der Platten beträgt 2500 mm maximal. Die maximale Breite beträgt 1250 mm. Auch gebogene Platten sind möglich. Die Platten können mit Sonnenlicht oder künstlichem Licht (LED-Panel) hinterleuchtet werden. Eine Platte enthält 500 Schichten an speziellem Beton und Gittergewebe (mit Glasfaserkabel ausgestattet). Kostenpunkt für ein LED-Lavabo ca. 10'000 Euro. Dieses Verfahren kann nicht direkt an der Baustelle ausgeführt werden und auch nicht direkt an der Betonwand. Die Kosten für solche Ausführungen entsprechen dem grossen Aufwand und können nicht von der grossen Mehrheit angewendet werden.

[0003] EP 2 177 332 A1 zeigt Bauelemente, umfassend eine erste Schicht aus einem Gussmaterial, eine Isolierschicht und eine zweite Schicht aus einem Gussmaterial, wobei Lichtleitfasern von einer äusseren, der Isolierschicht abgewandten Seite der Oberfläche der ersten Schicht durch diese hindurch, durch die Isolierschicht und durch die zweite Schicht hindurch zu der Oberfläche der zweiten Schicht, die der Isolierschicht abgewandt ist, eingebettet sind.

[0004] Die Bauelemente haben den Nachteil, dass sie aufwändig in der Herstellung und daher teuer sind. Zudem können die Lichtleitfasern nur zwischen den Schichten angeordnet werden.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden. Insbesondere soll eine Wand zur Verfügung gestellt werden, die einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die im unabhängigen Patentanspruch 1 definierte Wand und das in dem unabhängigen Patentanspruch 10 definierte Verfahren gelöst. Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0007] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Wand aus einem Gussmaterial, insbesondere Beton für ein Gebäude. Die Wand umfasst eine erste Oberfläche, eine zweite zur ersten beabstandete Oberfläche und zumindest ein Glaselement mit einer Längsrichtung. Das Glaselement weist einen ersten Endbereich auf, der im Bereich der ersten Oberfläche angeordnet ist und von aussen sichtbar ist. Das Glaselement weist einen zweiten Endbereich auf, der im Bereich der zweiten Oberfläche angeordnet ist und von aussen sichtbar ist. Die Längsachse erstreckt sich vom ersten zum zweiten Endbereich.

[0008] Das Glaselement weist weiter eine Mantelfläche auf, die sich vom ersten Endbereich zum zweiten Endbereich erstreckt. Zumindest ein Teil der Mantelfläche wird von dem Gussmaterial umschlossen. Erfindungsgemäss ist zwischen Mantelfläche und Gussmaterial eine Hülse, bevorzugt ein Stahlrohr, angeordnet.

[0009] Durch die Hülse ist das Glaselement während einem Verdichten des Gussmaterials geschützt.

[0010] Die Wand aus einem Gussmaterial für ein Gebäude ist bevorzugt eine Betonwand.

[0011] Bevorzugt ist zwischen der Mantelfläche und der Hülse ein reflektierendes Material, bevorzugt eine in Richtung des Glaselements reflektierende Folie, angeordnet.

[0012] Dadurch wird Licht effizienter durch das Glaselement geleitet.

[0013] Bevorzugt ist das Glaselement als Glasstange ausgebildet, die einen Durchmesser von mindestens 10 mm aufweist.

[0014] Dadurch kann mehr Licht durch das Glaselement geleitet werden.

[0015] Bevorzugt wird die Mantelfläche in zumindest einem Teil des ersten und/oder zweiten Endbereiches nicht von der Hülse umschlossen. Besonders bevorzugt hat der Teil eine Länge von 1 cm bis 3 cm, vorteilhaft 2 cm.

[0016] Dadurch ist die Hülse von aussen nicht sichtbar. Dadurch ist die Hülse nicht an der ersten Oberfläche und verschleisst nicht.

[0017] Bevorzugt wird ein Zwischenraum zwischen Hülse und Mantelfläche durch eine Dichtung verschlossen. Besonders bevorzugt wird die Dichtung durch ein Klebeband ausgebildet.

[0018] Dadurch wird verhindert, dass das Gussmaterial in den Zwischenraum eindringt.

[0019] Bevorzugt verläuft das Glaselement in einem Winkel von 0° bis 60° zu einer Normalen einer der Oberflächen.

[0020] Dadurch kann einfallendes Sonnenlicht besser geleitet werden.

[0021] Bevorzugt weist die Wand zumindest zwei Bewehrungselemente, bevorzugt Bewehrungsgitter, auf, an denen das Glaselement fixiert ist.

[0022] Dadurch kann das Glaselement vor einem Vergiessen des Gussmaterials fixiert werden.

[0023] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Gebäude mit einer erfindungsgemässen Wand.

[0024] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Bewehrung zum Vergiessen mit einem Gussmaterial. Die Bewehrung umfasst ein erstes und ein zweites Bewehrungselement, die im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind. Die Bewehrung umfasst zumindest ein Glaselement, das sich vom ersten Bewehrungselement zum zweiten Bewehrungselement erstreckt, und an den Bewehrungselementen fixiert ist.

[0025] Dadurch kann eine Wand mit einem Glaselement einfach und schnell bereitgestellt werden, da eine solche Bewehrung auch ausserhalb der Baustelle vorbereitet werden kann.

[0026] Bevorzugt sind die Bewehrungselemente miteinander an zumindest einer Schweissung verbunden sind. Besonders bevorzugt bilden einen die Bewehrungselemente einen Gitterkorb.

[0027] Dadurch ist die Bewehrung einfacher zu transportieren.

[0028] Bevorzugt ist das Glaselement durch zumindest ein Befestigungsmittel mit einem der Bewehrungselemente verbunden. Bevorzugt ist das Befestigungsmittel ein Kabelbinder. Zusätzlich oder alternativ kann das Glaselement mit den Bewehrungselementen verschweisst werden.

[0029] Dadurch kann das Glaselement einfach und schnell mit den Bewehrungselementen verbunden werden.

[0030] Zusätzlich oder alternativ ist das Glaselement mit den Bewehrungselementen verschweisst oder verklebt.

[0031] Bevorzugt ist das Glaselement als Glasstange ausgebildet, die einen Durchmesser von mindestens 10 mm aufweist.

[0032] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Betonwand. Das Verfahren enthält die Schritte:

- Bereitstellen eines ersten und eines zweiten Bewehrungselements, bevorzugt eines ersten und eines zweiten Bewehrungsgitters
- Verbinden eines Glaselements mit dem ersten Bewehrungselement
- Verbinden des Glaselements mit dem zweiten Bewehrungselement,
- Einsetzen der Bewehrung und des Glaselements in eine Verschalung für eine Wand aus Gussmaterial, insbesondere Beton
- Einbringen von Gussmaterial, insbesondere Beton in die Verschalung
- Aushärten des Gussmaterials, insbesondere von Beton.

[0033] Bevorzugt enthält das Verfahren zusätzlich den Schritt: Verbinden, bevorzugt Verschweissen, des ersten und des zweiten Bewehrungselements.

[0034] Weiter bevorzugt wird das Einsetzen der Bewehrung vor dem Einbringen des Betons durchgeführt.

[0035] Bevorzugt enthält das Verfahren zusätzlich den Schritt: Fixieren, zumindest einer der Bewehrungselemente, bevorzugt beider, an der Verschalung.

[0036] Dadurch kann eine Position der Glaselemente sicher bestimmt werden.

[0037] Die Erfindung wird anhand der folgenden Ausführungsbeispiele, welche in den Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert.

[0038] Es zeigen:

- Fig. 1: schematische Ansichten verschiedener erfindungsgemässer Glaselemente,
- Fig. 2: schematische Ansichten von Gitterrastervorlagen,
- Fig. 3: eine schematische Ansicht einer Montage eines Glaselementes,
- Fig. 4: eine schematische Ansicht von zwei Bewehrungsgittern,
- Fig. 5: eine schematische Ansicht einer Bewehrung,
- Fig. 6: eine schematische Ansicht einer Bewehrung mit einer Verschalung,
- Fig. 7: eine schematische Darstellung von Fertigstellungsarbeiten,
- Fig. 8/9: eine schematische Ansicht eines Glaselementes in eine Bindestelle

Fig. 10/11: eine schematische Ansicht eines Glaselementes in einem Mauerwerk, und

Fig. 12: schematische Ansichten von Schnitten von verschiedenen Betonwänden.

[0039] Fig. 1 zeigt verschiedene Glaselemente für den Einbau in eine Wand. Basierend auf dem gewünschten Produkt kann der Kunde verschiedene Formen und Farben der Glaselemente bestimmen.

[0040] Die Glaseinlagen können in verschiedenen Formen und Farben in eine Betonwand eingebaut werden. Den Lichteffect erhält man durch das Sonnenlicht. Um den Effekt zu erhöhen, können die Glaseinlagen in einem bestimmten Winkel zur Sonne eingebaut werden. In Innenräumen kann man diesen Effekt in allen erdenklichen Varianten und Farben mit einer künstlichen Beleuchtung erzeugen. Es können auch Lichtspiele angewendet werden.

[0041] Fig. 2 zeigt verschiedene Anordnungen von Glaselementen in einer Wand. Es können grafische Muster, Motive, Firmenlogos, Beschriftungen und weitere verschiedene Variationen gewählt werden. Als Vorbereitung für die Planung benötigt man im Massstab vorgedruckte Gitterrastervorlagen 1 wie in Fig. 2 gezeigt, beispielsweise in einer Grösse von 15 x 15 cm oder 10 x 10 cm. In diesen werden die gewünschten grafischen Muster oder Beschriftungen vorgängig eingezeichnet. Daran kann das benötigte Material vorgängig eruiert werden.

[0042] Fig. 3 zeigt ein Glaselement 2, das als Glaseinlage in eine Betonwand eingelegt werden kann. Für die Einlage in eine Betonwand werden die Glaselemente 2 mit einer reflektierenden Folie 3 eingewickelt um den Lichteffect zu erhöhen und anschliessend in ein Stahlrohr 4 eingeführt. So können diese geschützt im Baukörper eingelegt werden. Das Stahlrohr 4 kann an beiden Enden 2cm kürzer sein als das Glaselement 2, damit das Stahlrohr 4 an der Betonoberfläche nicht sichtbar wird. Die Übergänge vom Glas-zum Stahlrohr 4 werden mit Klebeband 5 abgedichtet. Zum Schluss werden die Enden der Glaselemente 2 mit Filzpuffern 6 abgedeckt. Dies dient dem Schutz der Glaselemente 2 und zugleich auch als Puffer um die Unebenheiten und den Druck der Betonwandschalung auszugleichen.

[0043] Fig. 4 zeigt einen Gitterkorb 8 zur Montage der Glaselemente 2. Zur Erstellung eines Gitterkorbes 8 werden Bewehrungselemente 7 ausgebildet als Bewehrungsmatten auf die Grösse des Motivs oder der Beschriftung zugeschnitten. Dabei werden zwei Bewehrungsmatten gleich zugeschnitten. Anschliessend werden diese synchron zusammengeschnitten. Nun wird dieser zusammengeschnitten Gitterkorb 8 zusammen mit den Glaselementen 2 auf die Baustelle transportiert.

[0044] Fig. 5 zeigt einen Gitterkorb 8 mit mehreren montierten Glaselementen 2. Auf der Baustelle werden die geschützten Glaselemente 2 mit Kabelbindern 9 in den Gitterkorb 8 montiert und falls notwendig, mit Schweissnähten 10 fixiert.

[0045] Glaselemente 2 z.B. Glasstangen werden vorgefertigt, zugeschnitten und mit einem Stahlrohr 4 geschützt (siehe Fig. 3) und in die Bewehrung (siehe Fig. 6) eines Baukörpers montiert und fixiert. Die Montage in den Betonbaukörper wird mit vorgefertigten Gitterkörben 8 und Verstrebungen so eingebaut, dass ein Verrücken unmöglich ist. Dieses Verfahren ermöglicht einen nahtlosen Einbau (siehe Fig. 6) der entsprechenden Glaselemente 2. Dadurch „verschmilzt“ der Baukörper mit den Glaselementen 2 und vermittelt das Bild einer optischen Einheit.

[0046] Fig. 6 zeigt einen Gitterkorb 8 in einer Verschalung 11 für eine Betonwand 20. Im Vorfeld erstellt der Maurer die Verschalung 11 der Betonwand 20, des vorgesehenen Bauteils so, dass anschliessend ein Eisenleger die erste und zweite Lage der üblichen Bewehrung verlegen kann. Nun wird der Gitterkorb 8 in der gewünschten Höhe und Richtung exakt ausgerichtet, fixiert und montiert. Optimal mit Punktschweissnähten 10, damit ein Verrücken unmöglich gemacht wird. Nach Abschluss dieser Arbeiten ergänzt der Eisenleger die dritte und vierte Lage der Bewehrung. Nun kann der Maurer die Wand zuschalen. Anschliessend wird der Beton mit Hilfe eines Krans in die Schalung eingebracht und vibriert Gerät zur Verdichtung des Betons. Der Beton härtet während 1-2 Tagen aus.

[0047] Nach ca. einer Woche werden die Schutz- und Filzpuffer 6 der Glaselemente 2 entfernt wie in Fig. 7 gezeigt. Falls notwendig, werden die Stirnseiten 18 (siehe Fig. 5) des Glaselements 2 poliert. Fig. 7 zeigt wie Filzpuffer 6 entfernt und das Glaselement 2 poliert wird.

[0048] Fig. 8 zeigt eine Wand 20 mit einer Bindstelle 19. An der Bindstelle 19 kann ein Glaselement 2 an bestehenden Betonwänden 20 hinzugefügt werden. Im Vorfeld müssen Verschlusszapfen 21 der Bindstelle 19 entfernt werden.

[0049] Fig. 9 zeigt einen Einbau eines Glaselementes 2. Das zugeschnittene Glaselement 2 wird eine Folie 3 eingewickelt und mit farbllosem Silikon 22 in die bestehende Bindstelle 19 der Betonwand 20 eingeklebt.

[0050] Fig. 10 zeigt eine Montage in ein Sichtmauerwerk. Die Glasbauteile werden in einer der Lagerfugen 23 platziert. Dies geschieht gleichzeitig mit der Erstellung der Betonwand 20.

[0051] Fig. 11 zeigt eine Montage in verputztes oder isoliertes Mauerwerk. Mit Hilfe einer Schablone wird das Motiv auf das noch rohe Mauerwerk angezeichnet. Anschliessend werden die Muster je nach Durchmesser gebohrt und die Glaselemente 2 eingeklebt. Die Länge der Glaselemente 2 richtet sich nach einer Dicke oder nach dem Aufbau des Verputzes.

[0052] Fig. 12a illustriert schematisch den nahtlosen Einbau von Glaselementen 2 in eine Betonwand 20. In Figuren 12b und c ist der nachträgliche Einbau von Glaselementen 2 in bestehende Baukörper schematisch illustriert.

Patentansprüche

1. Wand (20) aus einem Gussmaterial für ein Gebäude, bevorzugt eine Wand aus Beton, umfassend:
 - eine erste Oberfläche und eine zweite zur ersten beabstandete Oberfläche und
 - zumindest ein Glaselement mit einer Längsachse, wobei das zumindest eine Glaselement (2)
 - einen ersten Endbereich (18) aufweist, der im Bereich der ersten Oberfläche angeordnet ist und von aussen sichtbar ist; und
 - einen zweiten Endbereich (18) aufweist, der im Bereich der zweiten Oberfläche angeordnet ist und von aussen sichtbar ist, und
 - wobei sich die Längsachse vom ersten zum zweiten Endbereich erstreckt und
 - wobei das zumindest eine Glaselement eine Mantelfläche aufweist, die sich vom ersten Endbereich zum zweiten Endbereich erstreckt, und
 - wobei zumindest ein Teil der Mantelfläche von dem Gussmaterial umschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Mantelfläche und Gussmaterial eine Hülse, bevorzugt ein Stahlrohr (4), angeordnet ist.
2. Wand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Mantelfläche und der Hülse ein reflektierendes Material, bevorzugt eine in Richtung des Glaselements reflektierende Folie (3), angeordnet ist.
3. Wand gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelfläche in zumindest einem Teil des ersten und/oder zweiten Endbereiches nicht von der Hülse umschlossen wird.
4. Wand gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zwischenraum zwischen Hülse und Mantelfläche durch eine Dichtung verschlossen wird, bevorzugt durch ein Klebeband (5).
5. Wand gemäss einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand eine Bewehrung aus zumindest zwei Bewehrungselemente, bevorzugt Bewehrungsgitter, aufweist, an denen das Glaselement fixiert ist.
6. Gebäude mit einer Wand aus Gussmaterial gemäss einem der vorherigen Ansprüche.
7. Bewehrung (12) für eine Wand gemäss Anspruch 5, umfassend ein erstes und ein zweites Bewehrungselement, wobei die Bewehrungselemente im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind, und zumindest ein Glaselement aufweist, das sich vom ersten Bewehrungselement zum zweiten Bewehrungselement erstreckt, und an den Bewehrungselementen fixiert ist.
8. Bewehrung gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewehrungselemente miteinander an zumindest einer Schweissung verbunden sind und bevorzugt einen Gitterkorb (8) bilden.
9. Bewehrung gemäss Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Glaselement durch zumindest ein Befestigungsmittel, bevorzugt ein Kabelbinder, mit einem der Bewehrungselemente verbunden ist.
10. Verfahren zur Herstellung einer Wand aus Gussmaterial gemäss Anspruch 5, insbesondere einer Betonwand, umfassend die Schritte:
 - Bereitstellen eines ersten und eines zweiten Bewehrungselements, bevorzugt eines ersten und eines zweiten Bewehrungsgitters
 - Verbinden eines Glaselements mit dem ersten Bewehrungselements
 - Verbinden des Glaselements mit dem zweiten Bewehrungselements,
 - Einsetzen der Bewehrungselemente und des Glaselements in eine Verschalung für eine Wand (20) aus Gussmaterial, insbesondere Beton
 - Einbringen von Gussmaterial, insbesondere Beton in die Verschalung
 - Aushärten des Gussmaterials, insbesondere Betons.

Fig. 1

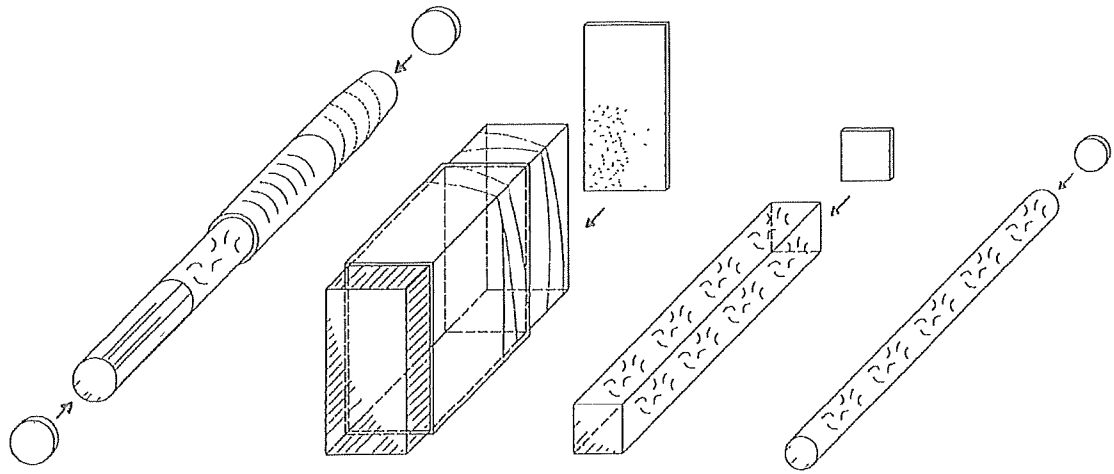


Fig. 2

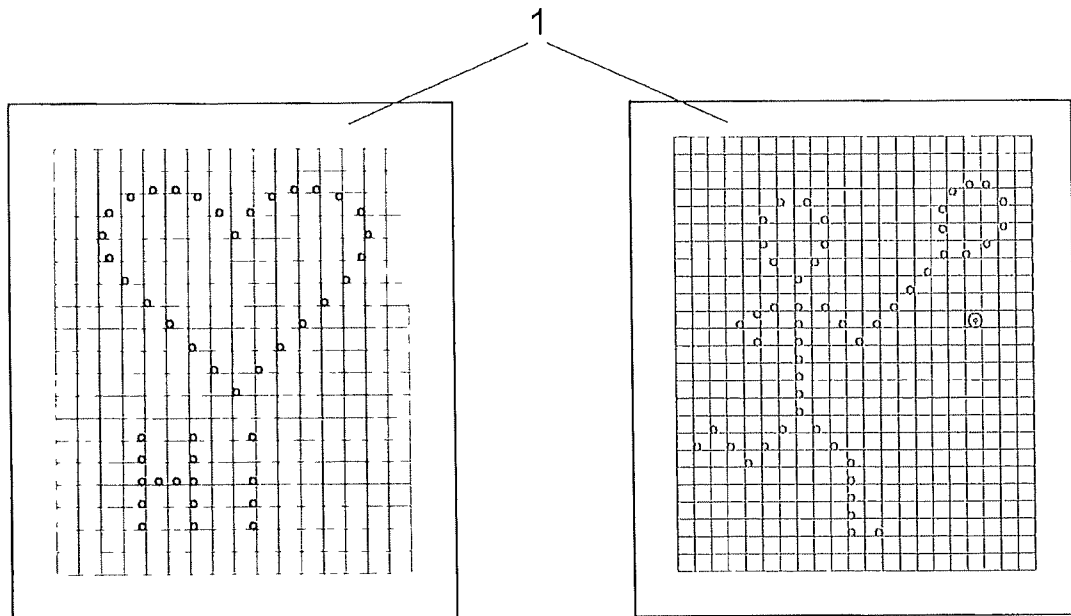


Fig. 3

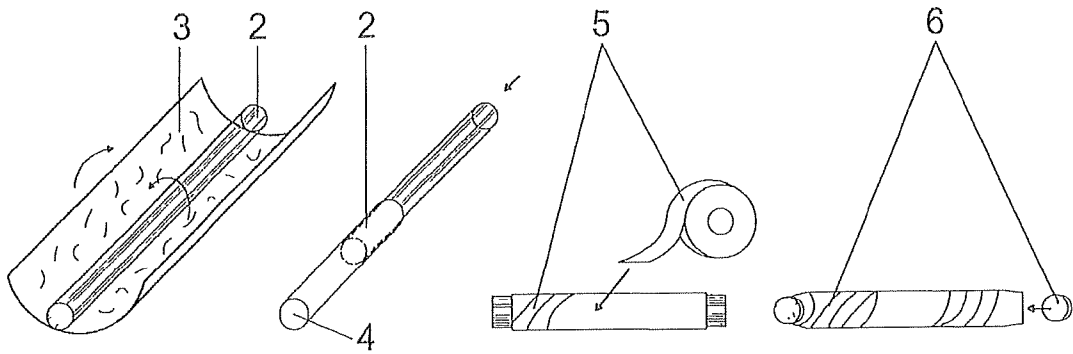


Fig. 4

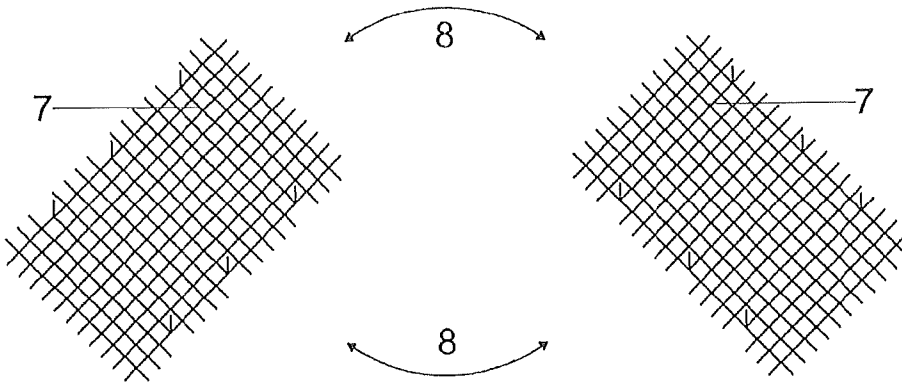


Fig. 5

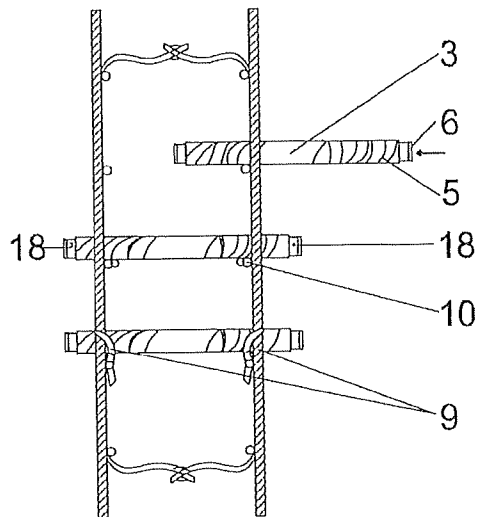


Fig. 6

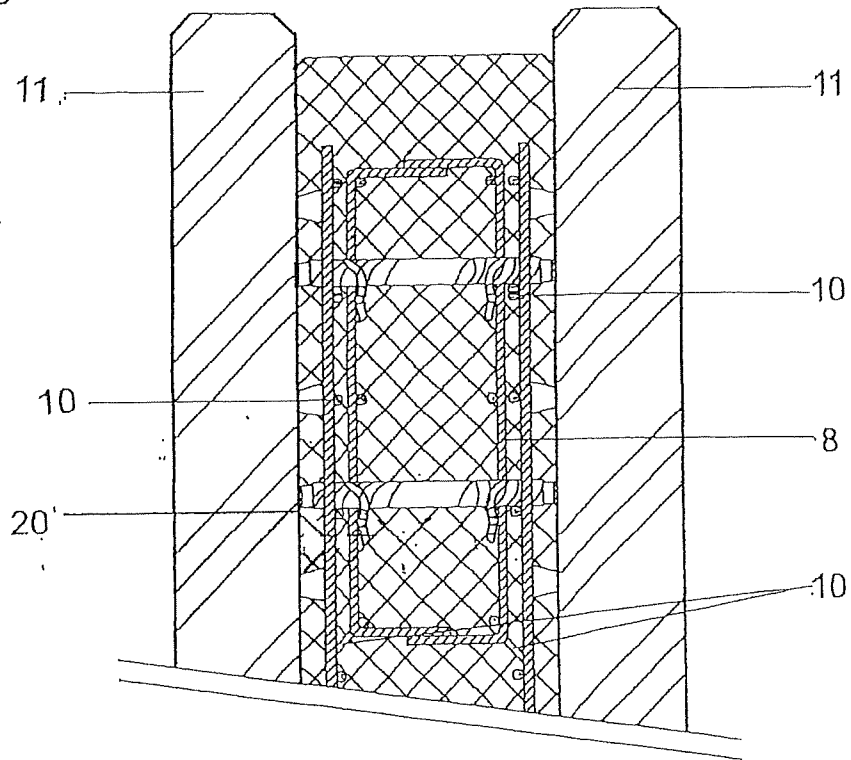


Fig. 7

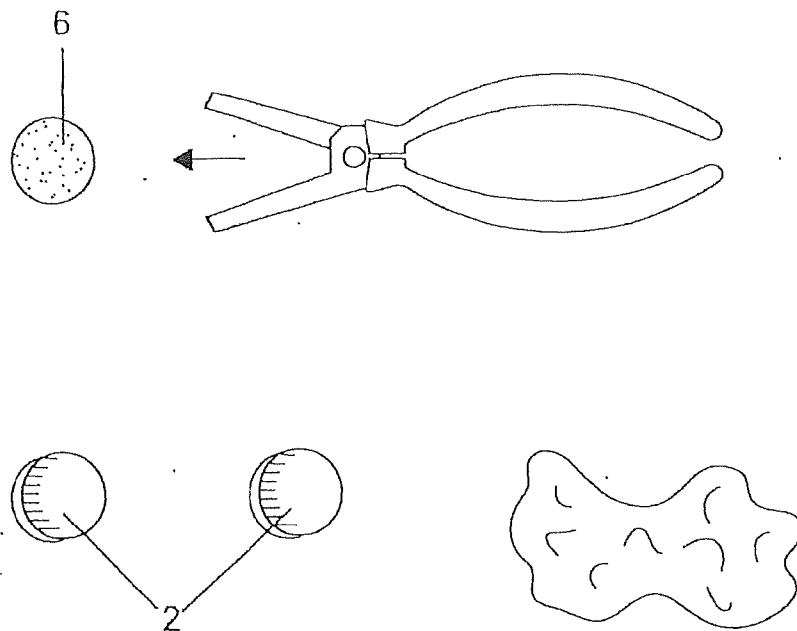


Fig. 8

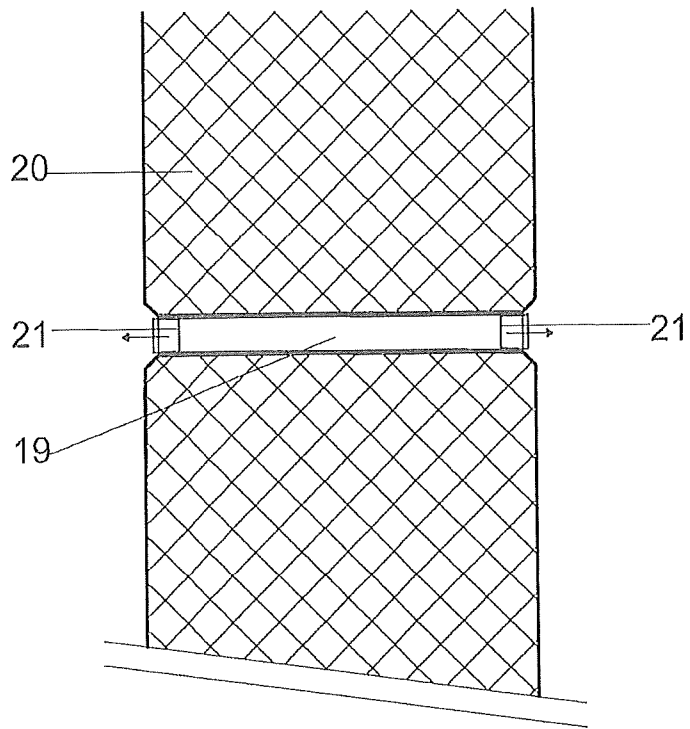


Fig. 9

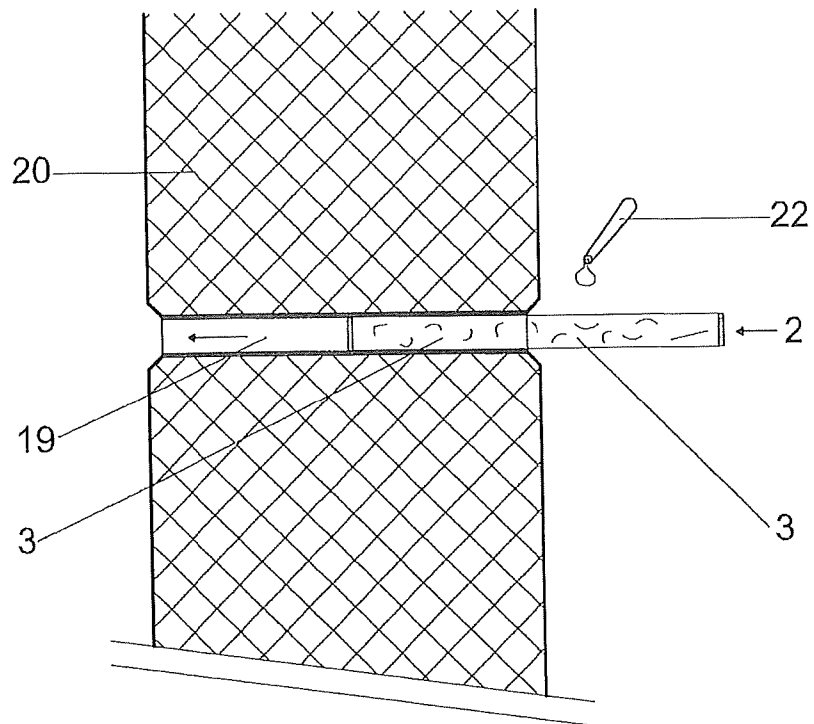


Fig. 10

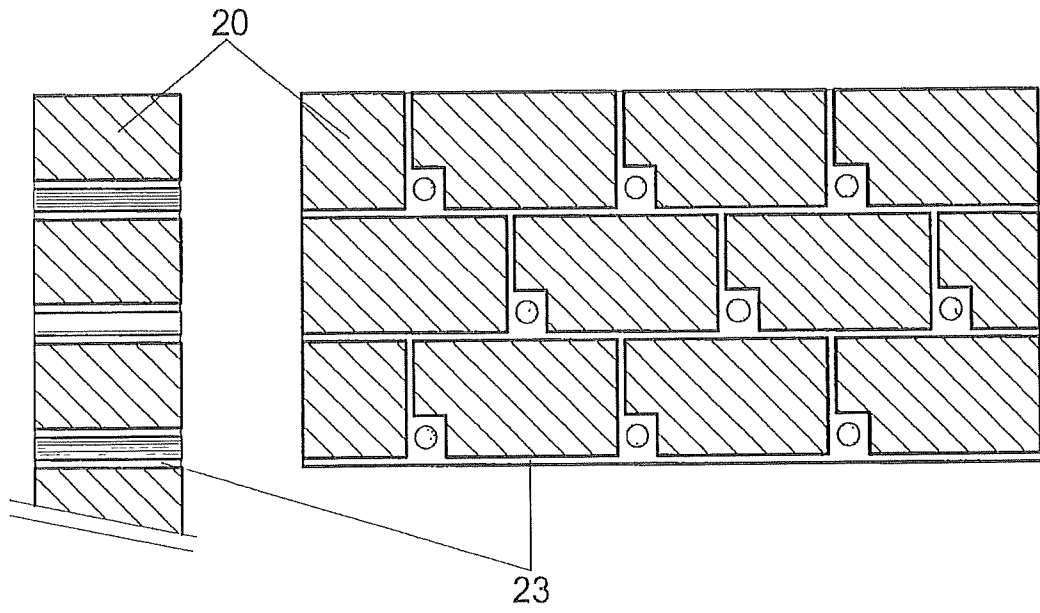


Fig. 11

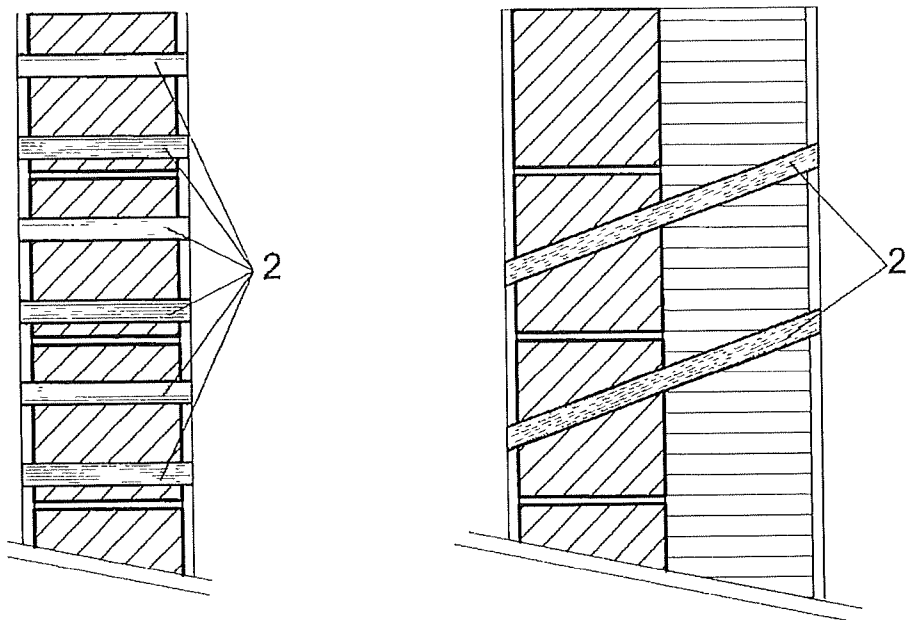


Fig. 12

