

(19)



(11)

**EP 2 049 745 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.11.2009 Patentblatt 2009/45**

(51) Int Cl.:  
**E04D 3/36 (2006.01) E04F 13/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07764880.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2007/005677**

(22) Anmeldetag: **27.06.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2008/017347 (14.02.2008 Gazette 2008/07)**

(54) **BEFESTIGUNGSSYSTEM AUS DÜBEL UND KUNSTSTOFFNAGEL SOWIE VERFAHREN ZUR MONTAGE VON DÄMMSTOFFPLATTEN**

FASTENING SYSTEM CONSISTING OF A DOWEL AND PLASTIC NAIL, AND METHOD OF MOUNTING INSULATING PANELS

SYSTÈME DE FIXATION CONSTITUÉ DE CHEVILLES ET DE CLOUS EN PLASTIQUE, ET PROCÉDÉ DE MONTAGE DE PANNEAUX ISOLANTS

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**

- **KNEBEL, Ulrich**  
57319 Bad Berleburg-Berghausen (DE)
- **WIED, Werner**  
57319 Bad Berleburg (DE)
- **DRATSCHMIDT, Frank**  
57319 Bad Berleburg (DE)

(30) Priorität: **08.08.2006 DE 102006037025**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.04.2009 Patentblatt 2009/17**

(74) Vertreter: **Heselberger, Johannes**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Bardehle - Pagenberg - Dost**  
**Altenburg - Geissler**  
**Galileiplatz 1**  
**81679 München (DE)**

(73) Patentinhaber: **EJOT Baubefestigungen GmbH**  
**57334 Bad Laasphe (DE)**

(72) Erfinder:  
• **HACKLER, Erhard**  
**57319 Bad Berleburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 318 250 DE-A1- 3 128 153**  
**DE-A1- 3 907 034 DE-C1- 19 808 927**

**EP 2 049 745 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Befestigungssystem und ein Verfahren zur Montage von Dämmstoffplatten an einer Unterkonstruktion, wobei das Befestigungssystem aus einem Spreizelement mit einem Spreizelementkopf und einem Spreizelementschaft sowie einem Dübel mit einem Druckteller und einem daran anschließenden Dübelschaft besteht.

**[0002]** Um eine bevorzugte flächenbündige, d.h. leicht vertiefte Montage zu erreichen, werden herkömmliche Dübel, wenn sie mit dem Druckteller auf der Dämmstoffplatte aufliegen, mittels zusätzlicher Schläge auf den Spreizelementkopf etwas weiter in den Dämmstoff eingebracht. Dies ist bei der Verwendung von Nägeln aus Eisen oder Stahl unproblematisch. Sollen jedoch zur Erzielung einer besseren Isolationswirkung Nägel aus Kunststoff für die Montage der Dämmstoffplatten verwendet werden, besteht das Risiko, dass der Nagel bei überhöhter axialer Last oder schiefen Schlägen beschädigt wird. Problematisch ist in diesem Zusammenhang, dass das Baupersonal nicht immer mit genau der gewünschten Kraft und in demselben Winkel auf den Nagel einschlagen kann. Mit anderen Worten, die Schlagkraft und -richtung sind nicht voreinstellbar.

**[0003]** Aus der EP 1 318 250 A3 ist ein Dübel zum Anbringen von Dämmstoffplatten bekannt, der komplett in der Dämmstoffplatte versenkt werden kann. Dies geschieht mittels spezieller Schneidvorrichtungen, die am äußeren Rand des Drucktellers angeordnet sind und beim Eintreiben des Dübels in den Dämmstoff einschneiden. Mittels der von der Eintreibvorrichtung auf das Spreizelement übertragenen Kraft, wird das Dämmstoffmaterial gleichzeitig mit dem Einschneiden von dem Druckteller komprimiert. In einem Ausführungsbeispiel wird ein Dübel beschrieben, dessen Druckteller über jeweils einen Vorsprung am unteren Ende des Drucktellers und am oberen Ende der Dübelschäfte mit der Dübelschäfte verbunden ist. Diese Verbindung zwischen Dübelschäfte und Druckteller wird durch eine Schraube gelöst, die mittels eines Antriebsbits drehend eingetrieben wird. Die Verbindung zwischen Dübelschäfte und Schaft ist dabei so ausgelegt, dass sie auf relativ gleichmäßig verlaufende Drehmomente reagiert. Eine Anwendung dieser Technik auf Schlagdübel schien nicht erstrebenswert, da zum einen die Kraftverläufe beim Einschlagen von Nägeln weniger gleichmäßig sind und zum anderen für die versenkte Montage eine Drehbewegung zum Einschneiden des Dämmstoffmaterials benötigt wird.

**[0004]** Die erfindungsgemäße Aufgabe besteht darin, einen Dübel zu schaffen, der speziell mit einem Spreiznagel aus Kunststoff montiert werden kann, ohne dass die Gefahr einer Beschädigung des Spreiznagels besteht.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Befestigungssystem, zur Montage von Dämmstoffplatten bestehend aus einem Spreiznagel mit einem Spreiznagelkopf und einem Spreiznagelschaft sowie ei-

nem Dübel mit einem Druckteller und einem daran anschließenden Dübelschaft, wobei der Spreiznagel aus Kunststoff gebildet ist, und wobei an dem in Einführrichtung unteren Ende des Drucktellers radial abstehende Stege angeordnet sind, welche durch Unterbrechungen voneinander getrennt sind und eine Verbindung mit dem Dübelschaft herstellen, und die derart ausgestaltet sind, dass sie beim Einbringen des Spreiznagels abreißen. Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Verfahren zur Montage einer Dämmstoffplatte an einer Unterkonstruktion mit Hilfe eines Spreiznagels aus Kunststoff mit einem Spreiznagelkopf und einem Spreiznagelschaft sowie eines Dübels mit einem Druckteller und einem daran anschließenden Dübelschaft, welches mindestens die folgenden Schritte umfasst: Bohren eines Bohrlochs durch die Dämmstoffplatte in die Unterkonstruktion, Einsetzen des Dübels mit eingesetztem Spreiznagel in das Bohrloch, Eintreiben des Spreiznagels in den Druckteller und den Dübelschaft bis der Spreiznagelkopf in einer Ausnehmung des Drucktellers aufgenommen ist und der Druckteller auf der Dämmstoffplatte aufliegt, weiteres Eintreiben den Spreiznagelkopfs vorzugsweise mit Hilfe eines Schlags auf den Spreiznagelkopf, wobei Stege welche zwischen dem Druckteller und dem Dübelschaft angeordnet sind abreißen und der Druckteller über den Dübelschaft gleiten kann, und wobei in der Endmontageposition der Druckteller und der Spreiznagelkopf bündig mit der Oberfläche der Dämmstoffplatte abschließen.

**[0006]** Durch die erfindungsgemäßen abreißbar gestalteten Stege können zu hohe Axiallasten während der Montage wirksam abgepuffert werden, so dass auch bei unterschiedlich hohen Kraftstößen Spreizelemente aus Kunststoff problemlos verwendet werden können.

**[0007]** In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung schließt sich an den Spreiznagelkopf ein konischer Abschnitt an. Der Spreiznagelkopf und der konische Abschnitt werden von einer korrespondierenden Ausnehmung im Druckteller aufgenommen. Dies ist erforderlich, damit auch der Spreizelementkopf im Endmontagezustand bündig mit der Oberfläche der Dämmstoffplatte abschließt. Zudem wird so eine effektive Kraftübertragung von dem Spreiznagel auf den Dübel erreicht.

**[0008]** Vorzugsweise kann der Druckteller nach dem Abreißen der Stege axial über den Dübelschaft gleiten. Dies ist beispielsweise für eine oberflächenbündige Montage notwendig.

**[0009]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weisen die Stege und Unterbrechungen gleiche Umfangslänge auf. Auf diese Weise wird die Axiallast gleichmäßig verteilt und es kommt zu einem vorbestimmten gleichzeitigen Abreißen, wenn eine bestimmte Kraft überschritten wird. Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Stege kleinere Umfangslängen aufweisen als die Unterbrechungen oder aber dass die Stege größere Umfangslängen aufweisen als die Unterbrechungen.

**[0010]** In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Druckteller vor-

zugsweise mit Hilfe weiterer Schläge auf den Spreiznagelkopf so weit in der Dämmstoffplatte versenkt, dass in der Endmontageposition eine Abdeckung auf den versenkten Druckteller aufgesetzt werden kann.

**[0011]** Anhand der Zeichnungen soll nun die Montage eines erfindungsgemäßen Befestigungssystems mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Befestigungssystems,

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Querschnitt entlang der Linie II - II aus Fig. 1,

Fig. 3 eine Querschnittsansicht eines in eine Dämmstoffplatte und eine Unterkonstruktion eingesteckten erfindungsgemäßen Befestigungssystems,

Fig. 4 eine Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Befestigungssystems während der Montage,

Fig. 5 eine Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Befestigungssystems in der Endmontageposition,

Fig. 6 eine Detailansicht der gelösten Verbindung zwischen Druckteller und Dübelhülse in der Endmontageposition,

Fig. 7 eine Querschnittsansicht eines im Dämmstoff versenkten und abgedeckten erfindungsgemäßen Befestigungssystems,

Fig. 8 eine Detailansicht der gelösten Verbindung zwischen Druckteller und Dübelhülse in der versenkten und abgedeckten Position.

**[0012]** In Fig. 1 wird ein erfindungsgemäßes Befestigungssystem gezeigt, welches aus einem Spreiznagel 1 aus Kunststoff und einem Dübel 2 besteht. Der Spreiznagel 1 weist einen Kopf 10 und einen daran anschließenden konischen Bereich 11 auf. Der konische Bereich mündet in den Spreiznagelschaft 12, welcher in dieser Darstellung nicht vollständig gezeigt wird. Der Spreiznagel 1 ist nur teilweise in den Dübel 1 eingesteckt, so dass die Ausnehmung 22 des Drucktellers 20 noch nicht durch den Spreiznagelkopf 10 und den konischen Abschnitt 11 besetzt ist. Die Ausnehmung 22 korrespondiert mit dem Spreiznagelkopf 10 und dem konischen Abschnitt 11, so dass eine vollständige Übertragung der Kraft von dem Spreiznagel 1 auf den Dübel 2 erfolgen kann. Im Endmontagezustand steht der Spreiznagelkopf 10 nicht über den Druckteller 20 hervor, d.h. eine oberflächenbündige Montage wird ermöglicht (vgl. auch Fig. 4). An den Druckteller 20 schließt sich der Dübelschaft 21 an. Zwischen

dem Druckteller 20 und dem Dübelschaft 21 besteht eine lösbare Verbindung, die in der Fig. 2 veranschaulicht wird.

**[0013]** Fig. 2 zeigt den Druckteller 20, die Unterbrechungen bzw. Durchbrechungen 24 und die Stege 23, welche die Verbindung zur Dübelhülse 21 herstellen. Innerhalb der Dübelhülse 21 ist der Spreiznagelschaft 12 zu erkennen. Die Stege 23 und Unterbrechungen 24 weisen in der Regel jeweils gleiche Umfangslängen auf. Auf diese Weise wird die Axiallast gleichmäßig auf die einzelnen Stege 23 verteilt und es kommt zu einem kontrollierten Abreißen der Stege 23, wenn eine bestimmte Kraft überschritten wird. Die Umfangslängen können jedoch nach Bedarf variiert werden. Falls die Stege 23 schon bei einer relativ geringen Axiallast reißen sollen, werden sie eine kleinere Umfangslänge aufweisen als die Unterbrechungen 24. Im umgekehrten Fall, wenn es gewünscht ist, dass die Stege 23 erst bei einer relativ hohen Axiallast reißen sollen, werden sie eine größere Umfangslänge aufweisen, als die Unterbrechungen 24. Insgesamt steht etwa die Hälfte des äußeren Umfangs des Dübelschafts 21 in Verbindung mit den Stegen 23. Auf diese Weise wird speziell die für den Kunststoffspreiznagel geeignete Abreißlast eingestellt. Des Weiteren entspricht die gezeigte Abmessung bzw. Dicke D1 der Stärke der Stege 23 plus der Wandstärke des DübelhülSENSchafts 21, wobei diese regelmäßig jeweils etwa die Hälfte der Dicke D1 ausmachen. Auch hier können im Bedarfsfall geeignete Variationen vorgenommen werden.

**[0014]** Fig. 3 zeigt einen Dübel 2, der durch den Dämmstoff 3 hindurch in die Unterkonstruktion bzw. das Mauerwerk 4 eingesteckt worden ist und nun mit dem Druckteller 20 auf der Dämmstoffplatte 3 aufliegt. Der Spreiznagel 1 ist bereits in den Dübel eingesetzt worden, steckt aber erst bis ungefähr zum Beginn des Mauerwerks 4 im Dübel 2, d.h. bei einem Dübel mit Spreizzone wird diese noch nicht aktiviert. In Fig. 4 wird der Spreiznagel 1 so weit in den Druckteller 20 und den Dübelschaft 21 eingetrieben, bis der Spreizelementkopf 10 (und der konische Abschnitt 11) in der Ausnehmung 22 des Drucktellers 20 aufgenommen ist/sind. Jetzt wird der Spreiznagelkopf 10 weiter eingetrieben, was vorzugsweise mit einem Schlag auf denselben erreicht wird.

**[0015]** Das Resultat ist in Fig. 5 zu sehen, wo der Druckteller 20 und der Spreiznagelkopf 10 bündig mit der Oberfläche der Dämmstoffplatte 3 abschließen, wobei die Dämmstoffplatte 3 leicht komprimiert wurde. Man erkennt insbesondere in der Detailansicht gemäß Fig. 6, dass die als Verbindung zwischen dem Dübelschaft 21 und dem Druckteller 20 dienenden Stege 23 infolge der auf den Spreiznagelkopf aufgebrauchten Axiallast gerissen sind. Sowohl an dem Dübelschaft 21 als auch an dem Druckteller 20 sind Überstände der ehemaligen Stege 23 verblieben, welche üblicher Weise etwa in der Mitte durchreißen. Die Oberfläche der Überstände ist in der Regel nicht eben. Der Druckteller kann dann über den Dübelschaft 21 gleiten, um seine Endmontageposition einzunehmen, wobei der Weg, den der Druckteller 20

dabei zurücklegt in etwa der Dicke D2 des Drucktellers 20 entspricht.

**[0016]** In Fig. 7 werden der Spreiznagel 1 und der Dübel 2 in einer versenkten Position in der Dämmstoffplatte 3 gezeigt. Eine derartige Versenkung des Dübels 2 ist erforderlich, wenn man eine vollständige Abdeckung des Drucktellers 20 mit Isoliermaterial erreichen will. Hierzu wird der Spreiznagelkopf 10 ggf. mit weiteren Schlägen beaufschlagt, so dass der Dämmstoff unter dem Druckteller 20 weiter komprimiert wird, bis beispielsweise der Dübelschaft 21 mit den Überständen der ehemaligen Stege 23 an dem konischen Abschnitt 11 des Spreiznagels 1 anschlägt (vgl. Detailansicht gemäß Fig. 8). Vorher wird regelmäßig mit einer geeigneten Vorrichtung ein Kreis mit ungefähr dem Durchmesser des Drucktellers in den Dämmstoff eingeschnitten, wobei eine glatte Stirnfläche in dem Dämmstoff geschaffen wird. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass nur der unter dem Druckteller 20 befindliche Dämmstoff komprimiert wird und keine ausgefranzten Ränder in der Dämmstoffplatte 3 entstehen. Der Druckteller 20 hat nach dem Komprimiervorgang eine Tiefe innerhalb der Dämmstoffplatte 3 erreicht, die in etwa der Dicke D3 einer vorgefertigten Abdeckung bzw. Rondelle 5 entspricht. Die Rondelle 5 ist aus demselben Material wie die Dämmstoffplatte 3 oder ggf. einem anderen geeigneten Isoliermaterial gefertigt. Im montierten Zustand schließt die Rondelle 5 bündig mit der Oberfläche der Dämmstoffplatte 3 ab.

#### Patentansprüche

1. Befestigungssystem zur Montage von Dämmstoffplatten (3) bestehend aus einem Spreiznagel (1) mit einem Spreiznagelkopf (10) und einem Spreiznagelschaft (12) sowie einem Dübel (2) mit einem Druckteller (20) und einem daran anschließenden Dübelschaft (21),  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Spreiznagel (1) aus Kunststoff gebildet ist, und dass an dem in Einführrichtung unteren Ende des Drucktellers (20) radial abstehende Stege (23) angeordnet sind, welche durch Unterbrechungen (24) voneinander getrennt sind und eine Verbindung mit dem Dübelschaft (21) herstellen, und die derart ausgestaltet sind, dass sie beim Einbringen des Spreiznagels (1) abreißen.
2. Befestigungssystem zur Montage von Dämmstoffplatten (3) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an den Spreiznagelkopf (10) ein konischer Abschnitt (11) anschließt.
3. Befestigungssystem zur Montage von Dämmstoffplatten (3) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckteller (20) eine mit dem Spreiznagelkopf (10) und dem konischen Abschnitt (11) korrespondierende Ausnehmung (22) aufweist.

4. Befestigungssystem zur Montage von Dämmstoffplatten (3) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckteller (20) nach dem Abreißen der Stege (23) axial über den Dübelschaft (21) gleiten kann.
5. Befestigungssystem zur Montage von Dämmstoffplatten (3) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (23) und Unterbrechungen (22) jeweils gleiche Umfangslängen aufweisen.
6. Befestigungssystem zur Montage von Dämmstoffplatten (3) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (23) kleinere Umfangslängen aufweisen als die Unterbrechungen (22).
7. Befestigungssystem zur Montage von Dämmstoffplatten (3) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (23) größere Umfangslängen aufweisen als die Unterbrechungen (22).
8. Verfahren zur Montage einer Dämmstoffplatte (3) an einer Unterkonstruktion (4) mit Hilfe eines Spreiznagels (1) aus Kunststoff mit einem Spreiznagelkopf (10) und einem Spreiznagelschaft (12) sowie eines Dübels (2) mit einem Druckteller (20) und einem daran anschließenden Dübelschaft (21), welches mindestens die folgenden Schritte umfasst:
  - a) Bohren eines Bohrlochs durch die Dämmstoffplatte (3) in die Unterkonstruktion (4),
  - b) Einsetzen des Dübels (2) mit eingesetztem Spreiznagel (1) in das Bohrloch,
  - c) Eintreiben des Spreiznagels (1) in den Druckteller (20) und den Dübelschaft (21) bis der Spreiznagelkopf (10) in einer Ausnehmung (22) des Drucktellers (20) aufgenommen ist und der Druckteller (20) auf der Dämmstoffplatte (3) aufliegt,
  - d) weiteres Eintreiben des Spreiznagelkopfs (10) vorzugsweise mit Hilfe eines Schlags auf den Spreiznagelkopf (10), wobei
  - e) Stege (23) welche zwischen dem Druckteller (20) und dem Dübelschaft (21) angeordnet sind abreißen und der Druckteller (20) über den Dübelschaft (21) gleiten kann, und wobei
  - f) in der Endmontageposition der Druckteller (20) und der Spreiznagelkopf (10) bündig mit der Oberfläche der Dämmstoffplatte (3) abschließen.
9. Verfahren zur Montage einer Dämmstoffplatte (3) gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es anstelle des Schritts f) die folgenden Schritte umfasst:

- der Druckteller (20) vorzugsweise mit Hilfe weiterer Schläge auf den Spreiznagelkopf (10) so weit in der Dämmstoffplatte (3) versenkt wird, dass  
 - in der Endmontageposition eine Abdeckung (5) auf den versenkten Druckteller (20) aufgesetzt werden kann.

## Claims

1. Fastening system for mounting insulating panels (3) composed of an expansion nail (1) with an expansion nail head (10) and an expansion nail shaft (12) and of a dowel (2) with a pressure plate (20) and a dowel shaft (21) adjoining thereto,  
**characterized in that** the expansion nail (1) is formed of plastic material and that radially projecting webs (23) are arranged in insertion direction at the lower end of the pressure plate (20), wherein said webs are separated from one another by means of interruptions (24) and provide a connection with the dowel shaft (21) and which are designed in such a way that they tear-off when driving in the expansion nail (1).
2. Fastening system for mounting insulating panels (3) according to claim 1, **characterized in that** a conical section (11) adjoins to the expansion nail head (10).
3. Fastening system for mounting insulating panels (3) according to claim 2, **characterized in that** the pressure plate (20) comprises a recess (22) which corresponds with the expansion nail head (10) and with the conical section (11).
4. Fastening system for mounting insulating panels (3) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pressure plate (20) is able to slide axially over the dowel shaft (21) after tearing-off of the webs (23).
5. Fastening system for mounting insulating panels (3) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the webs (23) and the recesses (22) have respectively the same circumferences.
6. Fastening system for mounting insulating panels (3) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the webs (23) have smaller circumferences than the recesses (22).
7. Fastening system for mounting insulating panels (3) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the webs (23) have greater circumferences than the recesses (22).
8. Method for mounting an insulating panel (3) on a

substructure (4) by means of an expansion nail (1) which is composed of plastic material with an expansion nail head (10) and an expansion nail shaft (12) and a dowel (2) with a pressure plate (20) and a dowel shaft (21) adjoining thereto, comprising at least the following steps:

- a) drilling a bore-hole through the insulating plate (3) into the substructure (4),
- b) inserting the dowel (2) with inserted expansion nail (1) into the bore-hole,
- c) driving in the expansion nail (1) into the pressure plate (20) and the dowel shaft (21) until the expansion nail head (10) is received in a recess (22) of the pressure plate (20) and the pressure plate (20) rests onto the insulating panel (3),
- d) further driving in the expansion nail head (10) preferably by means of a stroke onto the expansion nail head (10) wherein
- e) webs (23) which are arranged between the pressure plate (20) and the dowel shaft (21) tear-off and the pressure plate (20) is able to slide over the dowel shaft (21) and wherein
- f) in the final mounting position the pressure plate (20) and the expansion nail head (10) are flush with the surface of the insulating plate (3).

9. Method for mounting an insulating panel (3) according to claim 8, **characterized in that** instead of step f) the following steps are provided:

- the pressure plate (20) is sunken into the insulating plate (3) preferably by means of further strokes onto the expansion nail head (10) so far that
- in the final mounting position a cover (5) can be put on the sunken-in pressure plate (20).

## Revendications

1. Système de fixation pour la pose de panneaux isolants (3), constitué d'un clou d'expansion (1) avec une tête de clou d'expansion (10) et une tige de clou d'expansion (12) ainsi que d'une cheville (2) avec un plateau de pression (20) et une tige de cheville (21) qui s'y raccorde, **caractérisé en ce que** le clou d'expansion (1) est réalisé en matière plastique, et **en ce qu'**à l'extrémité du plateau de pression (20) tournée vers le bas dans le sens d'introduction sont disposées des barrettes en saillie radiale (23) qui sont séparées les unes des autres par des interruptions (24) et créent une liaison avec la tige de cheville (21) et qui sont conçues de façon à être arrachées lors de l'introduction du clou d'expansion (1).
2. Système de fixation pour la pose de panneaux isolants (3) selon la revendication 1, **caractérisé en ce**

- qu'une portion conique (11) se raccorde à la tête de clou d'expansion (10).
3. Système de fixation pour la pose de panneaux isolants (3) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le plateau de pression (20) comporte un évidement (22) correspondant à la tête de clou d'expansion (10) et à la portion conique (11). 5
4. Système de fixation pour la pose de panneaux isolants (3) selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, après l'arrachement des barrettes (23), le plateau de pression (20) peut glisser axialement sur la tige de cheville (21). 10
5. Système de fixation pour la pose de panneaux isolants (3) selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les barrettes (23) et les interruptions (22) présentent des longueurs périphériques identiques. 15 20
6. Système de fixation pour la pose de panneaux isolants (3) selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les barrettes (23) présentent une longueur périphérique inférieure à celle des interruptions (22). 25
7. Système de fixation pour la pose de panneaux isolants (3) selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les barrettes (23) présentent une longueur périphérique supérieure à celle des interruptions (22). 30
8. Procédé pour la pose d'un panneau isolant (3) sur une construction porteuse (4) à l'aide d'un clou d'expansion (1) en matière plastique avec une tête de clou d'expansion (10) et une tige de clou d'expansion (12) ainsi que d'une cheville (2) avec un plateau de pression (20) et une tige de cheville (21) qui s'y raccorde, lequel procédé comporte au moins les étapes suivantes : 35 40
- a) perçage d'un trou foré dans la construction porteuse (4) à travers le panneau isolant (3),
  - b) insertion de la cheville (2), avec clou d'expansion (1) en place, dans le trou foré, 45
  - c) enfoncement du clou d'expansion (1) dans le plateau de pression (20) et dans la tige de cheville (21) jusqu'à ce que la tête de clou d'expansion (10) soit logée dans un évidement (22) du plateau de pression (20) et que le plateau de pression (20) repose sur le panneau isolant (3), 50
  - d) enfoncement supplémentaire de la tête de clou d'expansion (10), de préférence à l'aide d'un coup sur la tête de clou d'expansion (10), de sorte que 55
  - e) les barrettes (23) situées entre le plateau de pression (20) et la tige de cheville (21) sont ar-
- rachées et que le plateau de pression (20) peut glisser sur la tige de cheville (21), et que, f) dans la position de pose finale, le plateau de pression (20) et la tête de clou d'expansion (10) arrivent à fleur de la surface du panneau isolant (3).
9. Procédé pour le montage d'un panneau isolant (3) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que**, au lieu de l'étape f), il comprend les étapes suivantes :
- le plateau de pression (20) est noyé dans le panneau isolant (3), de préférence à l'aide de coups supplémentaires sur la tête de clou d'expansion (10), jusqu'à ce que,
  - dans la position de pose finale, un cache (5) puisse être placé sur le plateau de pression (20) noyé.

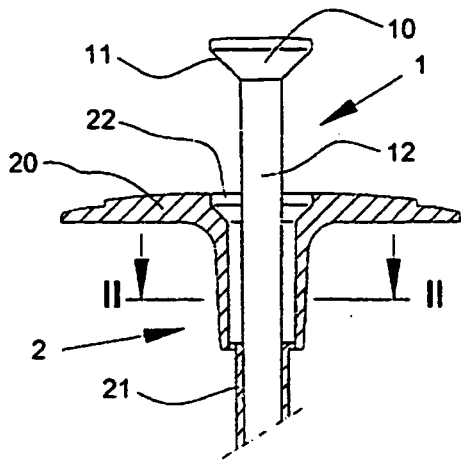


Fig. 1

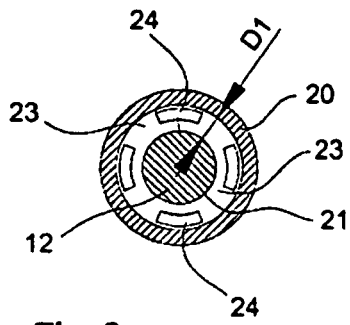


Fig. 2

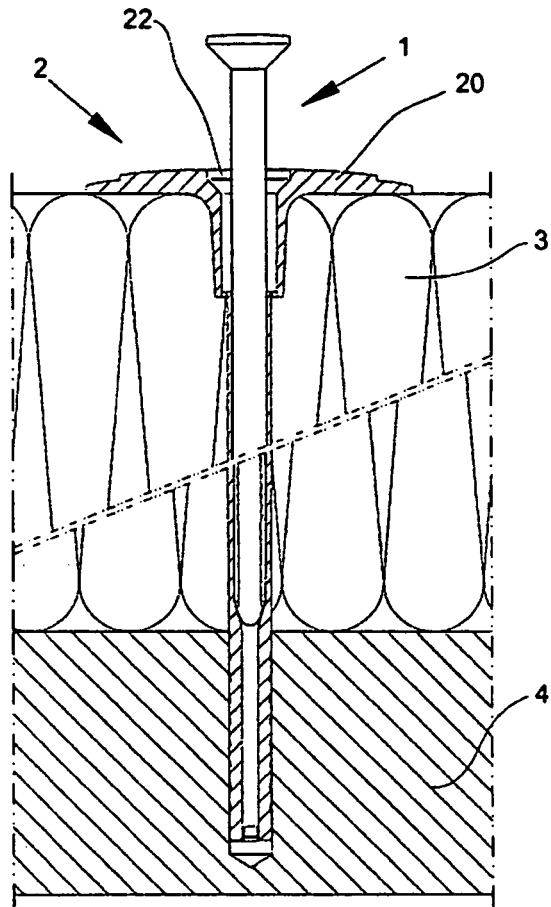


Fig. 3

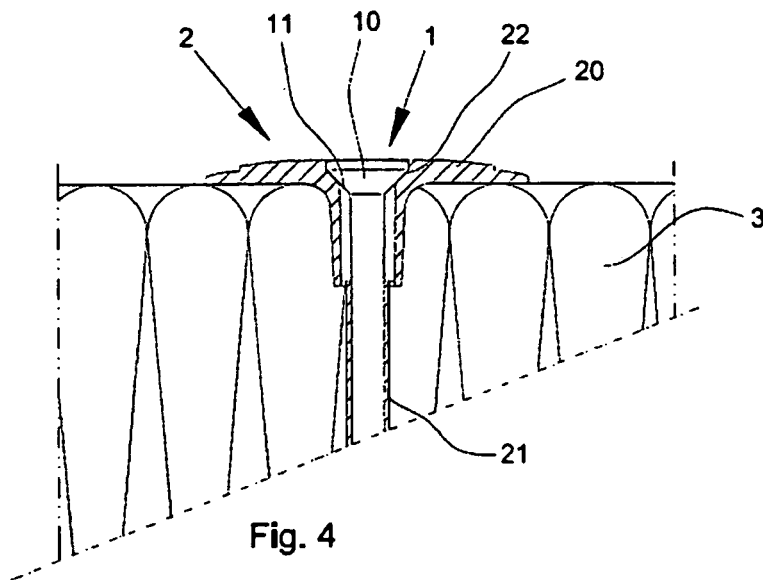
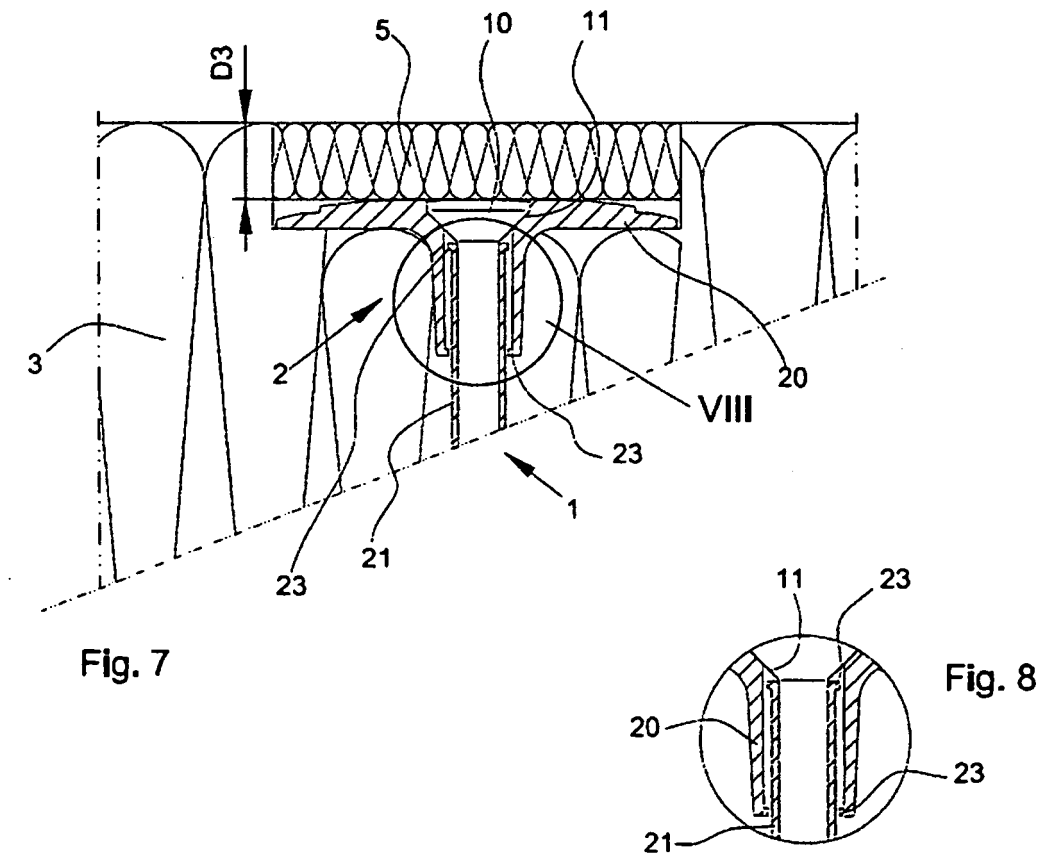
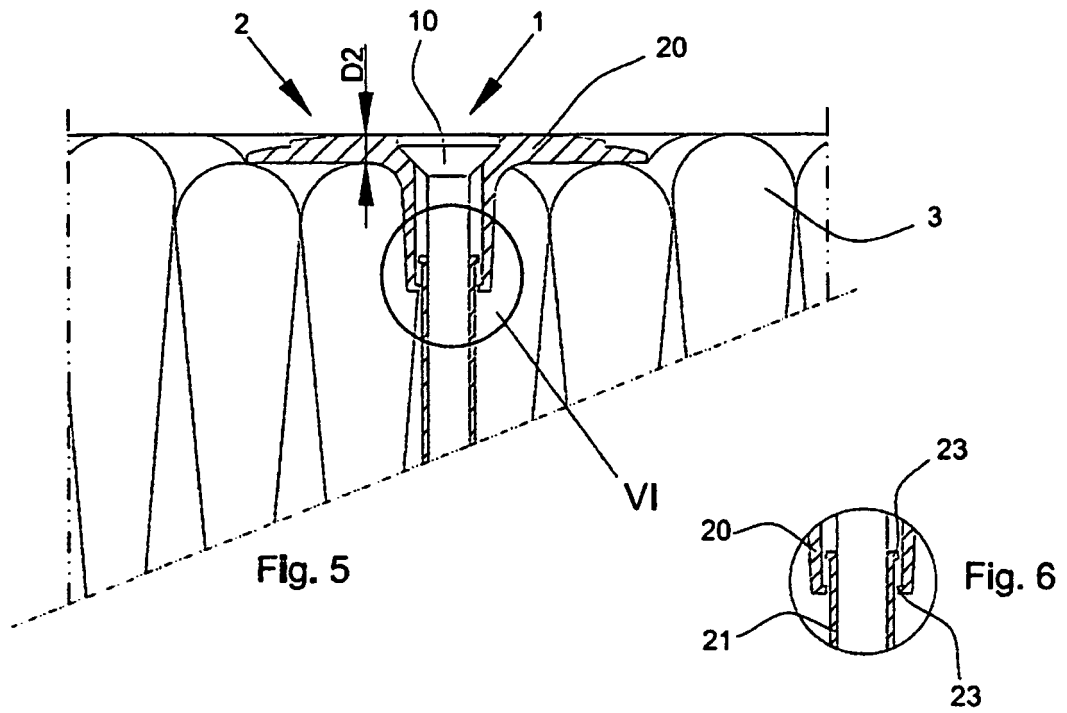


Fig. 4



**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**

- EP 1318250 A3 [0003]