



(11)

EP 3 126 636 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.01.2019 Patentblatt 2019/03

(51) Int Cl.:
E21D 11/10^(2006.01) E21D 11/38^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15712311.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/055634

(22) Anmeldetag: **18.03.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/150076 (08.10.2015 Gazette 2015/40)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BEFESTIGUNG VON BRANDSCHUTZPLATTEN

METHOD AND DEVICE FOR FASTENING FIRE PROTECTION PANELS

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE FIXATION DE PANNEAUX COUPE-FEU

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **01.04.2014 DE 102014206199**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.02.2017 Patentblatt 2017/06

(73) Patentinhaber: **Peri GmbH**
89264 Weissenhorn (DE)

(72) Erfinder: **BRUNNER, Werner**
89290 Buch-Dietershofen (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
AT-B- 414 009 BE-A- 488 032
DE-A1- 19 800 559 GB-A- 582 725
JP-A- 2000 104 223

EP 3 126 636 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anbringen von Brandschutzplatten an Betonbauwerken, umfassend eine Schalung zum Gießen einer Betonwand, zumindest eine Brandschutzplatte und zumindest eine Haltevorrichtung für die Brandschutzplatte.

[0002] Beim Bau verschiedenster Bauwerke, insbesondere aber im Tunnelbau ist es vorgeschrieben, die Wände mit Brandschutzplatten zu verkleiden. Diese bestehen aus einem feuerfesten, wärmedämmenden Material. Als Brandschutzplatten kommen zum Beispiel Calcium-Silikat-Platten, Zement-Silikatplatten oder Gips enthaltende Platten in Frage.

[0003] Diese werden üblicherweise auf den Beton der Tunnelwände aufgeklebt oder angedübelt. An Stellen, die schwer zu verkleiden sind, wie etwa Stahlträgern, sieht DE 37 03 778 A1 vor, eine Haltevorrichtung an der Brandschutzplatte zu befestigen und die Brandschutzplatte mittels dieser Halterung an dem Träger über Schrauben zu fixieren.

[0004] Die nachträgliche Montage der Brandschutzplatten erfordert jedoch einen zusätzlichen Arbeitsschritt.

[0005] Aus der AT 414 009 B sind Brandschutzplatten bekannt geworden, die von einer Bewehrung einer Betonstruktur gehalten werden. Die GB 582 725 A offenbart die Befestigung einer Schalplatte, die nach dem Aushärten des Betons entfernt wird. Aus der DE 198 00 559 A1 sind Brandschutzplatten bekannt geworden, die auf eine Deckenschalung aufgelegt werden. Die JP 2000 104223 A offenbart scheibenförmige Haltevorrichtungen, die an eine Betonstruktur angeklebt werden können, um die Betonstruktur abzustützen. Schließlich sind aus der BE 488 032 A verschiedene Varianten von Tunnelschalungen bekannt geworden.

Aufgabe der Erfindung

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, die Befestigung der Brandschutzplatten zu optimieren und zu vereinfachen, sowie ein Verfahren vorzustellen, das die Befestigung von Brandschutzplatten an Betonwänden vereinfacht.

Kurze Beschreibung der Erfindung

[0007] Diese Aufgabe wird von der Erfindung auf überraschend einfache und doch effektive Weise dadurch gelöst, dass die Brandschutzplatte auf der der Betonwand abgewandten Seite die Haltevorrichtung aufweist, dass die Haltevorrichtung an der Brandschutzplatte lösbar befestigt ist, dass die Brandschutzplatte beim Betonvorgang von der Haltevorrichtung und über eine daran angebrachte Stützvorrichtung in Position gehalten ist, und dass die Brandschutzplatte nach dem Betonvorgang unlösbar mit der Betonwand verbunden ist.

[0008] Die Haltevorrichtung ist derart an der Brandschutzplatte befestigt, dass sie auf der dem Beton abge-

wandten Seite an der Brandschutzplatte befestigt ist. Sie kommt somit mit dem Beton nicht in Berührung und kann durch die lösbare Befestigung nach dem Betonieren einfach entfernt werden.

[0009] Die Brandschutzplatte mit der Haltevorrichtung kann sowohl selbst als Schalung zum Gießen der Betonwand verwendet werden, indem die Brandschutzplatte mittels der Haltevorrichtung an einer Stützvorrichtung lösbar befestigt wird, als auch an eine vorhandene Schalung auf der Innenseite, z. B. an einer Schalhaut befestigt werden. Der Effekt ist in beiden Fällen, dass beim Betonieren der Beton in Kontakt mit der Brandschutzplatte kommt, sich mit dieser verbindet, aushärtet und die Brandschutzplatte somit fest an die Betonwand anbetoniert ist.

[0010] Auf diese Weise wird die Brandschutzplatte einfach beim Gießen der Wand festbetoniert. Es ist kein weiterer Arbeitsschritt zur Befestigung der Brandschutzplatten notwendig. Es gibt auch keine Schrauben, Nägel oder Nieten, die korrodieren und/oder sich lösen können.

Bevorzugte Ausführungsformen

[0011] Die Haltevorrichtung ist an der Brandschutzplatte angeklebt. Auf diese Weise kann - je nach Wahl des Klebers - die Brandschutzplatte unbeschädigt bleiben. Insbesondere ist es nicht notwendig, Löcher in die Brandschutzplatte einzubringen, wie das etwa beim Schrauben oder Nieten der Fall wäre.

[0012] Vorteilhaft und kostengünstig ist es, wenn die Haltevorrichtung mit einem doppelseitigen Klebeband an der Brandschutzplatte befestigt ist.

[0013] Besonders bevorzugt wird eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei welcher die Schalung oder Stützvorrichtung zumindest eine Haltekante aufweist und die Haltevorrichtung eine Kantung aufweist, welche die Haltekante der Schalung hintergreift. Bei einer derartigen Vorrichtung können die Brandschutzplatten einfach und schnell eingehängt werden.

[0014] Die Haltekante der Schalung ist dabei vorzugsweise eine Kante eines IPE-Trägers ("Doppel-T-Träger"). Bei dieser Ausführungsform wird eine Stützvorrichtung aus IPE-Trägern entlang der zu betonierenden Wand aufgestellt. Die Brandschutzplatten können so einfach mittels der Haltevorrichtungen in die Seitenkanten der IPE-Träger eingehängt werden.

[0015] Die Haltevorrichtung besteht aus Blech, Federstahl oder Kunststoff.

[0016] Diese Materialien sind kostengünstig und baustellengerecht.

[0017] Vorzugsweise ist die Haltevorrichtung wiederverwendbar. Dadurch muss der Anwender die Haltevorrichtungen nicht für jede zu erstellende Wand neu erstellen, und eine große Kosteneinsparung ist gegeben.

[0018] Die Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Einbau von Brandschutzplatten in Betonbauwerke, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

- Aufbau einer Schalung oder Stützvorrichtung zum

Gießen einer Betonwand;

- Befestigen einer Haltevorrichtung an der Brandschutzplatte mittels einer lösbaren Befestigung, wobei die Haltevorrichtung an der Brandschutzplatte angeklebt ist und wobei die Haltevorrichtung aus Blech, Federstahl oder Kunststoff besteht;
- Positionieren zumindest einer Brandschutzplatte in ihrer Ein- oder Anbauposition;
- befestigen der zumindest einen Brandschutzplatte in ihrer Ein- oder Anbauposition an der Schalung oder Stützvorrichtung;
- Eingießen des Betons in die Schalung oder in die mit der Stützvorrichtung versehenen Brandschutzplatte;
- Entfernen der Schalung oder Stützvorrichtung und der Haltevorrichtung von der zumindest einen Brandschutzplatte.

[0019] Bevorzugt wird eine Variante der erfindungsgemäßen Verfahrens, bei der die Haltevorrichtung beim Entfernen der Schalung oder Stützvorrichtung gleichzeitig mit entfernt wird.

[0020] Dabei wird idealerweise die Haltevorrichtung mit einem doppelseitigen Klebeband an der Brandschutzplatte befestigt.

[0021] Zeichnungen und Detailbeschreibung:

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer beispielhaften An- bzw. Einbausituation;

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach dem Betoniervorgang;

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer zweiten beispielhaften An- bzw. Einbausituation;

Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Anwendungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0022] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen **Vorrichtung 1** in einer beispielhaften An- bzw. Einbausituation. Eine **Brandschutzplatte 2** ist mittels einer **Haltevorrichtung 3** an einem IPE-Träger einer **Stützvorrichtung 6** befestigt. Dabei hinterfasst die mit einem **Kleber 4** an der Brandschutzplatte 2 befestigte Haltevorrichtung 3 die **Haltekante 5** der Stützvorrichtung 6.

In dem hier gewählten Ausführungsbeispiel bildet die Brandschutzplatte 2 eine Seite der **Schalung 9** (Fig. 3), eine **natürliche Wand 7**, zum Beispiel eine Tunnelwand, bildet die andere Seite der Schalung 9. Fließfähiger **Beton 8** wird dann in die Schalung zwischen der Brand-

schutzplatte 2 und der Wand 7 gegossen (Pfeil) und härtet aus. Bei diesem Aushärtungsvorgang verbindet sich eine Seite der Brandschutzplatte 2 unlösbar mit dem ausgehärteten Beton 8.

5 [0023] In Fig. 2 ist die Situation nach einem Betoniervorgang beispielhaft schematisch dargestellt. Der Beton 8 ist ausgehärtet und nunmehr unlösbar mit der natürlichen Wand 7 und der Brandschutzplatte 2 verbunden. Die Stützvorrichtung 6 (Fig. 1) wurde bereits entfernt. 10 Durch die Verbindung mit dem Beton 8 verbleibt die Brandschutzplatte 2 unlösbar in ihrer Ein- bzw. Anbauposition.

[0024] Die Haltevorrichtung 3 kann jetzt ebenfalls entfernt werden, sofern sie nicht beim Entfernen der Stützvorrichtung 6 bereits abgerissen oder mit entfernt wurde. 15 Der Kleber 4 wird ebenfalls entfernt. Eventuelle **Kleberreste 4a** werden mit geeigneten Mitteln von der Brandschutzplatte 2 abgetragen und eventuelle kleinere oberflächliche Beschädigungen an der Brandschutzplatte 2, die durch das Entfernen des Klebers 4 auf der Oberfläche der Brandschutzplatte 2 entstanden sind, werden aus- 20 gebessert.

[0025] Die in der Fig. 2 dargestellten Schichten im Schnitt, die Brandschutzplatte 2, der Beton 8 und die 25 Wand 7 sind untrennbar miteinander verbunden.

[0026] Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels. Dabei wird eine Seite der Schalung 9 durch die Brandschutzplatte 2 selbst gebildet, während die andere Seite durch **Schalungstafeln 10** gebildet wird. Alternativ kann die andere Seite der Schalung 9 statt durch Schalungstafeln 10 durch weitere Brandschutzplatten 2 gebildet werden. 30

[0027] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Anwendungsbeispiels. So kann die natürliche Wand 7 zum Beispiel eine Tunnelwand nach dem Bohren des Tunnels sein. Um die Tunnelwände zu stabilisieren, werden diese mit Beton 8 armiert. Aufgrund von Brandschutzvorschriften sind im Allgemeinen die Wände zusätzlich mit Brandschutzplatten 2 zu verkleiden, damit 35 bei einem Brand im Tunnel die Armierung aus Beton 8 bzw. Stahlbeton nicht beschädigt wird bzw. geschützt ist und der Tunnel funktionsstabil erhalten bleibt. Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, dass die Brandschutzplatten 2 und die Betonwände 8 keine Löcher für Schrauben oder Niete aufweisen und auch der Arbeitsaufwand für das nachträgliche Anschrauben der Brandschutzplatten 2 an die Betonwände 8 entfällt. 40 45

50 Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Anbringen von Brandschutzplatten (2) an Betonbauwerken, umfassend eine Schalung zum Gießen einer Betonwand (8), zumindest eine Brandschutzplatte (2) und zumindest eine Haltevorrichtung (3) für die Brandschutzplatte (2), 55 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Brandschutzplatte (2) auf der der Beton-

wand (8) abgewandten Seite die Haltevorrichtung (3) aufweist,

dass die Haltevorrichtung (3) an der Brandschutzplatte (2) lösbar befestigt ist, wobei die Haltevorrichtung (3) an der Brandschutzplatte (2) angeklebt ist, **dass** die Brandschutzplatte (2) beim Betoniervorgang von der Haltevorrichtung (3) und über eine daran angebrachte Stützvorrichtung (6) in Position gehalten ist, und

dass die Brandschutzplatte (2) nach dem Betoniervorgang unlösbar mit der Betonwand (8) verbunden ist,

und **dass** die Haltevorrichtung (3) aus Blech, Federstahl oder Kunststoff besteht.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (3) mit einem doppelseitigen Klebeband (4) an der Brandschutzplatte befestigt ist.

3. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalung oder die Stützvorrichtung (6) zumindest eine Haltekante (5) aufweist, und **dass** die Haltevorrichtung (3) eine Kantung aufweist, die die Haltekante (5) der Schalung oder Stützvorrichtung (6) hintergreift.

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltekante (5) der Stützvorrichtung (6) eine Kante eines IPE-Trägers ist.

5. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (3) wiederverwendbar ist.

6. Verfahren zum Anbringen von Brandschutzplatten an Betonbauwerken, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:

- Aufbau einer Schalung oder Stützvorrichtung (6) zum Gießen einer Betonwand (8);
- Befestigen einer Haltevorrichtung (3) an der Brandschutzplatte (2) mittels einer lösbaren Befestigung (4), wobei die Haltevorrichtung (3) an der Brandschutzplatte (2) angeklebt ist, und wobei die Haltevorrichtung aus Blech, Federstahl oder Kunststoff besteht;
- Positionieren zumindest einer Brandschutzplatte (2) in ihrer Ein- oder Anbauposition;
- Befestigen der zumindest einen Brandschutzplatte (2) in ihrer Ein- oder Anbauposition an der Schalung oder Stützvorrichtung (6);
- Eingießen des Betons (8) in die Schalung oder in die mit der Stützvorrichtung versehenen Brandschutzplatte (2);
- Entfernen der Schalung oder Stützvorrichtung (6) und der Haltevorrichtung (3) von der zumin-

dest einen Brandschutzplatte (2).

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (3) beim Entfernen der Schalung oder Stützvorrichtung (6) gleichzeitig mit entfernt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (3) mit einem doppelseitigen Klebeband (4) an der Brandschutzplatte (2) befestigt wird.

Claims

1. A device (1) for attaching fire protection panels (2) to concrete structures, comprising formwork for casting a concrete wall (8), at least one fire protection panel (2) and at least one retaining device (3) for the fire protection panel (2),

characterized

in that the fire protection panel (2) has the retaining device (3) on the side remote from the concrete wall (8),

in that the retaining device (3) is detachably fastened to the fire protection panel (2), the retaining device (3) being bonded to the fire protection panel (2),

in that the fire protection panel (2) is retained in position during the concreting process by the retaining device (3) and by means of a support device (6) attached thereto, and

in that the fire protection panel (2) is non-detachably connected to the concrete wall (8) after the concreting process,

and **in that** the retaining device (3) consists of sheet metal, spring steel or plastics material.

2. The device (1) according to claim 1, **characterized in that** the retaining device (3) is fastened to the fire protection panel by means of a double-sided adhesive strip (4).

3. The device (1) according to either of the preceding claims, **characterized in that** the formwork or the support device (6) has at least one retaining edge (5), and

in that the retaining device (3) has a bent portion that grips the retaining edge (5) of the formwork or support device (6).

4. The device (1) according to claim 3, **characterized in that** the retaining edge (5) of the support device (6) is an edge of an IPE beam.

5. The device (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the retaining device (3) is reusable.

6. A method for attaching fire protection panels to concrete structures, comprising the following steps:

- constructing formwork or a support device (6) for casting a concrete wall (8);
- fastening a retaining device (3) to the fire protection panel (2) by means of a detachable fastening (4), wherein the retaining device (3) is bonded to the fire protection panel (2), and wherein the retaining device consists of sheet metal, spring steel or plastics material;
- positioning at least one fire protection panel (2) in the installation or mounting position thereof;
- fastening the at least one fire protection panel (2) in the installation or mounting position thereof to the formwork or support device (6);
- pouring the concrete (8) into the formwork or into the fire protection panel (2) provided with the support device;
- removing the formwork or support device (6) and the retaining device (3) from the at least one fire protection panel (2).

7. The method according to claim 6, **characterized in that** the retaining device (3) is removed together and simultaneously with the formwork or support device (6).
8. The method according to either claim 6 or claim 7, **characterized in that** the retaining device (3) is fastened to the fire protection panel (2) by means of a double-sided adhesive strip (4).

Revendications

1. Dispositif (1) permettant d'appliquer des panneaux coupe-feu (2) sur des ouvrages en béton, comprenant un coffrage servant à couler une paroi en béton (8), au moins un panneau coupe-feu (2) et au moins un dispositif de retenue (3) pour le panneau coupe-feu (2),
caractérisé en ce que
 le panneau coupe-feu (2) présente le dispositif de retenue (3) sur le côté opposé à la paroi en béton (8), le dispositif de retenue (3) est fixé sur le panneau coupe-feu (2) de manière amovible, le dispositif de retenue (3) étant collé sur le panneau coupe-feu (2), le panneau coupe-feu (2) est maintenu en place lors de l'opération de bétonnage par le dispositif de retenue (3) et au moyen d'un dispositif de soutien (6) appliqué sur ce dernier, et
 le panneau coupe-feu (2) est raccordé de manière non amovible avec la paroi en béton (8) après l'opération de bétonnage,
 et le dispositif de retenue (3) est constitué de tôle, d'acier souple ou de matière synthétique.

2. Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (3) est fixé au panneau coupe-feu à l'aide d'une bande adhésive (4) double-face.

3. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le coffrage ou le dispositif de soutien (6) présente au moins un rebord de retenue (5), et **en ce que** le dispositif de retenue (3) présente un rebord qui passe derrière le rebord de retenue (5) du coffrage ou du dispositif de soutien (6).

4. Dispositif (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le rebord de retenue (5) du dispositif de soutien (6) est un rebord d'une poutrelle IPE.

5. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (3) est réutilisable.

6. Procédé permettant d'appliquer des panneaux coupe-feu sur des ouvrages en béton, comprenant les étapes de procédé suivantes :

- constitution d'un coffrage ou d'un dispositif de soutien (6) servant à couler une paroi en béton (8) ;
- fixation d'un dispositif de retenue (3) sur le panneau coupe-feu (2) au moyen d'une fixation amovible (4), le dispositif de retenue (3) étant collé sur le panneau coupe-feu (2), et le dispositif de retenue (3) étant constitué de tôle, d'acier souple ou de matière synthétique ;
- positionnement d'au moins un panneau coupe-feu (2) dans sa position de montage ou d'installation ;
- fixation de l'au moins un panneau coupe-feu (2) dans sa position de montage ou d'installation sur le coffrage ou le dispositif de soutien (6) ;
- coulage du béton (8) dans le coffrage ou dans le panneau coupe-feu (2) doté du dispositif de soutien ;
- retrait du coffrage ou du dispositif de soutien (6) et du dispositif de retenue (3) de l'au moins un panneau coupe-feu (2).

7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (3) est retiré simultanément lors du retrait du coffrage ou du dispositif de soutien (6).

8. Procédé selon les revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (3) est fixé à l'aide d'une bande adhésive (4) double-face sur le panneau coupe-feu (2).

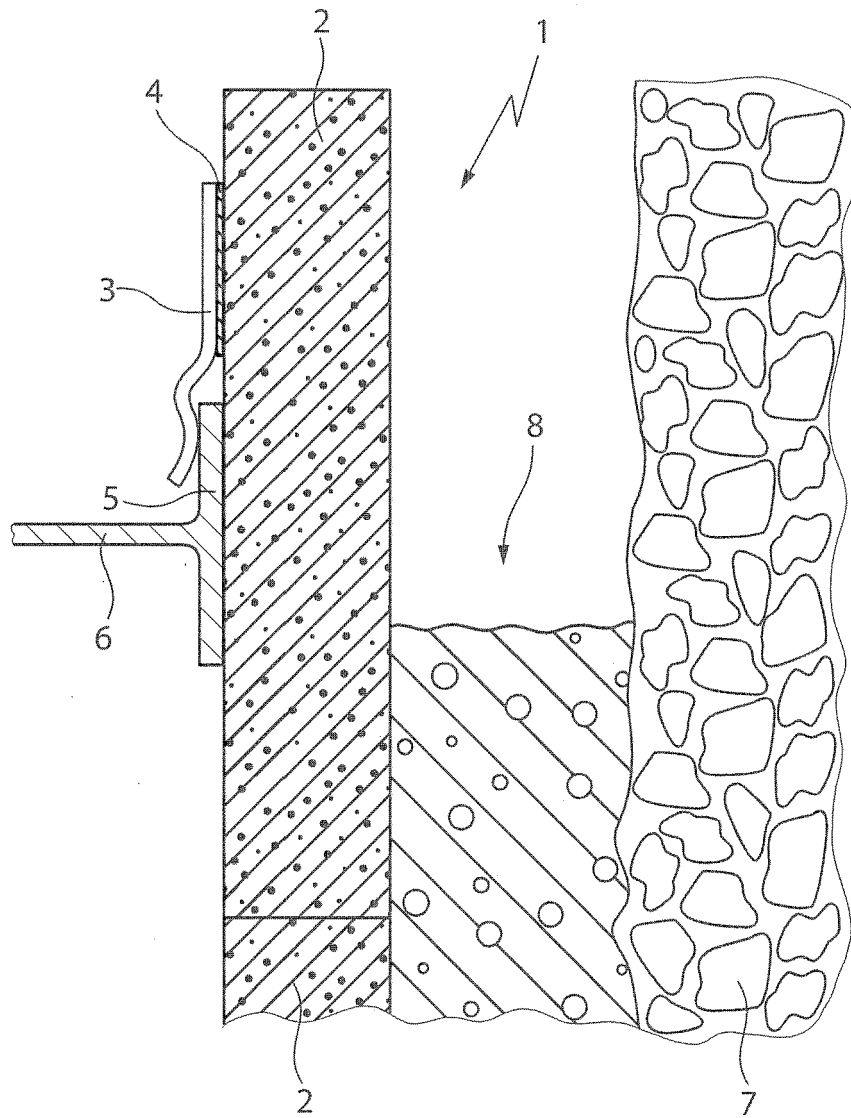


Fig. 1

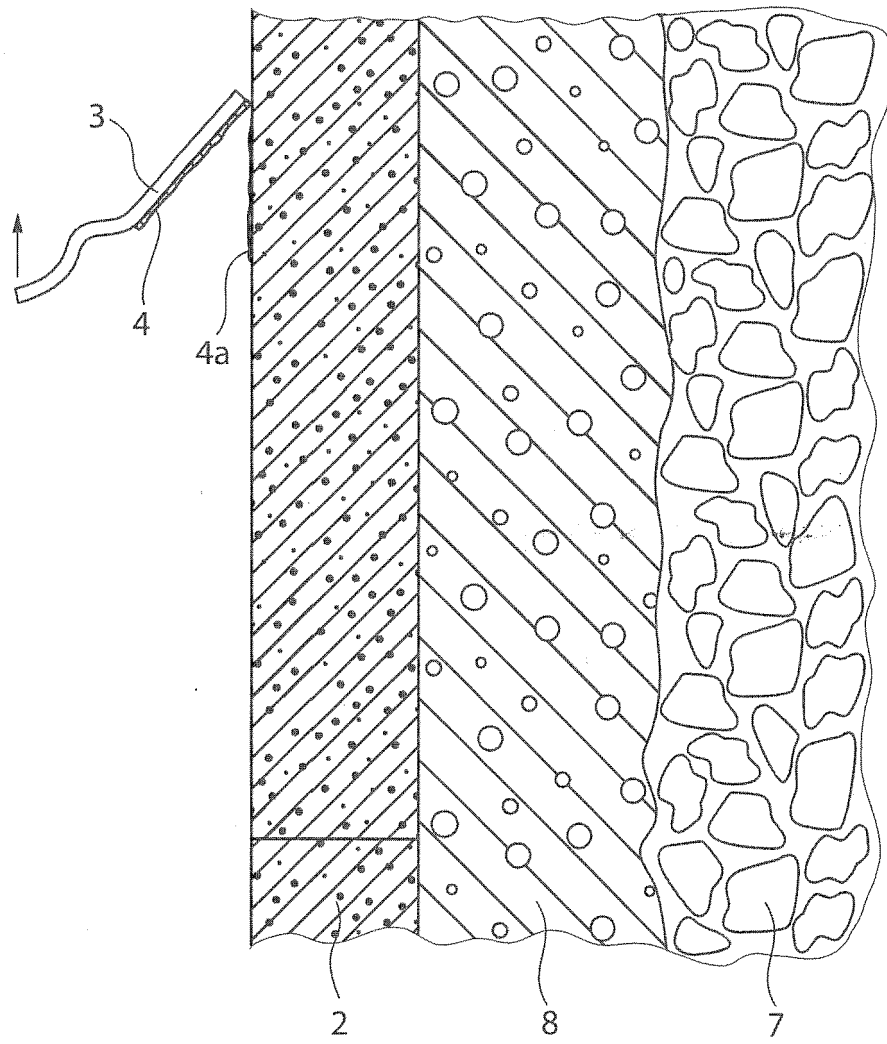


Fig. 2

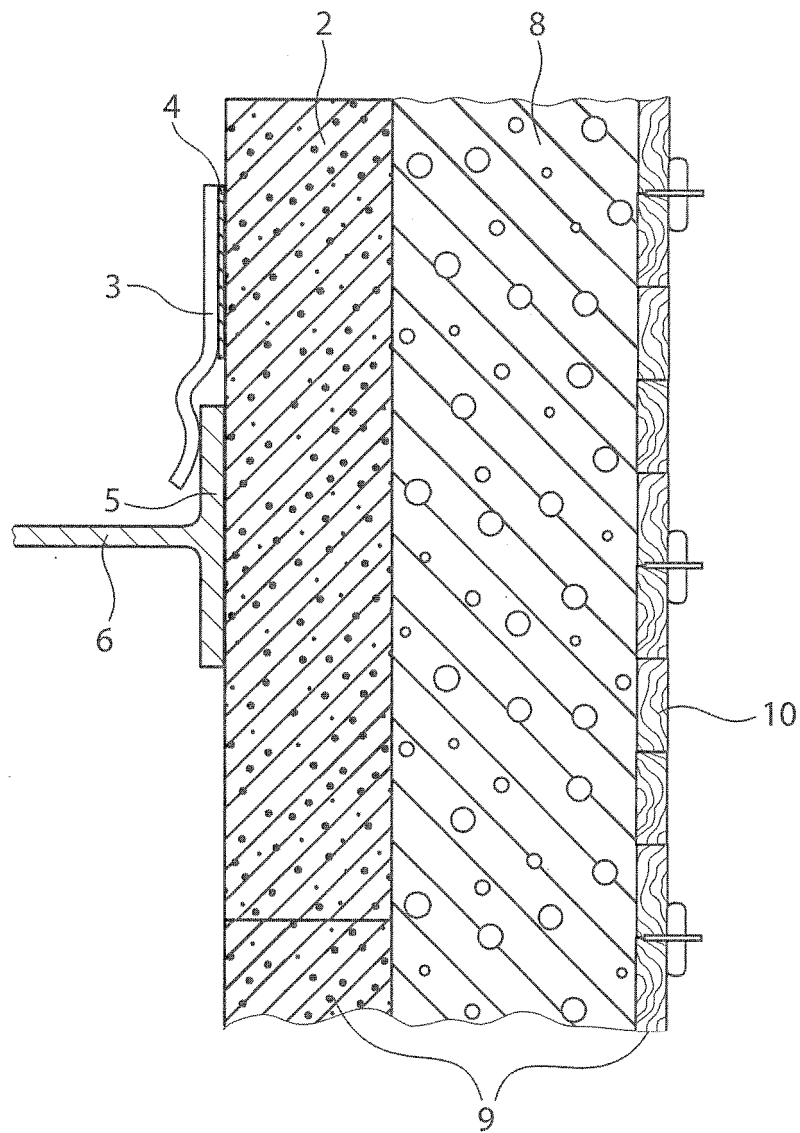


Fig. 3

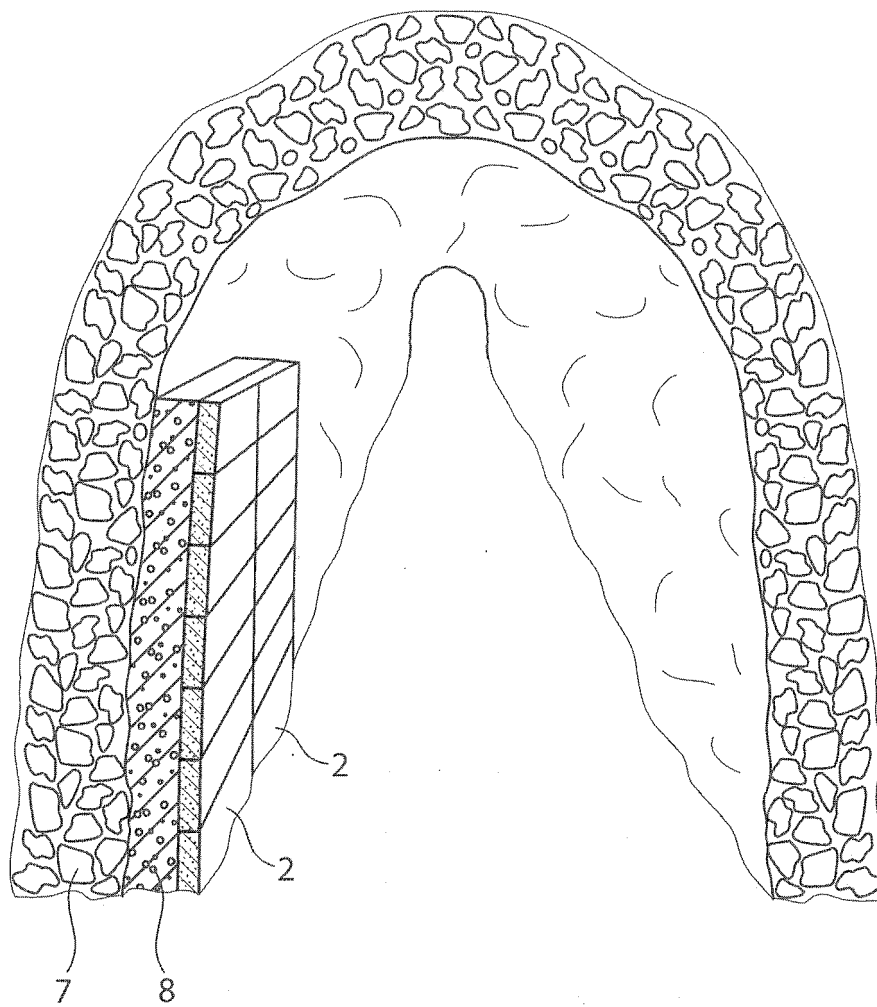


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3703778 A1 [0003]
- AT 414009 B [0005]
- GB 582725 A [0005]
- DE 19800559 A1 [0005]
- JP 2000104223 A [0005]
- BE 488032 A [0005]