



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.08.2001 Patentblatt 2001/33

(51) Int Cl.7: **E02D 31/02**

(21) Anmeldenummer: **00118348.2**

(22) Anmeldetag: **24.08.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Sagenschneider, Frank**
51109 Köln (DE)

(74) Vertreter:
COHAUSZ HANNIG DAWIDOWICZ & PARTNER
Patentanwälte
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

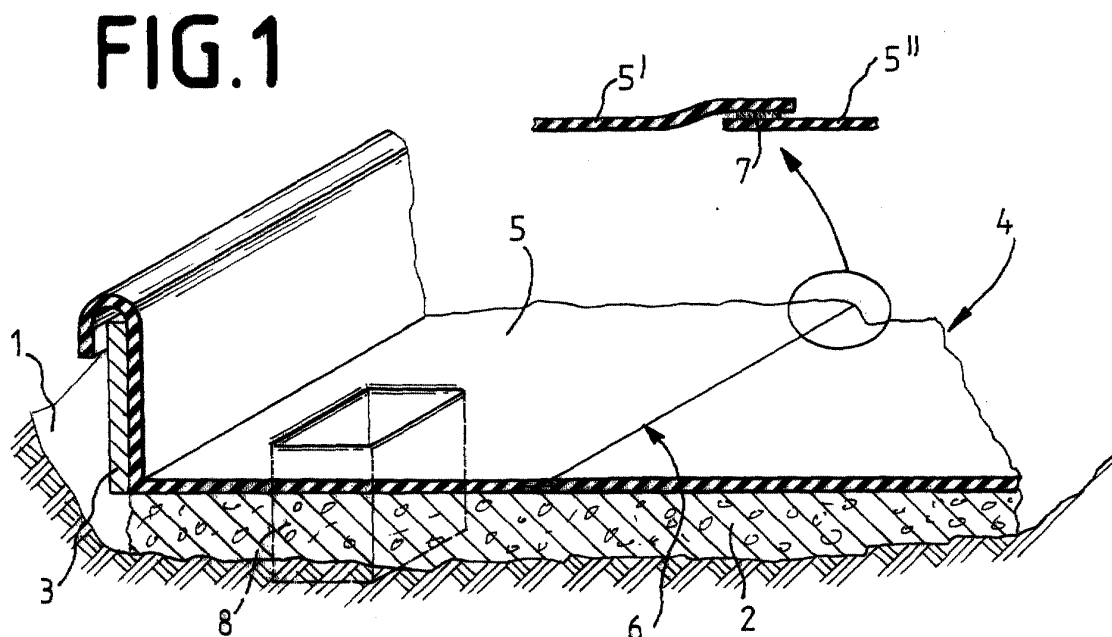
(30) Priorität: **08.02.2000 DE 10005351**

(71) Anmelder: **Sagenschneider, Frank**
51109 Köln (DE)

(54) **Fundamentabdichtung durch Kautschukplane**

(57) Verfahren zur Abdichtung des Fundamentes und/oder Untergeschosses eines Gebäudes, insbesondere eines Neubaus, gegenüber aus dem Erdreich austretender Feuchtigkeit, wobei zwischen dem Erdreich und dem Fundament eine für Feuchtigkeit undurchlässige

Abdichtfolie angeordnet wird, wobei die Abdichtfolie eine aus einzelnen Bahnen 5 zusammengefügte Kautschukplane 4 ist und wobei die einzelnen Bahnen 5 miteinander verklebt, verschweißt und/oder durch einen Vulkanisierungsprozeß zusammengefügt werden.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Abdichtung des Fundaments eines Gebäudes, insbesondere eines Neubaus, gegenüber aus dem Erdreich austretender Feuchtigkeit, wobei zwischen dem Erdreich und dem Fundament eine für Feuchtigkeit undurchlässige Abdichtfolie angeordnet wird. Die Erfindung betrifft gleichfalls ein Gebäude, dessen Fundament mit einer solchen Abdichtfolie abgedichtet ist.

[0002] Bekanntermaßen muß dafür gesorgt werden, daß die von Grundoder Sickerwasser resultierende Feuchtigkeit, die durch das Erdreich tritt und auf das Fundament von Gebäuden trifft davon abgehalten wird, in die Wände einzudringen, in den Wänden emporzusteigen und diese damit zu beschädigen. Um die Aufnahme von Feuchtigkeit zu vermeiden ist es beispielsweise bekannt, das Fundament auf einer Schicht zu errichten, welche die Kapillarkräfte des Mauerwerks unterbricht. Eine solche Schicht kann beispielsweise aus grobkörnigem Kies bestehen, der unter der Bodenplatte des Fundaments angehäuft ist. Ein solches Kiesbett hat jedoch den Nachteil, daß es bei starkem Wassereintrich volllaufen kann und dabei die Feuchtigkeit zum Mauerwerk durchläßt.

[0003] Es ist ebenfalls bekannt, in den auf dem Erdreich stehenden Sockel des Mauerwerks Feuchtigkeitssperren einzubauen, die ein Aufsteigen der Feuchtigkeit über einen gewissen Level hinaus unterbinden. Diese Feuchtigkeitssperren können jedoch im Laufe der Zeit zerstört werden und damit ihre Wirkung verlieren.

[0004] Es ist gleichfalls bekannt, die Baugrube mit Kunststoffolie auszulegen, die von außen eindringende Feuchtigkeit restlos abhalten soll. Das Problem der bekannten Folien ist jedoch, daß sie nicht robust genug sind, um der mitunter recht groben Behandlung auf einer Baustelle widerstehen zu können. Die bekannten Folien reißen leicht ein, so daß an den defekten Stellen Feuchtigkeit eindringen kann. Dabei ist der besondere Nachteil dieser teilweise zerstörten Folien, daß sie die eindringende Feuchtigkeit zwar zum Gebäude hindurch lassen, eine Abgabe der Feuchtigkeit über das Mauerwerk jedoch verhindern. Derartig beschädigte Folien haben somit eine Ventilfunktion, die genau das Gegenteil von dem bewirkt, was sie eigentlich bewirken sollen. Nachteilig an den bekannten Folien ist außerdem, daß der Umgang mit den Folien, insbesondere wegen ihrer genannten Empfindlichkeit sehr schwierig ist und den normalen Betrieb auf einer Baustelle lähmt.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Abdichtung des Fundaments bzw. des Untergeschosses eines Gebäudes zu schaffen, das den harten Anforderungen auf einer Baustelle genügt und das eine sichere Abdichtung des Gebäudes gegenüber der von außen eindringenden Feuchtigkeit mit einfachen und kostengünstigen Mitteln gewährleistet. Gleichzeitig ist es Aufgabe der Erfindung, ein Gebäude mit einem sicher abgedichteten Fundament bzw. Unter-

geschoß zu schaffen, wobei die Abdichtung einfach zu bewerkstelligen ist und damit die Baukosten vergleichsweise wenig belastet.

[0006] Diese Aufgaben werden durch das Verfahren mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 und durch das Gebäude mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst.

[0007] Die Besonderheit der Erfindung ist unter zwei Gesichtspunkten zu sehen. Einerseits ist es generell vorteilhaft, die Abdichtfolie aus Kautschuk zu fertigen, da der Kautschuk im Gegensatz zu den bislang verwendeten Kunststoffen wesentlich günstigere Eigenschaften hinsichtlich seiner Belastbarkeit aufweist. Andererseits liegt ein wesentlicher Aspekt der Erfindung in der Verwendung der einzelnen Bahnen, die entweder vor Ort oder schon im Werk zu einer entsprechend großen einstückigen Plane zusammengesetzt werden können. Durch die Verwendung einzelner Bahnen ist gewährleistet, daß ohne großen Aufwand die vergleichsweise großflächigen Planen hergestellt werden können. Zudem läßt sich die Bearbeitung der Kautschukfolien, insbesondere das Reparieren beschädigter Stellen oder das Anflicken, auf der Baustelle wesentlich einfacher und auf Dauer sicherer bewerkstelligen.

[0008] Die Vorteile der erfindungsgemäßen Kautschukplane liegen weiterhin in ihrer besonderen Dichtigkeit und Langlebigkeit, die die Verwendung zur Abdichtung von Gebäuden besonders attraktiv machen. Gleichzeitig können mit der Verwendung der Kautschukplane Baukosten im großen Umfang gespart werden, da sich weitere besondere und aufwendige Abdichtungsmaßnahmen des Betonfundaments erübrigen. Insbesondere ist wegen des Einsatzes der Kautschukplane ein Beschichtungsanstrich des Kellermauerwerks unnötig. Auch kann auf das Anlegen einer Drainage verzichtet werden.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es, die Planen in dem Werk, das die Kautschukfolien herstellt, in den benötigten großflächigen Maßen zusammenzufügen und als zusammengefaltete Plane an die Baustelle zu liefern. Im Werk stehen die entsprechenden Werkzeuge zur Verfügung und die Herstellung der Plane unterliegt keinen Witterungseinflüssen. Vor Ort angekommen wird die Baugrube einfach mit der Plane ausgelegt, so daß sofort mit der Errichtung des Fundaments begonnen werden kann. Die einzelnen Bahnen können dabei entweder mit einem Klebstoff zusammengefügt werden, wobei Klebstoffe auf einer Polyurethanbasis zu bevorzugen sind, oder die Bahnen können thermisch miteinander verschweißt werden.

[0010] Ein besonders stabiler Halt zwischen den Bahnen ist gegeben, wenn diese in einem Vulkanisierungsprozeß zusammengefügt werden. Beim Vulkanisieren polymerisieren die beiden übereinandergelegten Bahnen in vertikaler Richtung zu einem gemeinsamen Gefüge zusammen. Vorteilhafter Weise kann der Polymerisationsvorgang durch die äußere Einwirkung von Hitze unterstützt werden. Ein solcher thermisch unterstützter

Vulkanisierungsprozeß erzeugt eine extrem stabile Verbindung der einzelnen Bahnen, so daß eine insbesondere für die rauen Verhältnisse auf Baustellen geeignete Plane zum Abdichten entsteht.

[0011] Besonders vorteilhaft ist es, als Grundmaterial für die Bahnen einen synthetischen Kautschuk zu verwenden, wobei insbesondere ein Äthylen-Propylen-Kautschuk (EPDM-Kautschuk) zu bevorzugen ist. Dieser synthetische Kautschuk hat den Vorteil, daß er sehr günstig in großen Mengen hergestellt werden kann und daß seine mechanischen Eigenschaften gerade für das Anwendungsgebiet im Baubereich geeignet ist. Er zeichnet sich außerdem durch hohe mechanische und thermische Belastbarkeit sowie durch große Witterungsbeständigkeit aus.

[0012] Es ist vorteilhaft, die einzelnen Bahnen der Kautschukfolie unter Dazwischenfügen einer Fügefolie übereinanderzulegen, bevor die Kautschukbahnen bei Temperaturen von vorzugsweise ungefähr 400° miteinander thermisch vulkanisiert werden. Die Fügefolie enthält dabei die für den Vulkanisierungsprozeß wichtigen Verbindungen, insbesondere die Schwefelverbindungen, die eine Polymerisation der Kautschukmoleküle begünstigen. Dabei ist es besonders vorteilhaft, dem Kautschuk die zur thermischen Vulkanisation benötigte Hitze nicht in Form einer offenen Flamme, sondern als heißes Gas oder durch Beaufschlagung mit einem heißen Gegenstand zuzuführen. Auf diese Weise wird die Arbeitssicherheit im Umgang mit den Kautschukbahnen erhöht, ohne daß die Qualität der Nähte leidet.

[0013] Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn die Kautschukplane nicht unmittelbar auf den Boden der ausgehobenen Baugrube aufgelegt wird, sondern wenn die Baugrube zunächst mit einer die Unebenheiten nivellierenden Ausgleichsschicht aus Beton ausgegossen wird. Diese sogenannte Sauberkeitsschicht bietet der Kautschukplane eine stabile Auflage, die frei von spitzen, die Kautschukplane gefährdenden Gegenständen ist. Die Sauberkeitsschicht aus Beton hat dabei im Gegensatz zu den bislang bekannten Sauberkeitsschichten aus Sand, Hartschaumplatten oder Kies den wesentlichen Vorteil, daß aufgrund ihrer Härte keine auf ihr keine Abdrücke durch punktuelle Auflage schwerer Gegenstände entstehen können, die zum Reißen der Kautschukplane führen könnten.

[0014] Insbesondere im Zusammenhang mit der Sauberkeitsschicht aus Beton ist es vorteilhaft, auf die darauf ausgelegte Kautschukplane Hartschaumplatten aufzubringen, bevor mit dem Betonieren des Fundaments, insbesondere der Bodenplatte, begonnen wird. Diese Hartschaumplatten haben den Vorteil, daß sie einen Schutz der Kautschukfolie gegenüber spitzen Gegenständen bieten. Auch wenn Beschädigungen der in der Baugrube ausgelegten Kautschukfolie durch Aufkleben oder Aufvulkanisieren von Kautschukstücken möglich ist, so kann schließlich nicht ausgeschlossen werden, daß im hektischen Betrieb auf der Baustelle eine solche Reparatur vergessen wird, was zur erhebli-

chen Einbußen der Dichtigkeit führen kann. Die Hartschaumplatten schützen die Kautschukplane effizient gegenüber den genannten Gefahren. Insbesondere liegt der Vorteil der Hartschaumplatten darin, daß sie als Auflage für die benötigten Metallgitter und Abstandhalter dienen, die zur Bewehrung für die zu gießende Betonplatte benötigt werden. Neben der genannten Schutzwirkung haben die Hartschaumplatten den weiteren Vorteil der Wärmedämmung des Fundamentes gegenüber der aus dem Erdreich kommenden Kälte.

[0015] Zudem umfaßt die Erfindung ein Gebäude, beispielsweise einen Neubau, der in einer ausgehobenen Baugrube errichtet wird und der mit einer Kautschukplane gegen die von außen eintretende Feuchtigkeit geschützt wird. Dazu wird nicht nur die Unterseite der Bodenplatte, sondern auch die Außenseiten der Seitenwände zumindest bis zu einer gewissen Höhe mit der Plane eingefaßt. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Seitenwände bis zur Höhe des den Bau umgebenden Erdreiches vollständig eingeschlossen sind, so daß das gesamte Fundament des Gebäudes gegen Eindringen von Feuchtigkeit geschützt ist.

[0016] Es ist dabei auch vorteilhaft, die Kautschukplane als Feuchtigkeitssperre in die Grundmauern der Seitenwände etwa in Höhe der ersten oder zweiten gemauerten Lage einzulegen, um einen zusätzlichen Schutz gegen eventuell eingedrungene Feuchtigkeit, die sonst in den Wänden aufsteigen würde, zu gewährleisten. Um eine solche Feuchtigkeitssperre zu schaffen ist es möglich, die Bodenplatte mit einer Grundplane zu umgeben, die bis zur Höhe der Feuchtigkeitssperre an den Seitenwänden hochgezogen und dann in diese einlegt wird. Die verbleibende Höhe der Seitenwände wird dann mit einem Kragen aus Kautschukfolie abgedichtet, der durch Kleben, Schweißen und/oder durch einen Vulkanisierungsprozeß mit der Grundplane verbunden wird. Die Kautschukplane wird dabei vorteilhafter Weise mechanisch, insbesondere durch Nägel mit großem Kopf oder unter Zwischenlegen einer Befestigungsleiste zumindest zwischenzeitlich an den Seitenwänden fixiert, bevor sie durch das darauf aufgebaute Mauerwerk gehalten wird. Die auf die Innenseite der Seitenwände überstehenden Kautschukstreifen werden später abgeschnitten.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird in der mit der Kautschukplane abgedeckten Ausgleichsschicht ein Pumpensumpf vorgesehen, in dem sich die auf der Plane ansammelnde Feuchtigkeit konzentriert und vermittels einer Tauchpumpe abgesaugt werden kann. Um den Sammelprozeß zu begünstigen, ist es vorteilhaft, die Ausgleichsschicht mit einer gewissen Neigung vorzusehen, an deren Fuß der Pumpensumpf eingebracht ist.

[0018] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren 1 bis 5 näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Ausgleichsschicht mit Kautschukplane;

Figur 2 auf der Kautschukplane aufgebrachte Hartschaumplatten;

Figur 3 auf die Hartschaumplatten aufgelegte Bewehrungselemente;

Figur 4 eine gegossene Bodenplatte und

Figur 5 den Ausschnitt durch ein fertiges Fundament.

[0019] Anhand der Figuren 1 bis 5 werden im folgenden die einzelnen Verfahrensschritte zur Abdichtung eines Fundaments eines Gebäudes erklärt. In Figur 1 ist dazu eine Baugrube 1 angedeutet, wie sie aus dem Erdreich ausgehoben wurde. Der Grund der Baugrube wurde mit einer auf das Erdreich aufgetragenen Ausgleichsschicht 2 versehen, die aus Beton gegossen ist. Am Rande der Ausgleichsschicht 2 ist eine Randschalung 3 in bekannter Weise vorgesehen. Auf der Ausgleichsschicht 2 liegt eine Kautschukplane 4 auf, die aus einzelnen Bahnen 5 aus Kautschukfolie am Stoßbereich 6 zusammengesetzt ist. Im Stoßbereich 6 (Detailzeichnung) überlappt die Kautschukfolie 5' eine Folie 5'' unter Einschluß einer Fügefolie 7. Das so zusammengelegte Sandwich aus den Kautschukfolien 5' und 5'' sowie der Fügefolie 7 wird unter Einwirkung von Hitze vulkanisiert. Die in Figur 1 dargestellte Kautschukplane 4 zeigt dabei das Resultat der zusammengefügteten Einzelbahnen. Die Kautschukplane 4 ist bis in den Kantenbereich zur Randschalung 3 verlegt und an dieser vertikal in die Höhe gezogen. Sie hängt mit Seitenstreifen 14 über die Randschalung 3 hinweg.

[0020] Ebenfalls in Figur 1 dargestellt ist der Pumpensumpf 8, der sowohl in der Sauberkeitsschicht 2 als auch in der Kautschukplane 4 vorgesehen ist. In Figur 2 sind auf die Kautschukplane 4 Hartschaumplatten 7, insbesondere Styrodur® -Platte, aufgelegt, die in den Randbereichen nach dem Nut- und Federprinzip zusammen greifen. Diese Hartschaumplatten bedecken die Kautschukplane in ihrer gesamten Fläche.

[0021] In Figur 3 ist nunmehr das nächste Baustadium dargestellt, in dem auf die Hartschaumplatten 7 einerseits Abstandshalter und andererseits Metallgitter 10 zur Bewehrung der einzugießenden Bodenplatte aufgelegt sind. Die Abstandshalter 9 werden durch Winkelprofile gebildet, auf denen eine erste Schicht 10' von Metallgittern 10 aufliegt. Zwischen diese Metallgitter werden umgekehrt U-förmige Abstandshalter 20 eingelegt, die eine weitere Gitterschicht 10'' halten. Die Abstandshalter gewährleisten eine homogene Verteilung des Bewehrungsseisens innerhalb der zu gießenden Bodenplatte.

[0022] In Figur 4 ist die fertige Bodenplatte 11 dargestellt, in der die Bewehrungsseisen eingegossen sind. Die Bodenplatte liegt auf der Schicht von Hartschaumplatten 7 auf, die ihrerseits direkt auf der Kautschukplane 4 aufliegt. Auf die so vorbereitete Bodenplatte können

nunmehr die Seitenwände des Fundaments aufgebaut werden.

[0023] In Figur 5 ist ein Querschnitt durch das fertige Fundament gezeigt, daß auf der Bodenplatte 11 aufgebaut ist. Dazu wurden einzelne Steinlagen 12 aufeinander gefügt, die die Seitenwand 13 ausbilden. Nach den ersten beiden Steinlagen wurde der überhängende Rand 14 der Kautschukfolie über den durch die Steine gebildeten Sockel geschlagen und mittels einer Befestigungsleiste 15 an der Innenseite der Seitenwand 13 befestigt. Auf die so gebildete Feuchtigkeitssperre sind weitere Lagen von Steinen aufgesetzt. Von außen ist die Seitenwand 13 mit einem Kragen aus Kautschukplane 16 eingefasst, der an die den Bodenbereich bedeckende Kautschukplane 4 durch Vulkanisieren an der Nahtstelle 17 angefügt ist. Im oberen Bereich schließt das Fundament mit dem Erdreich 18 ab. Die Kautschukplane 16 ist dementsprechend über die obere Lage der Bausteine 19 gelegt und ebenfalls mit einer Befestigungsleiste 19 befestigt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Abdichtung des Fundamentes und/oder Untergeschosses eines Gebäudes, insbesondere eines Neubaus, gegenüber aus dem Erdreich austretender Feuchtigkeit, wobei zwischen dem Erdreich und dem Fundament eine für Feuchtigkeit undurchlässige Abdichtfolie angeordnet wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdichtfolie eine aus einzelnen Bahnen (5) zusammengefügte Kautschukplane (4) ist, wobei die einzelnen Bahnen (5) miteinander verklebt, verschweißt und/oder durch einen Vulkanisierungsprozeß zusammengefügt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kautschukplane (4) aus synthetischem Kautschuk, insbesondere aus Äthylen-Propylen-Kautschuk, gefertigt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen Bahnen (5) an den Nahtstellen überlappen und mittels einer dazwischenliegenden Fügefolie (7) verschweißt werden, die den Vulkanisierungsprozeß unterstützt.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bahnen (5) über die Zufuhr eines heißen Gases an die Nahtstelle oder über Beaufschlagung mit einem heißen Gegenstand verschweißt werden.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fundament eine aus Beton gegossene Bodenplatte (11) aufweist,

die mittels einer dazwischenliegenden Kautschukplane (4) auf einer die Unebenheiten des Erdreiches ausgleichenden Ausgleichsschicht (Sauberkeitsschicht) (2) aufliegt, wobei die Ausgleichsschicht (2) ebenfalls aus Beton gegossen wird. 5

6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Fundament einen Sockel aufweist (Streifenfundament), der in das Erdreich eingelassen ist und auf dem die Kautschukplane (4) aufliegt. 10

7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf die Kautschukplane (4) Hartschaumplatten (7) aufgebracht werden. 15

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf Hartschaumplatten (7) Metallgitter (10) und Abstandshalter (9) als Bewehrung für die zu gießende Bodenplatte (11) aufgelegt werden. 20

9. Gebäude mit einem Untergeschoß, das eine Bodenplatte und auf der Bodenplatte angeordnete Seitenwände aufweist und das gegenüber der aus dem Erdreich austretenden Feuchtigkeit mittels einer für Feuchtigkeit undurchlässigen Abdichtfolie abgedichtet ist, 25
dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtfolie eine aus einzelnen Bahnen zusammengefügte Kautschukplane (4) ist, welche die Unterseite der Bodenplatte (11) und zumindest teilweise die Außenseiten der Seitenwände (13) einfaßt. 30
35

10. Gebäude nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Seitenwände (13) bis zum Niveau des umgebenden Erdreiches von der Kautschukplane (4) eingefast sind. 40

11. Gebäude nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kautschukplane (4) in die Seitenwände (13) eingreift und eine Feuchtigkeitssperre bildet. 45

12. Gebäude nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kautschukplane (4) mechanisch, insbesondere durch Nägel (15,19), an den Seitenwänden (13) befestigt ist. 50

13. Gebäude nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der mit der Kautschukplane (4) bedeckten Ausgleichsschicht (2) ein mit der Kautschukplane (4) ausgekleideter Pumpensumpf (8) vorgesehen ist, in dem sich die auf der Plane auftretende Feuchtigkeit sammelt. 55

14. Verwendung einer aus Bahnen von Kautschukfolie zusammengesetzten Plane zum Abdichten des Untergeschoßes eines Gebäude gegenüber aus dem Erdreich austretenden Wasser.

FIG.1

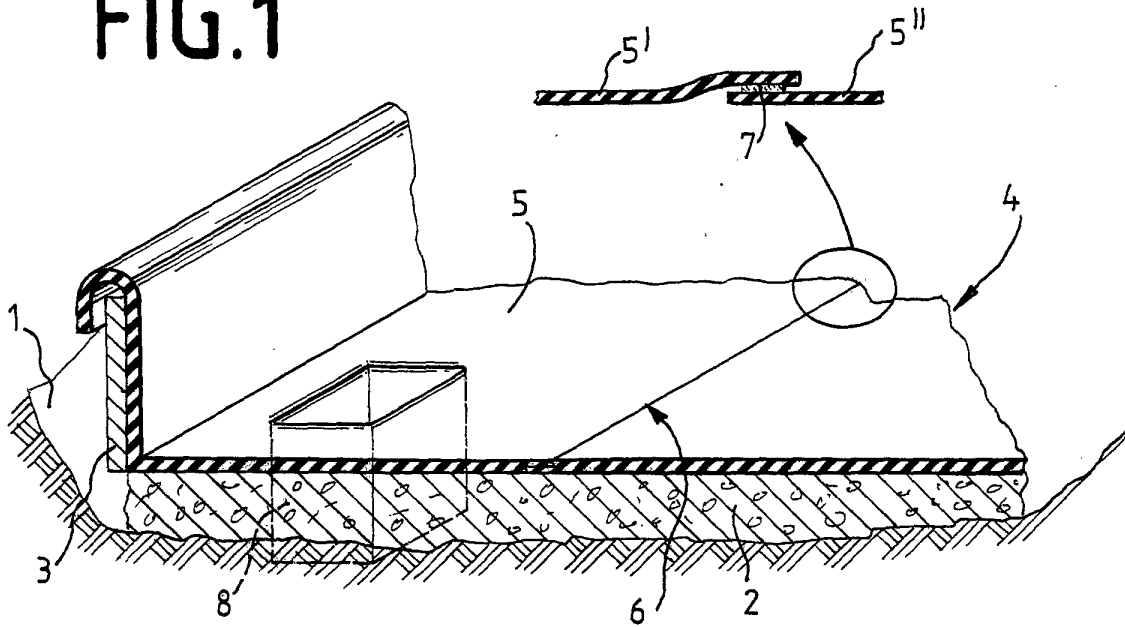


FIG.2

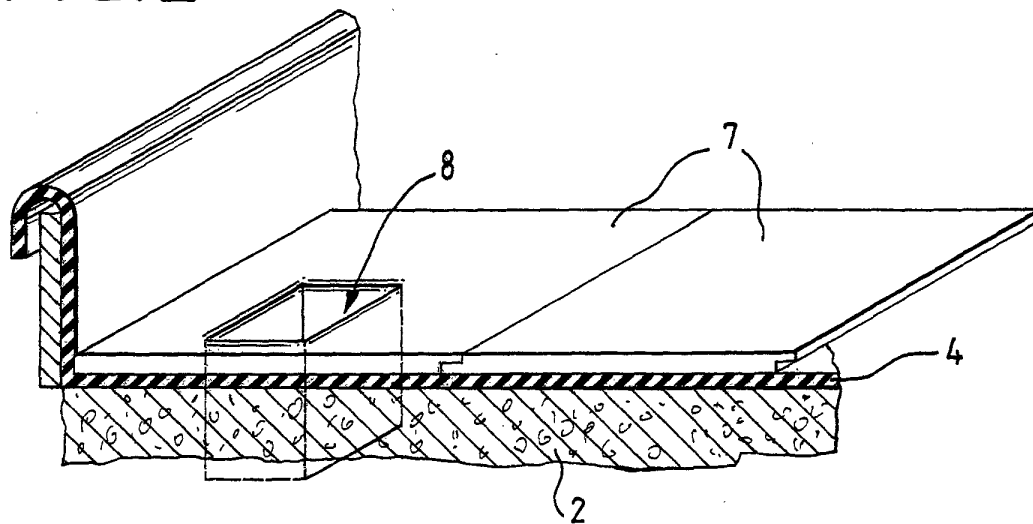


FIG.3

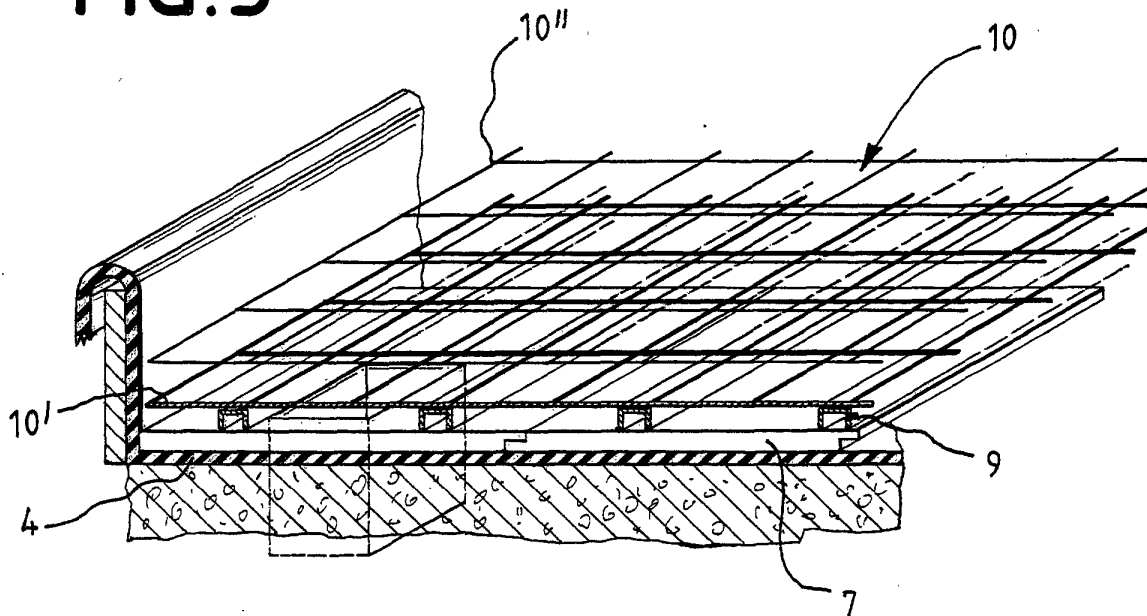


FIG.4

