



(11) **EP 1 418 279 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.08.2010 Patentblatt 2010/33

(51) Int Cl.:
E02D 31/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03025825.5**

(22) Anmeldetag: **10.11.2003**

(54) **Noppenbahn zum Abdichten von Bauwerken**

Plate with protuberances for sealing off buildings

Plaque à plots pour rendre des bâtiments étanches

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

(30) Priorität: **08.11.2002 DE 10252539**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.05.2004 Patentblatt 2004/20

(73) Patentinhaber: **EWALD DÖRKEN AG
58313 Herdecke (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schroer, Jörn, Dr.**
58313 Herdecke (DE)
• **Raidt, Heinz Peter**
44227 Dortmund (DE)

• **Klingelhage, Norbert**
58300 Wetter (DE)

(74) Vertreter: **Gesthuysen, Michael**
Gesthuysen, von Rohr & Eggert
Huyssenallee 100
45128 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 100 231 EP-A- 0 874 089
DE-U- 9 412 977 DE-U- 29 604 897
US-A- 3 445 322 US-A- 4 538 387

• **DATABASE EPODOC EUROPEAN PATENT**
OFFICE, THE HAGUE, NL; XP002311208 -& DK
154 708 B (DOW CHEMICAL EUROP (CH)) 12.
Dezember 1988 (1988-12-12)

EP 1 418 279 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 Druckschrift DE 94 12 977 U zeigt eine Bauschutzplatte

- mit einer Noppenbahn mit Noppen an der Vorderseite und mit einem Vlies auf den Stirnseiten der Noppen zur Schaffung einer äußeren Drainage
- sowie mit einer Belüftungsschicht und/oder mit Belüftungskanälen - an der Rückseite der Noppenbahn
- und mit einer Wärmedämmung aus einer Kunststoffschaumplatte,
- wobei die drei Schichten der Bauschutzplatte fest miteinander verbunden sind.

[0002] Durch den Einbau der Belüftungsschicht zwischen der Noppenbahn und der Kunststoffschaumplatte wird vermieden, daß sich dort Dampfdrücke aufbauen, die die Noppenbahn von der Kunststoffschaumplatte ablösen und/oder eine Krümmung der Bauschutzplatte verursachen.

[0003] Wenn es nach dem Einbau der Bauschutzplatte an einer Gebäudewand zu Setzungen des Erdreichs vor der Noppenbahn kommt, wirken vertikale Kräfte auf die Vorderseite der Noppenbahn ein. Die vertikalen Kräfte ziehen die Noppenbahn nach unten, so daß der Schichtaufbau der Bauschutzplatte hohen Scherkräften ausgesetzt wird. Es besteht die Gefahr, daß sich Risse in der Kunststoffschaumplatte bilden oder die Bauschutzplatte als Ganzes von der Gebäudewand abgerissen wird. Die Wärmedämmung wird in jedem Fall beschädigt. Die Dämmwirkung wird stark herabgesetzt oder vernichtet.

[0004] Daraus folgt als Aufgabe der Erfindung, eine wirksame Drainage an der Rückseite der Noppenbahn auszubilden, ohne daß bei Setzungen des Erdreichs die Gefahr einer Beschädigung der Dämmung der zu schützenden Wand besteht.

[0005] Ausgehend von der oben genannten bekannten Noppenbahn von D₁ zum Schutz von Bauwerkswänden

- mit Noppen an der Vorderseite und
- mit einer durchlässigen Schicht (z.B. Kanäle) an der Rückseite der Noppenbahn

besteht die erfindungsgemäße Lösung darin, daß

- die durchlässige Schicht als Drainage ausgebildet ist und
- unmittelbar an der Rückseite der Noppenbahn oder an der Rückseite einer mit der Noppenbahn verbundenen, gesonderten durchlässigen Schicht (z.B. Vlies) eine Gleitfläche angeordnet ist, die zum Lösen und Abgleiten der Noppenbahn von der Bauwerkswand im Fall von vertikalen Beanspruchungen an einer Gegengleitfläche anliegt,
- die sich entweder an der Bauwerkswand (z.B. an der Dämmung) oder im Schichtaufbau (z.B. an einer

Gleitfolie der Noppenbahn befindet.

[0006] Der erfindungsgemäße Aufbau gestattet eine innere Drainage -neben der primären Schutzwirkung für die Dämmung einer Bauwerkswand- ohne Gefahr einer Zerstörung der Noppenbahn oder einer Beschädigung der Dämmung bei Setzbewegungen des Erdreichs an der Vorderseite der Noppenbahn. Denn für diesen Fall ist an der Rückseite der Noppenbahn eine Gleitfläche angeordnet, die zum Lösen und Abgleiten der Noppenbahn von der Bauwerkswand im Fall von vertikalen Beanspruchungen an einer Gegengleitfläche anliegt, so daß die Noppenbahn Setzbewegungen des Erdreichs folgen, sich nämlich an der Gegengleitfläche relativ zu der Bauwerkswand nach unten bewegen kann. Weder der Schichtaufbau der Noppenbahn noch die Dämmung der Bauwerkswand oder die Drainage an der Vorderseite der Noppenbahn oder die Drainage im Bereich der Rückseite der Noppenbahn gehen verloren.

[0007] Die Noppenbahn ist nicht, wie die bekannte Baustoffplatte, an eine bestimmte Dämmschichtart gebunden, sondern sie läßt sich für jede Dämmung und Dickbeschichtung verwenden, und sie weist die bekannten Eigenschaften und Vorteile einer Noppenbahn - leicht herstellbar, aufrollbar für Lagerung und Transport, einfach zuschneidbar etc. - uneingeschränkt auf.

[0008] Vor allem die innere Drainage zwischen der Noppenbahn und der Bauwerkswand oder Dämmung, bezogen auf die Einbaulage, sowie die Gleitflächen und Gegengleitflächen lassen eine Vielzahl verschiedener Ausbildungsmöglichkeiten zu, wie auch die zahlreichen im folgenden angegebenen Weiterbildungen der Erfindung verdeutlichen.

[0009] Vorzugsweise sind die Kanäle der Drainage an der Rückseite der Noppenbahn als Nuten in der Rückseite der Noppenbahn ausgeformt. Diese Ausführungsform ist einerseits besonders wirksam im Hinblick auf die Drainageeigenschaften, und andererseits lassen sich die Kanäle als Nuten in der Rückseite bei der Ausformung der Noppenbahn im Walzverfahren leicht mitausformen. Unter dem Gesichtspunkt einer wirksamen Drainage in Verbindung mit der Erhaltung der Gleiteigenschaften der Noppenbahn durch einen relativ hohen Anteil der lastübertragenden Fläche der Rückseite der Noppenbahn haben sich Kanäle von ca. 0,8 mm Breite und ca. 0,5 mm Tiefe bewährt, die zweckmäßig diagonal, und zwar im Abstand von ca. 20-30 mm, angeordnet sind. Eine diagonale Anordnung der Kanäle der Noppenbahn, die jeweils einen Noppentrichter schneiden, hat den Vorteil, dass die Entwässerung sowohl längs als auch quer innerhalb der Bahn erfolgen kann. Damit ist man bei der Verarbeitung der Noppenbahn nicht an eine bestimmte Montagerichtung gebunden.

[0010] Auch die Ausbildung von Stegen an der Rückseite der Noppenbahn zur Bildung von Ableitungskanälen kommt als Drainage in Betracht. Die Stege sollen einen Zwischenraum zwischen der Noppenbahn und der Wand für die Wasserabführung bilden. Bei der Auswahl

ihrer Anordnung, Form und Größe ist jedoch zu beachten, dass die Gleiteigenschaften der Noppenbahn möglichst nicht nennenswert beeinträchtigt werden.

[0011] Alternativ kann als Drainage eine wasserdurchlässige Struktureinlage zum Beispiel ein wasserdurchlässiges Vlies oder eine anderweitige drainierende insbesondere flexible Trennschicht vorgesehen sein, die an der Rückseite der Noppenbahn flächig befestigt oder bereichs- bzw. punktwise angeheftet ist.

[0012] Die Erfindung erfaßt auch Noppenbahnen, bei denen als rückseitige Gleitfläche der Noppenbahn eine Gleitfolie angeordnet ist. Diese Ausführung der Erfindung schützen vor allem Bitumendickbeschichtungen, die inzwischen in erheblichem Umfang als Bauwerksabdichtungen eingesetzt werden.

[0013] Diese Beschichtungsmassen werden auf erdberührte Bauteile aufgespachtelt, trocknen anschließend aus und bilden zuletzt einen drei bis vier Millimeter dicken "Film" aus Bitumenkautschuk, der verhindern soll, dass Feuchtigkeit aus dem angrenzenden Erdreich in das Massivbauteil eindringen kann. Damit die Dickbeschichtung auch in der Lage ist, bei eventuellen Bewegungen im Bauwerk Risse zu überbrücken, ist sie so ausgelegt, dass sie im ausreagierten Zustand nicht völlig starr ist. Die Bitumenschicht ist mit Absicht plastisch, was sie wiederum empfindlich macht gegenüber mechanischer Beeinflussung.

[0014] Zum Schutz schreiben die nationalen Regelwerke unter anderem vor, dass Gleitschichten anzuordnen sind, die verhindern sollen, dass Schubkräfte auf die plastische Dickbeschichtung übertragen werden, wenn Setzungen im Erdreich stattfinden.

[0015] Als Schutzbahnen sind die vorerwähnten Noppenbahnen aus Kunststoff und eine ebenfalls vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Flachfolie bzw. Gleitfolie punktwise schwach miteinander verklebt. Die Noppenbahn übernimmt die Funktion der Schutzschicht, und die Gleitfolie übernimmt die Funktion der Gleitschicht. Im Prinzip haben sich diese Mehrschichtbahnen bewährt.

[0016] Durch die Bauart bedingt, kommt es aber dazu, dass Wasser zwischen der Gleitfolie und der Dickbeschichtung eingeschlossen wird, und zwar vor allem dann, wenn der obere Randabschluß, was häufig vorkommt, nicht dicht abschließend ausgebildet wird. In diesen Fällen kann Schlagregen an der Fassade herunter und hinter die Gleitfolie laufen. Dies muß nicht zwangsläufig zu Bauschäden führen, wenn die Bitumendickbeschichtung intakt ist.

[0017] Zumindest besteht aber ein gewisses Gefahrenpotential. Denn Wasser wird auf lange Zeit festgehalten, und schon geringste Beschädigungen oder Verarbeitungsfehler können dazu führen, dass unter stetigem Wasserdruck Feuchtigkeit nach innen gelangt. Insofern ist bereits ein Gefahrenpotential vorhanden, wenn Feuchtigkeit zwischen die Rückseite der Gleitfolie und die Bitumendickbeschichtung oder eine wirkungsgleiche Schutzbeschichtung gelangt. Solche schädlichen Auswirkungen durch Feuchtigkeit insbesondere durch Was-

ser, das in den Raum zwischen der Dickbeschichtung und der Gleitfolie eindringt, sollen vermieden werden. Hierfür wird die Gleitfolie wasserdurchlässig ausgebildet. Die Wasserdurchlässigkeit der Gleitfolie bewirkt in Verbindung mit der Drainage zwischen der Noppenbahn und der Gleitfolie, dass zwischen der Gleitfolie und der zu schützenden Dämmung oder Wand eingedrungenes Wasser durch die Gleitfolie hindurch in die Schicht gelangt, in der sich die Drainage befindet, so dass das Wasser nach unten abgeführt werden kann.

[0018] Nach dieser erfindungsgemäßen Weiterbildung wird folglich die Gleitfolie in ihrer gesamten Fläche für Feuchtigkeit insbesondere für Wasser durchlässig hergestellt. Dies kann z.B. durch eine Mikroperforation geschehen. Es ist auch möglich, dass die Gleitfolie aus wasserdurchlässigem Material mit einer Gleitfläche an der Vorderseite bzw. Berührungsfläche besteht. Insofern handelt es sich bei dem Begriff "Gleitfolie" um eine wasserdurchlässige Gleitschicht, z.B. um ein feinfaseriges Vlies mit geringer Porenöffnungsweite, aber mit glatter Oberfläche für gute Gleiteigenschaften an der Vorderseite. Ebenso kommt eine Folie in Betracht, die durch Rohstoff-Additive z.B. Mineralien wasserdurchlässig wird. Der Begriff "Wasser" umfaßt in dieser Anmeldung grundsätzlich jede Art von Feuchtigkeit, z.B. auch Wasserdampf. Das gleiche gilt für "wasserdurchlässig", womit in der gesamten Anmeldung eine Durchlässigkeit für jede Art von Feuchtigkeit bezeichnet wird.

[0019] Wichtig ist dabei, dass die Folie zwar für Wasser durchlässig wird, jedoch nicht für Bitumenmasse, die unter dem seitlichen Anpressdruck des Erdreiches ebenfalls durch die Perforationslöcher bzw. durch die offene Struktur der Gleitfolie wandern könnte. Daher sind die Perforationslöcher bzw. die Poren der offenen Struktur im Durchmesser so zu wählen, dass Wasser eintreten kann, die zähe Bitumenmasse jedoch nicht.

[0020] Bei handelsüblichen Schutzbahnen, wie z. B. DELTA-GEO DRAIN® der Anmelderin, ist bisher keine Drainage oder Sickerschicht vorgesehen. Es wird vielmehr Wert darauf gelegt, eine möglichst ebene Berührungsfläche zwischen Noppenbahn und Gleitfolie zu schaffen.

[0021] Eine Drainage bzw. Sickerschicht kann auf verschiedenen Wegen hergestellt werden.

[0022] Zum einen kann eine Struktureinlage, z.B. ein Vlies bzw. Vliesstoff zwischen Noppenbahn und Gleitfolie eingelegt werden, der in seiner Dicke so ausgelegt sein muß, dass Wasser innerhalb der Vliesebene nach unten aus der Mehrschichtbahn herauslaufen kann. Dies kann z.B. ein Vlies aus Polypropylen-Endlosfasern sein, welches thermisch oder mechanisch verfestigt ist. Ebenso kann dies ein Vlies aus Stapelfasern sein. Die bei industriell vorgefertigten Noppenbahnen dieser Art notwendige punkt- bzw. bereichsweise Verbindung zwischen der Noppenbahn und der Gleitfolie, die durch Punktschweißung oder auch durch Verkleben herbeigeführt wird, wird vorzugsweise auch bei einer erfindungsgemäßen mehrschichtigen Noppenbahn durch Verkle-

ben hergestellt. Wenn eine Struktureinlage, z.B. ein Vlies, zwischen Noppenbahn und Gleitfolie eingelegt wird, erfolgt die Herstellung der Verbindung z.B. durch beidseitiges punkt- bzw. bereichsweises Ankleben der Struktureinlage bzw. des Vlieses an der Noppenbahn einerseits und an der Gleitfolie andererseits.

[0023] Eine vorteilhafte Herstellung von Vlies und Gleitfolie ergibt sich, wenn ein Vliesstoff mit einem Kunststoff, z. B. Polyäthylen, beschichtet, also die Gleitfolie durch Beschichten des Einlagen- bzw. Vliesstoffs gebildet und mit einer Perforation versehen wird.

[0024] Anstelle einer dränierenden Trenn- bzw. Sickerschicht oder auch zusätzlich zu dieser kann eine Drainage an der Berührungsfläche der Noppenbahn oder an der Vorderseite bzw. Berührungsfläche der Gleitfolie ausgeformt sein. Wie oben schon erläutert ist, wird die Ausformung zweckmäßig unmittelbar bei der Herstellung der Noppenbahn bzw. Gleitfolie vorgenommen.

[0025] Es besteht auch die Möglichkeit der Herstellung einer Drainage durch Ausformung von Kanälen bildenden Strukturen an der Vorderseite der Gleitfolie, die einerseits Sickerwasser aufnehmen und abführen können, andererseits aber in ihren Dimensionen die gewünschte Gleitwirkung nicht beeinflussen. Auf Beispiele für geeignete Abmessungen und Abstände der Kanäle ist oben bereits im Zusammenhang mit der Rückseite der Noppenbahn hingewiesen worden.

[0026] Für die Ausbildung einer Drainage an der Gleitfolie kommen auch wiederum Stege in Betracht, die einen Zwischenraum zwischen der Noppenbahn und der Gleitfolie für die Wasserabführung bilden. Bei der Auswahl ihrer Anordnung, Form und Größe ist jedoch zu beachten, dass die gewünschte Gleitwirkung zwischen der Noppenbahn und der Gleitfolie nicht beeinträchtigt wird.

[0027] Anstelle von Ausformungen an der Berührungsfläche der Noppenbahn können auch Vorsprünge an der Berührungsfläche der Gleitfolie ausgeformt sein, die Wasser nach unten abführende Kanäle bilden. In diesem Fall übernimmt allein die Gleitfolie sowohl die Funktion der Wasserdurchführung von ihrer Rückseite zu ihrer Vorderseite, also der Drainage in Querrichtung, als auch die Funktion der Bildung von Kanälen zwischen den Berührungsflächen der Noppenbahn und der Gleitfolie, damit das Wasser nach unten geführt bzw. nach unten sikkern kann, wo es mit einer Drainageleitung abgeführt wird.

[0028] Diese Ausbildung und Funktion der Gleitfolie schließt jedoch nicht aus, dass sie mit anderen oben oder im folgenden dargestellten Maßnahmen kombiniert wird.

[0029] Vorzugsweise bilden die Vorsprünge an der Berührungsfläche der Gleitfolie eine dränierende Noppenstruktur mit einer Gleitkontaktfläche an den Stirnseiten der Noppen. Dabei kann es sich um eine Mikronoppenstruktur handeln.

[0030] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Gleitfolie auf eine Struktureinlage bzw. auf das Vlies aufkaschiert oder durch Beschichten des Einlagen- bzw. Vliesstoffes mit Kunststoff gebildet.

[0031] Je nach Bedarf kann vorgesehen sein, dass ein Vlies auf den Stirnseiten der vorderen Noppen der Noppenbahn befestigt ist, wie es im Prinzip bei der bekannten Noppenbahn DELTA-GEO DRAIN® der Anmelderin der Fall ist.

[0032] Die erfindungsgemäße Abdichtung für Bauwerke insbesondere im Grundmauerbereich, mit einer Noppenbahn und mit einer an der Rückseite der Noppenbahn angeordneten Gleitfläche weist die Besonderheit auf, dass

- die Gleitfläche an der Rückseite der Noppenbahn ausgebildet ist und
- zur Bildung einer rückseitigen Drainage Kanäle aufweist,
- die - gemessen an der Gleitfläche - nur einen derart geringen Flächenanteil der Rückseite einnehmen, dass die Gleiteigenschaften der Rückseite der Noppenbahn im wesentlichen erhalten bleiben und
- sich Druckkräfte auf große Flächenanteile der Rückseite der Noppenbahn verteilen. Dabei soll die Abdichtung unter Verwendung einer Noppenbahn der vorbeschriebenen Art an einer Außenseite eines Bauwerks oder an einer Dämmung an einer solchen Außenseite hergestellt sein.

[0033] Der erfindungsgemäße Aufbau der Abdichtung bzw. der Noppenbahn mit Gleitfolie läßt sich auf den in der Gebrauchslage oberen Rand des Noppenbahnaufbaus beschränken, wenn stets eine bestimmte Montagerichtung der Noppenbahn vorgegeben und eingehalten wird, bei der der erfindungsgemäß ausgebildete Randbereich stets den oberen Randbereich der am Bauwerk angebrachten Schutzbahn bildet, also den Bereich, in dem Wasser zwischen der Noppenbahn und der Dämmung bzw. zwischen der Gleitfolie und der Dickbeschichtung eingeschlossen wird, wenn der obere Randabschluß nicht dicht abschließend ausgebildet ist. Weil gewöhnlich nicht vorherzusehen ist, welche Montagerichtung beim Anbringen der Noppenbahn am Bauwerk - ob längs oder quer - verwendet wird, wird vorsorglich die Gesamtfläche der Noppenbahn erfindungsgemäß ausgebildet.

[0034] In jedem Fall übt eine erfindungsgemäß verbesserte Noppenbahn und/oder Abdichtung mit oder ohne Gleitfolie die gleiche Schutzwirkung wie eine handelsübliche Schutzbahn z.B. wie DELTA-GEO DRAIN® aus, vermeidet aber eine mögliche Entstehung von Wassereinschlüssen zwischen der Noppenbahn und der Dämmung an der zu schützenden Wand bzw. von Wassersäcken zwischen der Dickbeschichtung und der Gleitfolie für den Fall einer Ausbildung eines nicht dichtabschließenden oberen Randabschlusses.

[0035] Die Erfindung wird nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht einer

- Bauwerksabdichtung mit einer Noppenbahn mit rückseitiger Gleitfläche und Drainage;
- Fig. 2 eine Ansicht der Rückseite der Noppenbahn von Figur 1 mit Darstellung der aus einem Netz von Kanälen bestehenden Drainage;
- Fig. 3 eine schematische Querschnittsansicht einer weiteren Bauwerksabdichtung mit einer Noppenbahn mit Gleitfolie;
- Fig. 4 eine Darstellung des oberen Randabschlusses der Abdichtung von Figur 3 in vergrößertem Maßstab;
- Fig. 5 eine Ansicht der Rückseite der Noppenbahn von Figur 3 und 4.

[0036] In der in Fig. 1 dargestellten Querschnittsansicht ist auf eine Außenfläche 1 eines Bauwerks 2 eine Dämmung 3, z.B. eine Perimeterdämmung aus Schaumkunststoff, aufgebracht. Zum Schutz der Dämmung 3 vor Beschädigungen durch das Erdreich (nicht dargestellt) ist eine Noppenbahn 4 aus Kunststoff (z.B. PE) vor der Dämmung 3 an der Außenfläche 1 des Bauwerks 2 befestigt.

[0037] An den Stirnflächen 5 der Noppen 6 der Noppenbahn 4 ist zur Entwässerung des angrenzenden Erdreichs ein wasserdurchlässiges Vlies 7 befestigt. Durch das Vlies 7 in den Raum zwischen dem Vlies 7 und der Noppenbahn 4 eindringendes Wasser wird über zwischen den Noppen 6 gebildete Kanäle nach unten abgeführt.

[0038] Zur Bildung einer Drainage 12 an der Rückseite 8 der Noppenbahn 4 sind - mit Bezug auf die Längsrichtung der Noppenbahn 4 - diagonal zwischen den Noppentrichtern 6a verlaufende Kanäle 14 vorgesehen (vgl. Figur 2). Kanäle 14 von ca. 0,8 mm Breite und ca. 0,5 mm Tiefe reichen aus. Der diagonale Abstand der Kanäle 14 voneinander beträgt ca. 20-30 mm - je nach Noppenabstand. In Figur 2 ist ein Abstand der Noppentrichter 6a von 28 mm angegeben, während der Durchmesser der Noppentrichter 6a 10 mm beträgt. Die Kanäle 14 werden bei der Herstellung der Noppenbahn 4 in einem Arbeitsgang mitausgeformt. Es ist auch möglich, für die Drainage 12 sowohl Kanäle 14 als auch ein Vlies vorzusehen. In jedem Fall bewirken die Kanäle 14, dass in den Raum zwischen der Dämmung 3 und der Rückseite 8 der Noppenbahn 4 eingedrungenes Wasser in den Kanälen 14 nach unten sickern kann. Auf diese Weise ist die Funktion der Drainage 12 gewährleistet, und eingedrungenes Wasser wird nicht für längere Zeit zwischen der Dämmung 3 und der Noppenbahn 4 festgehalten. Gleichzeitig bildet die Rückseite 8 der Noppenbahn 4 eine Gleitfläche, so dass die Noppenbahn 4 bei Setzungen des Erdreichs ohne erheblichen Reibungswiderstand auf der Dämmung abgleiten kann. Außerdem wird der von der Noppenbahn 4 an ihrer Außenseite aufgenommener Erdreichdruck, der ohne weiteres 20 kN/m² betragen kann, von einem großen Anteil der Rückseite 8 der Noppenbahn 4 auf die Dämmung 3 übertragen, der im vorliegenden Beispiel ca. 80% der Gesamtfläche ausmacht.

[0039] Bei dem in Figur 3-5 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel besteht die Dämmung 3 aus einer Dickbeschichtung, und an der Rückseite 8 der Noppenbahn 4 ist eine Gleitfolie 9 punkt- bzw. bereichsweise angeheftet, die ebenso wie die Noppenbahn 4 aus Kunststoff besteht. Wenn von dem Erdreich Schubkräfte auf die Noppenbahn 4 wirken und diese verschieben, wird die Verbindung zwischen der Noppenbahn 4 und der Gleitfolie 9 gelöst, so dass die Noppenbahn 4 auf der Gleitfolie 9 gleitend verschoben werden kann, ohne dass die aus einer Dickbeschichtung bestehende Dämmung 3 angegriffen wird, die durch die anhaftende Gleitfolie 9 geschützt wird. Soweit ist die dargestellte und vorstehend beschriebene mehrschichtige Noppenbahn 4 zur Bauwerksabdichtung z.B. unter der Bezeichnung DELTA-GEO DRAIN® aus dem Hause der Anmelderin bekannt.

[0040] Neu ist eine Mikroperforation 10 der Gleitfolie 9, die den Durchtritt von Wasser gestattet, jedoch so bemessen ist, dass Bitumenmasse aus der Dickbeschichtung 3 der Dämmung 3 nicht durch die Mikroperforation 10 hindurchwandern kann.

[0041] Neu ist ferner die Anordnung eines thermisch oder mechanisch verfestigten Vlieses 11 z.B. aus Polypropylen-Endlosfasern zwischen der Gleitfolie 9 und der Rückseite 8 der Noppenbahn 4 zur Bildung einer Drainage 12. Denn das Vlies 11 ist wasserdurchlässig und gestattet, dass in den Raum zwischen der Gleitfolie 9 und der Noppenbahn 4 eintretendes Wasser nach unten sickert und unten aus dem Mehrschichtenaufbau austreten kann. Anstelle des Vlieses 11 kann die Drainage 12 auch aus einer Kanalstruktur an der Rückseite 8 der Noppenbahn 4 oder an der Vorderseite der Gleitfolie 9 bestehen. Insofern wird auf das vorhergehend beschriebene Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 und 2 Bezug genommen.

[0042] Wenn der obere Randabschluß 4a der Noppenbahn 4, wie in Figur 3 und 4 dargestellt ist, nicht dicht an der Dämmung 2 abschließend ausgebildet sondern z.B. abgebogen ist, kann an der Fassade herunterlaufender Schlagregen (schematisch durch Pfeile P1 dargestellt) einen Wassersack 13 zwischen der Gleitfolie 9 und der Außenseite der Dämmung 3 bilden. Von hier kann das Wasser weiter nach unten vordringen und durch Risse oder dergleichen in der Dämmung 3 bis zu der Außenfläche 1 des Bauwerkes 2 vordringen.

[0043] Durch die erfindungsgemäße Anordnung kann sich jedoch z. B. als Wassersack 13 zwischen der Dämmung 3 und der Gleitfolie 9 ansammelndes Wasser nun, wie durch Pfeile P2, P3 schematisch dargestellt ist, durch die Mikroperforation 10 der Gleitfolie 9 hindurch in den Raum zwischen der Gleitfolie 9 und der Noppenbahn 4 abgeführt werden. In diesem Raum übernimmt das dränierende Vlies 11 die weitere Ableitung des Wassers, das nämlich durch das Kanäle bildende Vlies 11 hindurch nach unten sickern kann und anschließend aus dem Mehrschichtenaufbau drucklos herausgeführt und mit einer Drainageleitung abgeführt wird.

[0044] Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist außer

einer Drainage des Wassers zwischen der Noppenbahn 4 und der Gleitfolie 9 ein Abgleiten der Noppenbahn 4 ebenso gewährleistet wie eine gleichmäßige Druckkraftübertragung vom Erdreich über die Noppenbahn 4 und die Gleitfolie 9 auf die Dämmung 3.

Patentansprüche

1. Noppenbahn zum Schutz von Bauwerkswänden

- mit Noppen (6) an der Vorderseite und
- mit einer durchlässigen Schichte, vorzugsweise in Form von Kanälen (14) an der Rückseite (8) der Noppenbahn (4)

dadurch gekennzeichnet, dass

- die durchlässige Schicht als Drainage (12) ausgebildet ist und
- unmittelbar an der Rückseite (8) der Noppenbahn (4) oder an der Rückseite einer mit der Noppenbahn (4) verbundenen, gesonderten durchlässigen Schicht, vorzugsweise Vlies, eine Gleitfläche angeordnet ist, die zum Lösen und Abgleiten der Noppenbahn (4) von der Bauwerkswand im Fall von vertikalen Beanspruchungen an einer Gegengleitfläche anliegt,
- die sich entweder an der Bauwerkswand vorzugsweise an der Dämmung (3) oder im Schichtaufbau vorzugsweise an einer Gleitfolie (9) der Noppenbahn (4) befindet.

2. Noppenbahn nach Anspruch (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanäle (14) der Drainage (12) an der Rückseite (8) der Noppenbahn (4) als Nuten in der Rückseite (8) der Noppenbahn (4) ausgeformt sind.

3. Noppenbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bildung der rückseitigen Drainage (12) Stege an der Rückseite (8) der Noppenbahn (4) die Kanäle bilden.

4. Noppenbahn nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanäle (14) bzw. Stege diagonal zur Längsrichtung der Noppenbahn (4) verlaufen.

5. Noppenbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Drainage (12) eine wasserdurchlässige Struktureinlage z.B. ein wasserdurchlässiges Vlies (11) oder eine anderweitige drainierende insbesondere flexible Trennschicht vorgesehen ist, die an der Rückseite (8) der Noppenbahn flächig befestigt oder bereichs- bzw. punktwise angeheftet ist.

6. Noppenbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als rückseitige Gleitfläche der Nop-

penbahn (4) eine Gleitfolie (9) angeordnet ist.

7. Noppenbahn nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitfolie (9) wasserdurchlässig ist.

8. Noppenbahn nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitfolie (9) eine wasserdurchlässige Perforation insbesondere Mikroperforation (10) aufweist.

9. Noppenbahn nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitfolie (9) aus wasserdurchlässigem Material mit einer Gleitfläche an der Vorderseite der Gleitfolie (9) besteht, die an der Rückseite (8) der Noppenbahn anliegt.

10. Noppenbahn nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitfolie (9) auf eine Struktureinlage bzw. das Vlies (11) aufkaschiert oder durch Beschichten des Einlagen- bzw. Vliesstoffs mit Kunststoff gebildet ist.

11. Noppenbahn nach einem der Ansprüche 6-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanäle der Drainage (12) an der Vorderseite der Gleitfolie (9) ausgeformt sind.

12. Noppenbahn nach einem der Ansprüche 6-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bildung der Drainage (12) Stege an der Gleitfolie (9) ausgebildet sind.

13. Noppenbahn nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanäle (14) bzw. Stege diagonal zur Längsrichtung der Noppenbahn (4) verlaufen.

14. Noppenbahn nach einem der Ansprüche 6-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an der Berührungsfläche der Gleitfolie (9) Vorsprünge befinden, die Wasser nach unten abführende Kanäle bilden.

15. Noppenbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Vlies (7) auf den Stirnseiten (5) der vorderen Noppen (6) der Noppenbahn (4) befestigt ist.

16. Abdichtung für Bauwerke insbesondere im Grundmauerbereich, mittels einer Noppenbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-15 **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Gleitfläche unmittelbar an der Rückseite (8) der Noppenbahn ausgebildet ist und
- zur Bildung einer rückseitigen Drainage Kanäle (14) aufweist,
- die - gemessen an der Gleitfläche - nur einen

derart geringen Flächenanteil der Rückseite (8) einnehmen, dass die Gleiteigenschaften der Rückseite (8) der Noppenbahn (4) im wesentlichen erhalten bleiben und
 - sich Druckkräfte auf große Flächenanteile der Rückseite (8) der Noppenbahn (4) verteilen.

17. Abdichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtung unter Verwendung einer Noppenbahn (4) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-15 hergestellt ist.

Claims

1. Stud sheet for protecting building walls

- with studs (6) on the front side and
 - with a permeable layer, preferably in the form of channels (14), on the rear side (8) of the stud sheet (4),
characterized in that
 - the permeable layer is formed as drainage (12) and
 - a sliding surface is arranged directly on the rear side (8) of the stud sheet (4) or on the rear side of a separate permeable layer, preferably a nonwoven, connected to the stud sheet (4) and bears against a complementary sliding surface so that the stud sheet (4) can be released and slide from the building wall in the case of vertical stresses,
 - which complementary sliding surface is situated either on the building wall, preferably the insulation (3), or in the layer structure, preferably on a sliding film (9) of the stud sheet (4).

2. Stud sheet according to Claim 1, **characterized in that** the channels (14) of the drainage (12) on the rear side (8) of the stud sheet (4) are formed as roofs in the rear side (8) of the stud sheet (4).

3. Stud sheet according to Claim 1, **characterized in that**, in order to form the rear drainage (12), webs on the rear side (8) of the stud sheet (4) form the channels.

4. Stud sheet according to one of Claims 1-3, **characterized in that** the channels (14) or webs extend diagonally to the longitudinal direction of the stud sheet (4).

5. Stud sheet according to Claim 1, **characterized in that** there is provided as drainage (12) a water-permeable structure inlay, for example a water-permeable nonwoven (11) or an otherwise draining, in particular flexible, separating layer which is fastened flat to the rear side (8) of the stud sheet or is adhered in

certain regions or points.

6. Stud sheet according to Claim 1, **characterized in that** a sliding film (9) is arranged as the rear sliding surface of the stud sheet (4).

7. Stud sheet according to Claim 6, **characterized in that** the sliding film (9) is water-permeable.

8. Stud sheet according to Claim 7, **characterized in that** the sliding film (9) has a water-permeable perforation, in particular microperforation (10).

9. Stud sheet according to Claim 7 or 8, **characterized in that** the sliding film (9) is composed of water-permeable material with a sliding surface on the front side of the sliding film (9) which bears on the rear side (8) of the stud sheet.

10. Stud sheet according to Claim 6, **characterized in that** the sliding film (9) is laminated onto a structure inlay or the nonwoven (11) or is formed by coating the inlay material or nonwoven material with plastic.

11. Stud sheet according to one of Claims 6-10, **characterized in that** the channels of the drainage (12) are formed on the front side of the sliding film (9).

12. Stud sheet according to one of Claims 6-10, **characterized in that**, in order to form the drainage (12), webs are formed on the sliding film (9).

13. Stud sheet according to either of Claims 11 and 12, **characterized in that** the channels (14) or webs extend diagonally to the longitudinal direction of the stud sheet (4).

14. Stud sheet according to one of Claims 6-10, **characterized in that** projections are formed on the contact surface of the sliding film (9), these projections forming channels which guide water away downwardly.

15. Stud sheet according to one or more of Claims 1-14, **characterized in that** a nonwoven (7) is fastened to the end sides (5) of the front studs (6) of the stud sheet (4).

16. Seal for buildings, in particular in the foundation wall region, by means of a stud sheet according to one or more of Claims 1-15, **characterized in that**

- the sliding surface is formed directly on the rear side (8) of the stud sheet and
 has channels (14) to form a rear drainage,
 - which channels - measured on the sliding surface - occupy only such a small surface area of the rear side (8) that the sliding properties of the

rear side (8) of the stud sheet (4) are substantially maintained and
 - pressure forces are distributed over large surface areas of the rear side (8) of the stud sheet (4).

17. Seal according to Claim 16, **characterized in that** the seal is produced using a stud sheet (4) according to one or more of Claims 1-15.

Revendications

1. Nappe à plots pour la protection de parois d'ouvrages de construction, présentant des plots (6) sur sa face avant et sur la face arrière (8) de la nappe à plots (4), une couche perméable qui présente de préférence la forme de canaux (14),
caractérisée en ce que la couche perméable est configurée comme drain (12),
en ce qu'une surface glissante est disposée directement sur la face arrière (8) de la nappe à plots (4) ou sur la face arrière d'une couche perméable spéciale, de préférence un feutre, reliée à la nappe à plots (4), et repose sur une surface glissante complémentaire pour libérer et permettre le glissement de la nappe à plots (4) par rapport à la paroi de l'ouvrage de construction en cas de sollicitations verticales, et
en ce que la surface complémentaire de glissement est située soit sur la paroi de l'ouvrage de construction, de préférence sur l'isolation (3) ou, dans le cas d'une structure stratifiée, de préférence sur une feuille glissante (9) de la nappe à plots (4).
2. Nappe à plots selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les canaux (14) du drain (12) prévus sur la face arrière (8) de la nappe à plots (4) sont configurés comme rainures ménagées dans la face arrière (8) de la nappe à plots (4).
3. Nappe à plots selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** pour former le drain arrière (12), des nervures ménagées sur la face arrière (8) de la nappe à plots (4) forment les canaux.
4. Nappe à plots selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les canaux (14) ou les nervures s'étendent diagonalement par rapport au sens de la longueur de la nappe à plots (4).
5. Nappe à plots selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** présente comme drain (12) une garniture structurée perméable à l'eau, par exemple un feutre (11) perméable à l'eau ou une couche de séparation assurant un drainage d'une autre manière,

la garniture étant en particulier flexible et étant fixée sur toute sa surface à la face arrière (8) de la nappe à plots ou y adhérent par parties ou par points.

- 5 6. Nappe à plots selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'une** feuille glissante (9) sert de surface glissante arrière disposée sur la nappe à plots (4).
- 10 7. Nappe à plots selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la feuille glissante (9) est perméable à l'eau.
8. Nappe à plots selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la feuille glissante (9) présente des perforations perméables à l'eau et en particulier des microperforations (10).
- 20 9. Nappe à plots selon les revendications 7 ou 8, **caractérisée en ce que** la feuille glissante (9) est constituée d'un matériau perméable à l'air et est dotée d'une surface glissante sur la face avant de la feuille glissante (9) qui repose sur la face arrière (8) de la nappe à plots.
- 25 10. Nappe à plots selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la feuille glissante (9) est contrecollée sur la garniture structurée ou le feutre (11) ou est formée en revêtant la garniture ou le feutre d'une matière synthétique.
- 30 11. Nappe à plots selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisée en ce que** les canaux du drain (12) sont formés sur la face avant de la feuille glissante (9).
- 35 12. Nappe à plots selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisée en ce que** des nervures sont formées sur la feuille glissante (9) pour former le drain (12).
- 40 13. Nappe à plots selon l'une des revendications 11 ou 12, **caractérisée en ce que** les canaux (14) ou les traverses s'étendent diagonalement par rapport au sens de la longueur de la nappe à plots (4).
- 45 14. Nappe à plots selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisée en ce que** des saillies qui forment des canaux qui évacuent l'eau vers le bas sont situées sur la surface de contact de la feuille glissante (9).
- 50 15. Nappe à plots selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce qu'un** feutre (7) est fixé sur le côté frontal (5) des plots avant (6) de la nappe à plots (4).
- 55 16. Etanchéité pour ouvrages de construction, en particulier pour la partie formant les fondations, au moyen d'une nappe à plots selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 15,

caractérisée en ce que

la surface glissante est formée directement sur la face arrière (8) de la nappe à plots et présente des canaux (14) qui forment un drain sur la face arrière,

en ce que les canaux, mesurés sur la surface glissante, n'occupent qu'une petite partie de la surface de la face arrière (8), de telle sorte que les propriétés de coulissement de la face arrière (8) de la nappe à plots (4) soient essentiellement conservées et **en ce que** les forces de poussée se répartissent sur de grandes parties de la surface de la face arrière (8) de la nappe à plots (4).

5

10

17. Etanchéité selon la revendication 16, **caractérisée en ce que** l'étanchéité est réalisée en utilisant une nappe à plots (4) selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 15.

15

20

25

30

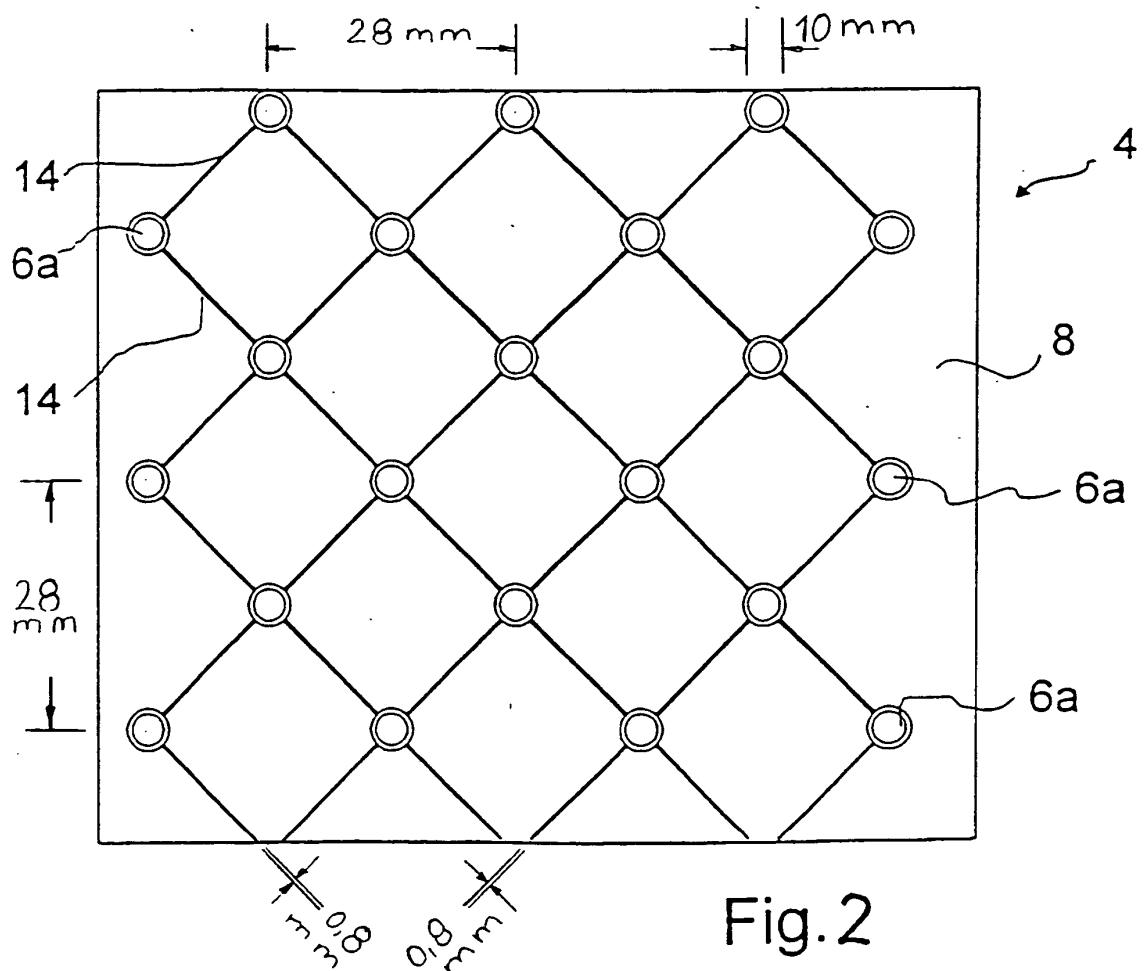
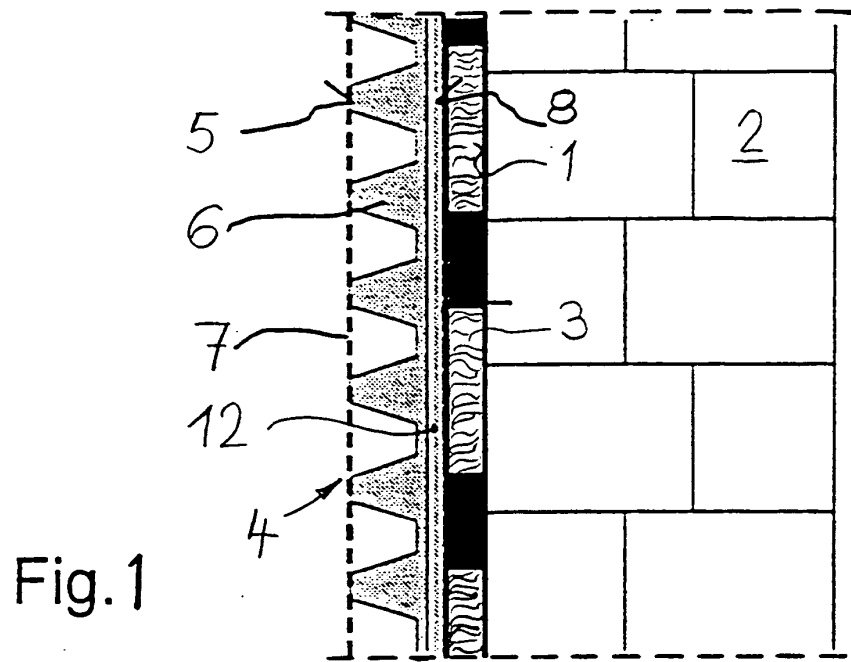
35

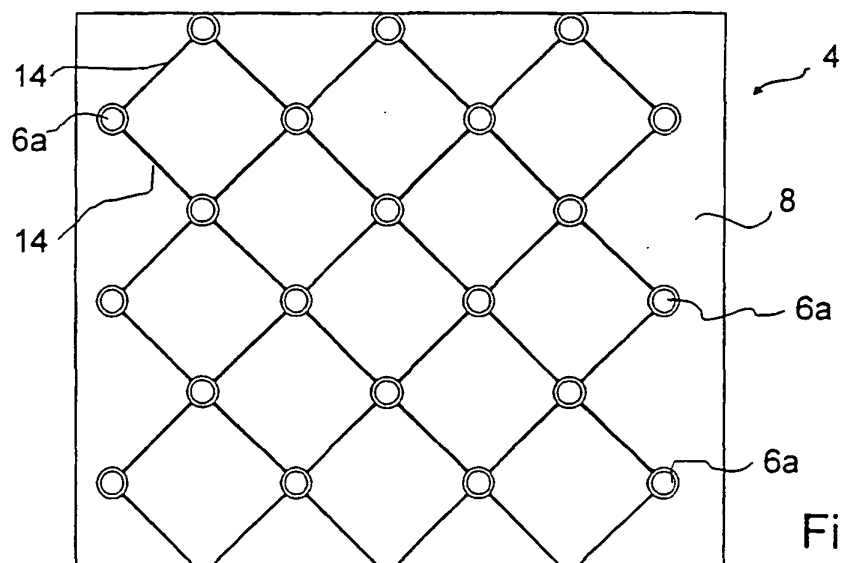
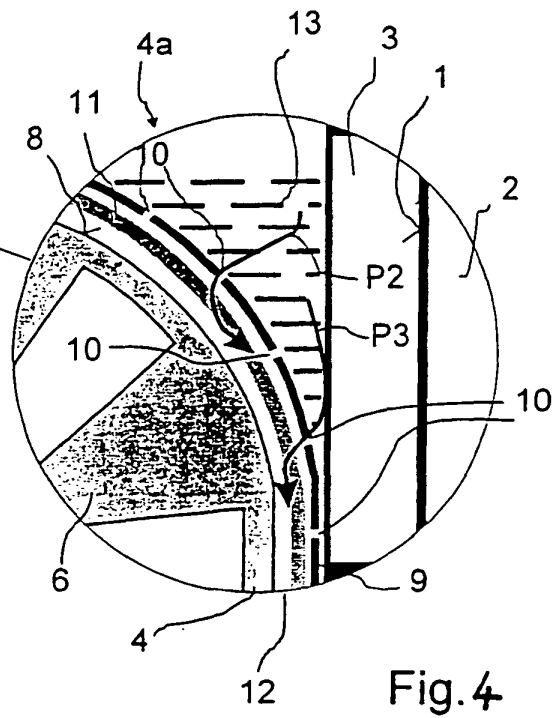
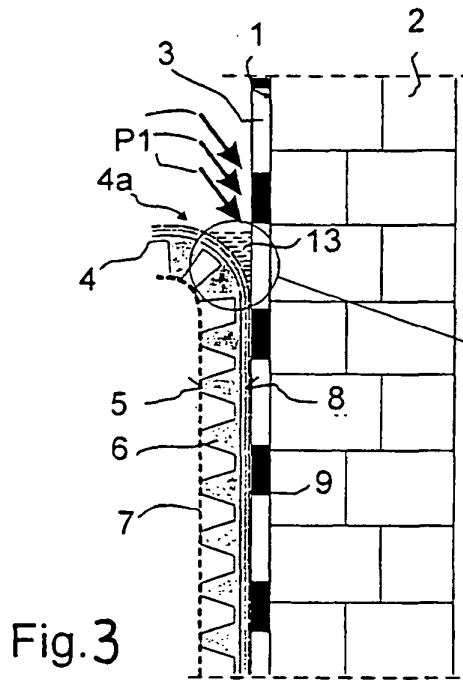
40

45

50

55





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 9412977 U [0001]