

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 829 586 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.03.1998 Patentblatt 1998/12

(51) Int. Cl.⁶: E04B 1/32, E04B 1/16

(21) Anmeldenummer: 97115784.7

(22) Anmeldetag: 11.09.1997

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

(72) Erfinder: Janetzki, Helmut
74080 Heilbronn (DE)

(74) Vertreter:
Clemens, Gerhard, Dr.-Ing. et al
Patentanwaltskanzlei,
Müller, Clemens & Hach,
Lerchenstrasse 56
74074 Heilbronn (DE)

(30) Priorität: 14.09.1996 DE 19637567

(71) Anmelder:
Koch & Mayer Bauunternehmung GmbH & Co.
KG.
74076 Heilbronn (DE)

(54) Verfahren zum Herstellen eines Gebäudes

(57) Verfahren zum Herstellen eines Gebäudes (10), bei dem eine aufblasbare Form (12) luftdicht abschließend auf einem Fundament (14) oder dergleichen angeordnet ist, die Form (12) mittels geeigneter Mittel aufgeblasen wird und nach Erreichen der genauen Gestalt innenseitig Schichten aufgebracht werden, in denen Anker (20) mit Fußplatten (28) verankert werden, die nach innen weisen, und an der Bewehrungsmittel (22) für eine statisch tragende Schicht befestigt werden, zeichnet sich dadurch aus, daß die Anker (20) direkt auf der Form (12) befestigt werden, anschließend eine erste Betonschicht (24) aufgebracht wird, die Bewehrungsmittel (22) an die Anker (20) angeschlossen werden und eine statisch tragende zweite Betonschicht (26) aufgebracht wird.

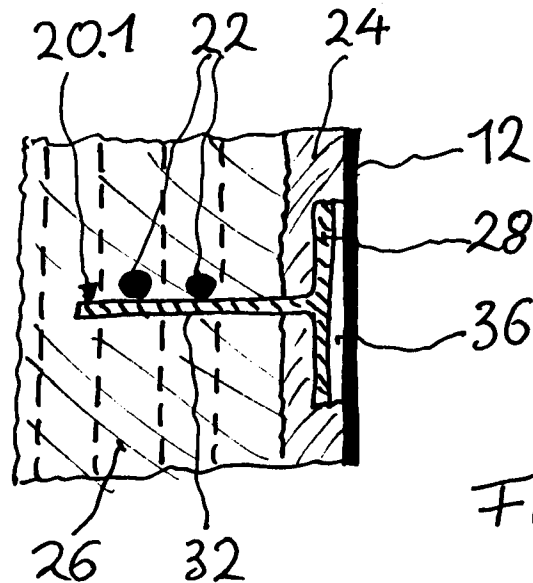


Fig. 1

EP 0 829 586 A2

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Gebäudes, bei dem eine aufblasbare Form luftdicht abschließend auf einem Fundament oder dergleichen angeordnet ist, die Form mittels geeigneter Mittel aufgeblasen wird und nach Erreichen der genauen Gestalt innenseitig Schichten aufgebracht werden, in denen Anker mit Fußplatten verankert werden, die nach innen weisen, und an der Bewehrungsmittel für eine statisch tragende Schicht befestigt werden.

STAND DER TECHNIK

Aus der US-A-4155967 ist ein Verfahren der eingangs genannten Art bekannt.

Gemäß des bekannten Verfahrens wird die Schaumschicht Schicht um Schicht aufgebracht und die Fußplatten der Anker werden mit Klebstoff an der ersten Schaumschicht befestigt. Diese Befestigung ist unzureichend. Viele Anker fallen unter dem Einfluß der Kräfte, die während des Spritzens auftreten, nach unten. Selbst nach dem Umgeben der Ankerfüße durch die nächste Schaumschicht, die über den besagten Fußplatten aufgebracht wird, sind die besagten Anker nicht in der Lage, die Lasten auszuhalten, die während der Befestigung der Bewehrungsstäbe und während des Spritzens des Betons auftreten.

Aus der EP-0357151 B1 ist ein gattungsgemäßes Verfahren bekannt, das sich dadurch auszeichnet, daß die Schaumharzschicht zuerst hergestellt wird, bis ihre abschließend erforderliche Stärke erreicht ist, daß nun anschließend die Anker auf die Schaumharzschicht gelegt und fixiert werden, indem gebogene Abschnitte, welche aus der Platte ausgeschnitten und in eine Lage umgebogen sind, die senkrecht zu der Ebene der Platte ist und von dem Anker wegweist, in die Schaumschicht eingeführt werden, und daß die erste Betonschicht über die Füße der Anker gesprüht wird, welche gegen die Innenseite der Schaumschicht anliegen. Bei diesem Verfahren kommt es vor, daß außenseitig die Form nach dem Herstellen des Gebäudes Blasen wirft, was optisch einen sehr ungünstigen Eindruck auslöst. Darüber hinaus ist in vielen Fällen nicht erforderlich, eine isolierende Schaumharzschicht vorzusehen, wobei in diesen Fällen die Grenzen der Wirtschaftlichkeit in Folge der doch relativ teuren Schaumharzschicht in seltenen Fällen erreicht werden.

Ähnliche Probleme treten bei einem Verfahren auf, das ebenfalls mit einer aufblasbaren Form und einer aufzubringenden Schaumharzschicht arbeitet und in der US-PS-3277219 beschrieben ist.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Ausgehend von dem genannten Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe beziehungsweise das technische Problem zugrunde, ein verbessertes Verfahren zur Herstellung eines Gebäudes der eingangs genannten Art anzugeben, das eine wirtschaftliche Herstellung ermöglicht, zu einer dauerhaft zuverlässigen statischen Tragfunktion führt, eine einfache und schnelle Montage ermöglicht und ein optisch zufriedenstellendes äußeres Aussehen des Gebäudes gewährleistet, insbesondere die Entstehung von Blasen verhindert.

Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, einen Anker zur Verwendung in dem genannten Verfahren anzugeben, der eine einfache, zuverlässige und wirtschaftliche Verankerung der Bewehrungsmittel ermöglicht und der wirtschaftlich hergestellt werden kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 11 gegeben. Der erfindungsgemäße Anker ist durch die Merkmale der Ansprüche 9 und 16 gegeben.

Eine erste bevorzugte Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens zeichnet sich demgemäß dadurch aus, daß die Anker direkt auf der Form befestigt werden, anschließend eine erste Betonschicht aufgebracht wird, die im wesentlichen die Fußplatten der Anker überdeckt, die Bewehrungsmittel an die Anker angeschlossen werden und eine statisch tragende zweite Betonschicht aufgebracht wird.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es möglich, auf die Herstellung einer Kunststoffschaumschicht, innerhalb derer die Anker verankert werden, zu verzichten. Dies bringt erhebliche wirtschaftliche Vorteile mit sich. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß die Anker auf die Form innenseitig aufgeklebt werden, wobei gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform Anker eingesetzt werden, auf deren Fußplatte ein doppelseitiger Klebeband angeordnet ist. Der Einsatz eines doppelseitigen Klebebandes führt zu wirtschaftlichen Befestigungsmöglichkeiten der Anker an der Form. Die Anker können in einem beliebigen vorgebbaren Raster in einfacher Art und Weise an der Form befestigt werden, wobei sich die Rastermaße an der statisch erforderlichen Art und Menge der Bewehrung orientieren.

Das erfindungsgemäße Verfahren bietet darüber hinaus die Möglichkeit, falls doch hohe Wärmedämmwerte gefordert werden, daß nach dem Befestigen der Anker an der Form zunächst eine Isolierschicht aufgebracht wird.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden auf der Innenseite der Form zumindestbereichsweise Materialstreifen angeordnet, insbesondere aufgeklebt, die wasser- beziehungsweise wasserdampfdurchlässig sind. Durch diese Maßnahme wird verhindert, daß die

im Stand der Technik festgestellte Blasenbildung auftritt. Dies hat seinen Grund darin, daß insbesondere wenn heißes Lagergut innerhalb des Gebäudes gelagert wird, Wasser aus dem Beton austritt und sich zwischen Betonschicht und Form ansammelt, was bei dem bekannten Verfahren zur Blasenbildung führt. Dies wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vermieden, da das eventuell austretende Wasser in den Materialstreifen abgeführt werden kann. Insbesondere bei einem kugelförmig ausgebildeten Gebäude ist es vorteilhaft, die Materialstreifen zumindest bereichsweise in Meridianrichtung und/oder Breitenkreisrichtung anzuordnen, wodurch eine besonders gute Drainagewirkung erzielt wird.

Eine die oben erwähnten günstigen wasserabführenden Eigenschaften aufweisende Ausführungsvariante zeichnet sich gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens dadurch aus, daß Materialstreifen eingesetzt werden, die innenseitig einen Klettanschluß aufweisen und Anker eingesetzt werden, die fußplattenseitig einen entsprechenden Klettanschluß aufweisen, so daß die Anker in einem beliebig vorgebbaren Raster an den Materialstreifen befestigbar sind. Die Materialstreifen sind somit bei dieser Ausführungsvariante als Klett- und Flauchband ausgebildet.

Bei dem direkten Aufbringen der ersten Betonschicht auf die Form hat es sich als günstig herausgestellt, die Form innenseitig zuvor mit einem Haftmittel zu versehen.

Ein erfindungsgemäßer Anker zur Verwendung bei dem oben beschriebenen Verfahren, der eine Fußplatte und zumindest eine Vorsprungseinheit zum Anschließen der Bewehrungsmittel aufweist, zeichnet sich dadurch aus, daß an der Fußplatte ein Doppelklebeband angeordnet ist. Hierbei kann bevorzugt das Doppelklebeband eine Klettverschlußseinheit aufweisen. Auch ist es möglich, die Fußplatte mit einer nach außen weisenden, das heißt zur Innenseite der Form anschließbaren Klettverschlußseinheit, zu versehen, wobei zuvor die Innenseite der Form an den entsprechenden Positionen mit der entsprechenden Gegenklettverschlußseinheit zu versehen ist.

Eine zweite erfindungswesentliche Ausführungsform eines Verfahrens zum Herstellen eines Gebäudes der eingangs genannten Art zeichnet sich dadurch aus, daß bereichsweise in einem vorgebbaren Raster eine erste Betonschicht direkt auf die Form aufgebracht wird, in die erste Betonschicht ein Anker mit einer Lagerbasis eingedrückt wird, solange die erste Betonschicht noch nicht ausgehärtet ist, die Bewehrungsmittel an die Anker angeschlossen werden und die zweite tragende Betonschicht aufgebracht wird. Dabei kann die erste Betonschicht als Punktraster, Streifenraster oder als Fläche innenseitig auf die Form aufgebracht sein.

Auch bei diesem Verfahren ist es möglich, zunächst auf der Innenseite der Form zumindest bereichsweise Materialstreifen zu befestigen, insbesondere aufzukle-

ben, die wasser- beziehungsweise wasserdampfdurchlässig sind.

Es ist auch denkbar, daß vor dem Aufbringen der ersten Betonschicht eine Isolierschicht auf die Forminnenseite aufgebracht wird.

Um einen guten Verbund der Betonschicht mit der Form beziehungsweise mit der Isolierschicht zu gewährleisten, ist es besonders vorteilhaft, zunächst ein Haftmittel aufzubringen.

Ein erfindungsgemäßer Anker zur Verwendung bei dem oben beschriebenen Verfahren, das heißt ein Anker der zum Eindringen in die erste Betonschicht geeignet ist, weist zumindest eine Vorsprungseinheit zum Anschließen der Bewehrungsmittel auf und ist dadurch gekennzeichnet, daß an die Vorsprungseinheit eine Lagerbasis angeformt ist, die im wesentlichen linienförmig ausgebildet ist, so daß die Lagerbasis problemlos in die noch nicht ausgehärtete erste Betonschicht eindrückbar ist.

Dabei kann die Lagerbasis die Form eines offenen oder geschlossenen Polygons besitzen. Es ist auch möglich, daß die Lagerbasis zumindest bereichsweise eine gekrümmte Form, insbesondere Kreis- oder Ellipsenform, besitzt. Derartige Anker lassen sich in einfacher Art und Weise kostengünstig in einer großen Stückzahl herstellen und leicht montieren.

Sowohl bei dem Verfahren mit direktem Befestigen der Anker innenseitig auf der Form als auch bei dem Verfahren des Eindringens der Anker in die erste Betonschicht liegt die Dicke der ersten Betonschicht im Bereich zwischen 2 und 5 cm (Zentimeter).

Die Dicke der statisch tragenden zweiten Betonschicht beträgt in der Regel ca. 12 bis 30 cm (Zentimeter), kann jedoch je nach statischen Erfordernissen auch größer ausfallen. Auch eine nach oben sich verjüngende Querschnittskontur ist denkbar.

Beim Aufblasen der Form dehnt sich die Form selbst in sich. Dadurch ist der Zuschnitt so zu bemessen, daß er im unteren Randbereich, der an das Fundament angeschlossen wird, einen etwas geringeren Durchmesser aufweist als das Fundament selbst, um die auftretende Dehnung kompensieren zu können. Dies verursacht jedoch bei der Montage der Form beziehungsweise beim Überstülpen der Form über das Fundament Schwierigkeiten, da die Form hierzu gedehnt werden muß. Des weiteren kann es vorkommen, daß sich infolge der starren Fixierung des Randes nach dem Aufblasvorgang im Randbereich Falten bilden. Eine Lösung für diese Probleme bietet eine Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens, das sich dadurch auszeichnet, daß der untere Rand der Form an dem Fundament oder einem an dem Fundament angebrachten Sockel während des Aufblasvorgangs quer zum Rand verschiebbar gelagert wird und nach dem Aufblasen der Form arretiert wird oder gegen einen Anschlag gedrückt wird, wobei sich eine besonders bevorzugte Ausgestaltung dadurch auszeichnet, daß der Anschlußbereich des Fundaments oder des

Sockels an den unteren Rand der Form zumindest im Bereich der Verschiebbarkeit des unteren Randes mit einer Neigung nach außen hergestellt wird.

Eine besonders einfache Montage beziehungsweise ein besonders einfaches Überstülpen der Form über das Fundament bei gleichzeitiger Gewährleistung der Dichtheit beim Aufblasvorgang zeichnet sich dadurch aus, daß an der fertig zugeschnittenen Form vom unteren Rand her zumindest an einer Stelle ein Schlitz eingeschnitten wird und nach dem Überstülpen des unteren Randes über das Fundament beziehungsweise den Sockel der infolge des Überstülpvorgangs geöffnete Schlitz wieder zusammengezogen wird.

Eine hinsichtlich der Dichtheit besonders bevorzugte Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, daß in den Schlitz ein im wesentlichen dreieckförmiges Erweiterungsfeld eingesetzt wird, das nach dem Überstülpen des unteren Randes der Form über das Fundament beziehungsweise den Sockel mittels einer Spannvorrichtung zusammengezogen wird, wodurch sich eine nach innen weisende Spannfalte bildet und die Form insgesamt wieder gespannt wird.

Das Spannen der Form nach dem Überstülpen unter Bildung zumindest einer Spannfalte kann beispielsweise mittels Klemmleisteneinrichtungen oder mittels durch Ösen geführter Kordeln erfolgen.

Die Verschiebbarkeit des unteren Randes der Form während des Aufblasvorgangs kann beispielsweise dadurch gewährleistet werden, daß in das Fundament ein Metallelement einbetoniert wird, das eine nach außen offene Nut besitzt. In diese Nut greift eine entsprechende Verankerungsschraube ein, die wiederum mit dem unteren Rand der Form verbunden ist.

Weitere Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung ergeben sich durch die in den Ansprüchen ferner aufgeführten Merkmale sowie durch die nachstehend angegebenen Ausführungsbeispiele. Die Merkmale der Ansprüche können in beliebiger Weise miteinander kombiniert werden, insoweit sie sich nicht offensichtlich gegenseitig ausschließen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

Die Erfindung sowie vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

Fig. 1 schematischer Detailquerschnitt durch die Wandung eines Gebäudes mit auf die Form innenseitig aufgeklebtem Anker,

Fig. 2 schematische Perspektivdarstellung

Fig. 3

5

Fig. 4

10

Fig. 5

15

Fig. 6

20

Fig. 7

25

Fig. 8

30

Fig. 9a,b,c

35

Fig. 10

40

Fig. 11

45

Fig. 12 und 13

50

Fig. 14 und 15

55

des Ankers gemäß Fig. 1,

schematischer Detailquerschnitt durch die Wandung eines Gebäudes mit einem über einen Klettanschluß an die Innenseite der Form angeschlossenen Anker,

schematische Perspektivdarstellung eines kuppelförmigen Gebäudes mit in Meridianrichtung angeordneten Materialstreifen,

schematische Perspektivdarstellung eines kuppelförmigen Gebäudes mit Materialstreifen in Meridian- und Breitenkreisrichtung,

schematischer Detailquerschnitt durch die Wandung eines Gebäudes mit einem in eine erste Betonschicht eingedrückten Anker,

schematischer Detailquerschnitt durch die Wandung eines Gebäudes gemäß Fig. 6 mit zusätzlichem Materialstreifen,

schematischer Detailquerschnitt durch die Wandung eines Gebäudes gemäß Fig. 7 mit zusätzlicher Isolierschicht,

schematische Perspektivdarstellung verschiedener Ausführungsformen von Ankern zum Eindringen in eine Betonschicht,

schematische Perspektivdarstellung eines Gebäudes mit punktrasterförmig angeordneten Betonbereichen, in die Anker eindrückbar sind,

schematischer Detailquerschnitt durch die Wandung eines Gebäudes gemäß Fig. 1 mit zusätzlich auf die Form aufgebracht Isolierschicht,

schematischer Detailquerschnitt im Fundamentrandbereich bei verschieblich angeschlossener Form,

schematische Detailansicht vom Fundamentrandbereich einer Form mit dreieckförmigem Erweiterungsfeld im auseinandergezogenen und zusammengezogenen Zustand und

Fig. 16 schematischer Detailquerschnitt vom Fundamentrandbereich mit verschieblich gelagerter Form und Ausbildung einer Spannfalte mittels einer Klemmeinrichtung.

WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

In den Figuren 4 und 5 ist schematisch ein kuppelförmiges Gebäude dargestellt, das mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt werden kann. Die Erstellung der Form ist in der EP-0357151 ausführlich beschrieben und wird hier nicht nochmals ausführlich erläutert. Allgemein ist es so, daß zunächst die Form 12 luftdicht mit einem Fundamentring 14 verbunden wird. Dabei sind in den Figuren 4 und 5 nicht näher dargestellte Luftschleusen vorgesehen, durch die hindurch das Innere der Form betreten werden kann. Darüber hinaus sind Mittel vorhanden, die im Inneren der Form einen Überdruck erzeugen, solange bis die Form die endgültig gewünschte Kuppelform einnimmt. Es kann praktisch jede aufblasbare Kontur erzeugt werden. Im weitesten Sinne dient die aufgeblasene Form als "verlorene Schalung". Sobald die Form 12 ihre endgültige Kontur erreicht hat, werden innenseitig Schichten aufgetragen, bis letztendlich ein statisch tragendes Gebäude entsteht.

In Fig. 4 sind schematisch Materialstreifen 38 dargestellt, die meridianförmig verlaufen.

Diese Materialstreifen 38 sind innenseitig auf die Form 12 aufgeklebt und weisen wasser- beziehungsweise wasserdampfdurchlässige Eigenschaften auf. In Fig. 5 sind zusätzlich zu den Materialstreifen 38 in Meridianrichtung weitere Materialstreifen 40 in Breitenkreisrichtung angeordnet. Sinn und Zweck dieser Materialstreifen wird weiter unten beschrieben werden.

In einer ersten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Wandaufbau gemäß Fig. 1 erzeugt. Es werden Anker 20.1 gem. Fig. 2 eingesetzt, die eine Vorsprungseinheit 32 zum Anschließen von Bewehrungsmitteln 22 und eine mit der Vorsprungseinheit 32 verbundene Fußplatte 28 aufweisen, die gem. dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2 als quadratische Platte ausgebildet ist. Auf der zur Innenseite der Form 12 weisenden Oberfläche der Fußplatte 28 ist ein doppelseitiges Klebeband 36 angebracht. Mittels diesem doppelseitigen Klebeband 36 kann der Anker 20.1 problemlos direkt an der inneren Oberfläche der Form 12 befestigt werden. Hierbei kann jedes vorgebbare Raster problemlos umgesetzt werden. Nach dem Befestigen der Anker 20.1 an der Innenseite der Form 12 wird eine erste Betonschicht 24 aufgespritzt, deren Dicke so bemessen ist, daß zum einen eine ausreichende Betonüberdeckung der noch einzubringenden Bewehrungsmittel 22 gewährleistet ist und gleichzeitig das Eigengewicht der Bewehrungsmittel 22, die an der Vorsprungseinheit 32 des Ankers 20.1 befestigt werden, zumindest teilweise getragen werden

kann. Die zweite Betonschicht kann auch in mehreren Schichten hintereinander aufgebracht werden (in Fig. 1 gestrichelt dargestellt). Die Ausführungsvariante gemäß Fig. 11 unterscheidet sich von der gemäß Fig. 1 dadurch, daß nach dem Befestigen der Anker 20.1 und vor dem Aufbringen der ersten Betonschicht 24 eine Isolierschicht 70 aufgebracht wird.

Bei der Ausführungsvariante gemäß Fig. 3 wird ein Anker 20.2 verwendet, der ähnlich aufgebaut ist wie der Anker gemäß Fig. 1, jedoch auf seiner der Innenseite der Form 12 zugewandten Fußplattenoberfläche eine Klettverschlußeinheit 34 besitzt. Bei der Befestigung des Ankers 20.2 an der Form 12 kommt der Klettverschluß 34 mit Bereichen des Materialstreifens 38 in Eingriff, wobei dieser Materialstreifen 38 ebenfalls als Klettverschlußeinheit ausgebildet ist. Zusätzlich besitzt dieser Materialstreifen 38 noch wasserabführende Eigenschaften. Dadurch wird vermieden, daß die Form 12 zu einem späteren Zeitpunkt Blasen wirft. Dies wurde nämlich bei Gebäuden festgestellt, die gemäß dem bekannten Verfahren erstellt worden sind. Insbesondere bei Lagerung von heißem Gut innerhalb des Gebäudes kommt es zumindest in der Anfangszeit zum Wasseraustritt aus den Betonschichten. Dies führt zu einer unansehnlichen Blasenbildung der Form 12. Durch Einsatz der wasserabführenden Materialstreifen 38 beziehungsweise gemäß Fig. 5 zusätzlich der Materialstreifen 40, wird dieses Wasser abgeführt, wobei die Abführung in nicht näher dargestellte Rinnenprofile oder Abflußprofile erfolgen kann, wodurch die Blasenbildung vollständig vermieden wird. Bei dieser Ausführungsvariante ist es auch möglich, vor dem Aufbringen der ersten Betonschicht 24 eine Isolierschicht aufzubringen.

Nach dem Aufbringen der ersten Betonschicht 24 werden die Bewehrungsmittel 22 an den Vorsprungseinheiten 32 der Anker 20.1 beziehungsweise 20.2 angeschlossen. Sodann kann die statisch tragende zweite Betonschicht 26 aufgebracht werden. Es ist auch möglich, mehrere zweite Schichten nacheinander aufzubringen (Zwiebelschalensystem). Sobald die zweite Betonschicht 26 ausgehärtet ist, ist das Gebäude 10 auch ohne Überdruck standsicher.

Anstelle des doppelseitigen Klebebandes kann auch ein Klebemittel direkt auf die Fußplatte oder die Form aufgebracht werden.

In Fig. 6 ist schematisch der Ausschnitt aus einer Wandung eines Gebäudes dargestellt, das ebenfalls mittels einer aufblasbaren Form, die als verlorene Schalung dient, hergestellt worden ist. Hierbei ist so vorgegangen worden, daß zunächst eine erste Betonschicht 54 direkt auf die Innenseite der Form 12 aufgebracht worden ist, wobei zuvor innenseitig noch ein Haftmittel auf die Form aufgebracht worden ist. Solange die erste Betonschicht 54 noch nicht erhärtet ist, wird ein Anker 50 in die erste Betonschicht 54 eingedrückt, der eine Vorsprungseinheit 51 und eine an die Vorsprungseinheit 51 angeformte Lagerbasis 52 besitzt.

An die Vorsprungseinheit 51 werden zu einem späteren Zeitpunkt die Bewehrungsmittel 22 befestigt. Die Lagerbasis 52 taucht vollständig in die erste Betonschicht 54 ein.

Nach dem Anschluß der Bewehrungsmittel 22 an die Vorsprungseinheiten 51 der Anker 50 wird die zweite statisch tragende Betonschicht 56 aufgebracht.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 7 unterscheidet sich von der gemäß Fig. 6 dadurch, daß zunächst auf die Innenseite der Form 12 wasserundurchlässige Materialstreifen 38 wie, bereits oben beschrieben befestigt werden, wobei diese Materialstreifen 38.1 keine Klettverschlußfunktion besitzen. Gleiche Bauteile tragen das gleiche Bezugszeichen und werden nicht nochmals erläutert.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 8 unterscheidet sich von der gemäß Fig. 7 dadurch, daß zwischen der ersten Betonschicht 54 und dem Materialstreifen 38.1 beziehungsweise der Form 12 eine Isolierschicht 58 aufgebracht worden ist. Gleiche Bauteile tragen das gleiche Bezugszeichen und werden nicht nochmals erläutert.

In den Figuren 9 a, b, c sind beispielhaft Ausführungsformen von Ankern 50 mit Lagerbasen 52 dargestellt, die problemlos in die noch nicht ausgehärtete Betonschicht 54 eingedrückt werden können. Die Lagerbasen 52 besitzen unterschiedliche Linienführungen, sind jedoch alle im wesentlichen in einer Ebene senkrecht zur Vorsprungseinheit 51 angeordnet.

Die polygonartige Lagerbasis 52.1 des Ankers 50.1 besitzt zwei im wesentlichen rechteckförmige Umkantungungen, so daß eine im wesentlichen dreiseitig quadratische Kontur erzielt wird, wobei durch Ansatz einer nochmaligen rechtwinkligen Umkantung ein praktisch geschlossenes Quadrat erzeugt werden kann (gestrichelt dargestellt).

Die Lagerbasis 52.2 ist im wesentlichen kreisförmig gebogen.

Der Anker 50.3 besitzt zwei Vorsprungseinheiten 51 mit einer gemeinsamen Lagerbasis 52.3, wobei die Lagerbasis 52.3 zwei rechtwinklige Umkantungungen aufweist und im wesentlichen dreiseitig entlang einer Quadratkontur verläuft.

Hinsichtlich der Linienführung der Lagerbasen sind noch weitere vielfältige Formen denkbar. Die Lagerbasen sind so auszugestalten, daß sie zu Verankerungszwecken problemlos in die erste Betonschicht eingedrückt werden können.

In Fig. 10 ist schematisch ein Gebäude 10 mit Fundament 14 und Form 12 dargestellt, wobei punktrasterförmige erste Betonschichtbereiche 60 schematisch dargestellt sind, in die bei noch nicht ausgehärtetem Beton die Anker beispielsweise gemäß Fig. 9 mit ihren Lagerbasen eingedrückt werden können. Nach dem Eindrücken kann die erste Betonschicht flächendeckend hergestellt werden.

Es ist jedoch auch denkbar, daß überhaupt die erste Betonschicht flächendeckend hergestellt wird und

die Anker mit ihren Lagerbasen vor dem Aushärten in einem vorgegebenen Raster eingedrückt werden.

In den Figuren 12 und 13 ist eine besondere Randausbildung des Fundaments 14 mit Anschluß des unteren Randes 16 der Form 12 dargestellt. An eine Bodenplatte 18 ist ein nach oben weisender umlaufender Sockel 19 anbetoniert, der eine Neigung nach außen besitzt, d.h. dessen Durchmesser nach oben hin zunimmt. Am äußeren geneigten Wandbereich ist in einem vorgebbaren Raster ein Verankerungselement 80 einbetoniert, das aus einem Metallelement besteht, das eine nach außen offene Nut besitzt. In dieser Nut, die im wesentlichen quer zum unteren Rand 16 der Form 12 vorhanden ist, ist der untere Rand 16 über ein nicht näher dargestelltes, in die Nut eingreifendes Verankerungsmittel angeschlossen. Während des Aufblasvorgangs ist zunächst der untere Rand 16 der Form 12 verschieblich im Verankerungselement 80 vorhanden, so daß er sich infolge der Dehnung der Form 12 in Pfeilrichtung V nach oben verschieben kann, so daß keinerlei Faltenbildung auftritt und trotzdem eine Dichtheit gewährleistet werden kann.

Der untere Rand kann auch einen Keder mit eventuell daran befestigten Schlaufen aufweisen.

In den Figuren 14 bis 16 ist ein Detail im Anschlußbereich der Form 12 an das Fundament 14 dargestellt, das eine besonders einfache Montage beziehungsweise ein besonders einfaches Überstülpen der Form 12 über das Fundament 14 erlaubt. Hierzu wird die fertig zugeschnittene Form 12 zumindest an einer Stelle vom unteren Rand 16 her auf eine Höhe von beispielsweise 2 m geschlitzt und ein im wesentlichen dreieckförmiges Erweiterungsfeld 70 eingesetzt, wodurch der untere Rand 16 eine Umfangsvergrößerung erfährt. Dadurch kann der untere Rand 16 auf einfache Art und Weise über das Fundament 14 gestülpt werden. Nachdem der untere Rand 16 über das Fundament 14 gestülpt worden ist, wird das Erweiterungsfeld 70 über eine über Ösen 72 geführte Kordel 74 zusammengezogen, wodurch die Form 12 insgesamt wieder gespannt wird. Dadurch wird eine nach innen weisende Spannfalte erzeugt.

In der alternativen Ausgestaltung nach Fig. 16 wird das Erweiterungsfeld nicht über eine Kordel sondern über eine Klemmleisteinrichtung 84, die beispielsweise aus zwei gegenüberliegend miteinander über Schrauben 86 verschraubte, die Spannfalte 77 klemmende Klemmleistenprofile besteht, geklemmt. Gleiche Bauteile tragen dasselbe Bezugszeichen und werden nicht nochmals erläutert. Nach dem Klemmvorgang kann dann der übliche Aufblasvorgang durchgeführt werden.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 12 bis 16 wird eine äußerst vereinfachte Montage der Form hinsichtlich ihrer Befestigung an dem Fundament ermöglicht. Gleichzeitig ist es möglich, eine "gleichmäßige" Form ohne große Faltenbildung zu erzeugen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Gebäudes (10), bei dem eine aufblasbare Form (12) luftdicht abschließend auf einem Fundament (14) oder dergleichen angeordnet ist, die Form (12) mittels geeigneter Mittel aufgeblasen wird und nach Erreichen der genauen Gestalt innenseitig Schichten aufgebracht werden, in denen Anker (20) mit Fußplatten (28) verankert werden, die nach innen weisen, und an der Bewehrungsmittel (22) für eine statisch tragende Schicht befestigt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß
- die Anker (20) direkt auf der Form (12) befestigt werden,
 - anschließend eine erste Betonschicht (24) aufgebracht wird,
 - die Bewehrungsmittel (22) an die Anker (20) angeschlossen werden und
 - eine statisch tragende zweite Betonschicht (26) aufgebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß
- die Anker (20) auf die Form (12) innenseitig aufgeklebt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß
- Anker (20.1) eingesetzt werden, auf deren Fußplatte (28) ein doppelseitiges Klebeband (36) angeordnet ist.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß
- auf der Innenseite der Form (12) zumindest bereichsweise Materialstreifen (38, 40) angeordnet, insbesondere aufgeklebt, werden, die wasser- beziehungsweise wasserdampfdurchlässig sind.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß
- nach dem Befestigen der Anker (20) eine Isolierschicht aufgebracht wird.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß
- Materialstreifen (38, 40) eingesetzt werden, die
- innenseitig einen Klettanschluß aufweisen und Anker (20.2) eingesetzt werden, die fußplatten- seitig einen entsprechenden Klettanschluß (34) aufweisen, so daß die Anker (20.2) in einem beliebig vorgebbaren Raster an den Materialstreifen (38, 40) befestigbar sind.
7. Verfahren nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß
- Materialstreifen (38, 40) eingesetzt werden, die eine Doppelfunktion besitzen, nämlich
 - wasser- beziehungsweise wasserdampfdurchlässig und
 - klettverschlußfähig.
8. Verfahren nach Anspruch 5,6 und/oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß
- das Gebäude (10) im wesentlichen kuppelförmig ausgebildet ist und die Materialstreifen (38, 40) zumindest bereichsweise in Meridianrichtung und/oder Breitenkreisrichtung angeordnet sind.
9. Anker (20.1) zur Verwendung bei dem Verfahren nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, welcher Anker (20.1) eine Fußplatte (28) und zumindest eine Vorsprungseinheit (32) zum Anschließen der Bewehrungsmittel (22) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß
- daß an der Fußplatte (28) ein Doppelklebeband (36) angeordnet ist.
10. Anker (20.2) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß
- das Doppelklebeband eine Klettverschlußeinheit (34) aufweist oder die nach außen weisende Seite der Fußplatte eine Klettverschlußeinheit besitzt.
11. Verfahren nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß
- bereichsweise in einem vorgebbaren Raster eine erste Betonschicht (54) innenseitig direkt auf die Form aufgebracht wird,
 - in die erste Betonschicht ein Anker (50.1, 50.2, 50.3) mit einer Lagerbasis (52.1, 52.2, 52.3) eingedrückt wird,
 - die Bewehrungsmittel (22) an die Anker (50) angeschlossen werden und
 - die tragende zweite Betonschicht (56) innen- seitig aufgebracht wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß
- die erste Betonschicht (54) als Punktraster oder Streifenraster ausgebildet ist. 5
13. Verfahren nach Anspruch 11 und/oder 12,
dadurch gekennzeichnet, daß
- zunächst auf der Innenseite der Form (12) zumindest bereichsweise Materialstreifen (38, 40) befestigt, insbesondere aufgeklebt, werden, die wasser- beziehungsweise wasserdampfdurchlässig sind. 10
15
14. Verfahren nach Anspruch 11, 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet, daß
- vor dem Aufbringen der ersten Betonschicht (54) eine Isolierschicht (58) auf die Forminnenseite aufgebracht wird. 20
15. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß 25
- zunächst die Form (12) innenseitig mit einem Haftmittel versehen wird.
16. Anker (50) zur Verwendung bei dem Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 15, mit zumindest einer Vorsprungseinheit (51) zum Anschließen der Bewehrungsmittel (22),
dadurch gekennzeichnet, daß 30
35
- an die Vorsprungseinheit (51) eine Lagerbasis (52.1, 52.2, 52.3) angeformt ist, die im wesentlichen linienförmig ausgebildet ist, so daß die Lagerbasis (52) in die noch nicht ausgehärtete erste Betonschicht (54) eindrückbar ist. 40
17. Anker nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, daß
- die Lagerbasis im wesentlichen in einer Ebene angeordnet ist, die im wesentlichen senkrecht zur Vorsprungseinheit angeordnet ist. 45
18. Anker nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, daß 50
- die Lagerbasis die Form eines offenen oder geschlossenen Polygons besitzt.
19. Anker nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, daß 55
- die Lagerbasis eine zumindest bereichsweise
- gekrümmte Form, insbesondere Kreis- oder Ellipsenform, besitzt.
20. Verfahren nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 oder nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder 11 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, daß
- der untere Rand (16) der Form (12) an dem Fundament (14) oder einem an dem Fundament angebrachten Sockel während des Aufblasvorgangs quer zum Rand (16) verschiebbar gelagert wird und nach dem Aufblasen der Form (12) arretiert wird oder gegen einen Anschlag gedrückt wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet, daß
- der Anschlußbereich des Fundaments (14) oder des Sockels an den unteren Rand (16) der Form (12) zumindest im Bereich der Verschiebbarkeit des unteren Randes (16) mit einer Neigung nach außen hergestellt wird.
22. Verfahren nach Anspruch 20 und/oder 21,
dadurch gekennzeichnet, daß
- an der fertig zugeschnittenen Form (12) vom unteren Rand (16) her zumindest an einer Stelle ein Schlitz eingeschnitten wird und
 - nach dem Überstülpen des unteren Randes (16) über das Fundament (14) beziehungsweise den Sockel der infolge des Überstülpvorgangs geöffnete Schlitz wieder zusammengezogen wird.
23. Verfahren nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet, daß
- in den Schlitz ein im wesentlichen dreieckförmiges Erweiterungsfeld (70) eingesetzt wird, das nach dem Überstülpen des unteren Randes (16) der Form (12) über das Fundament (14) beziehungsweise den Sockel mittels einer Spannvorrichtung zusammengezogen wird, wodurch sich eine nach innen weisende Spannfalte bildet und die Form (12) insgesamt wieder gespannt wird.

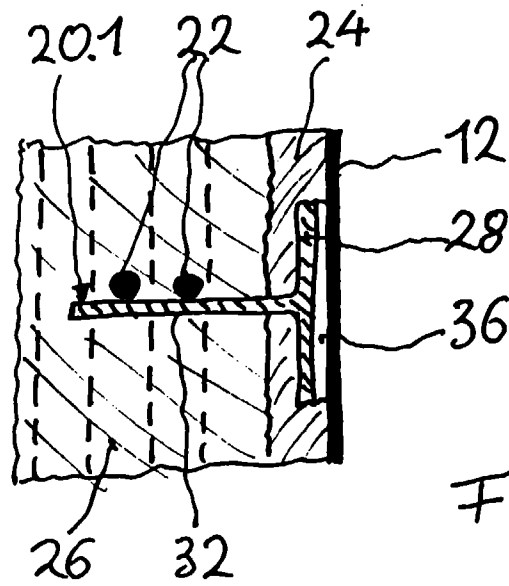


Fig. 1

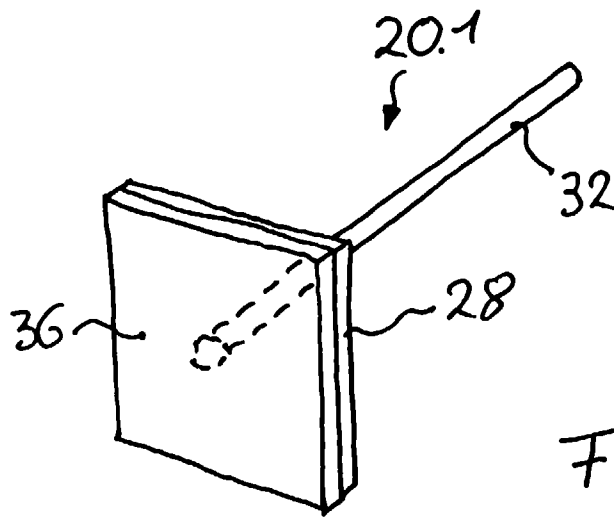


Fig. 2

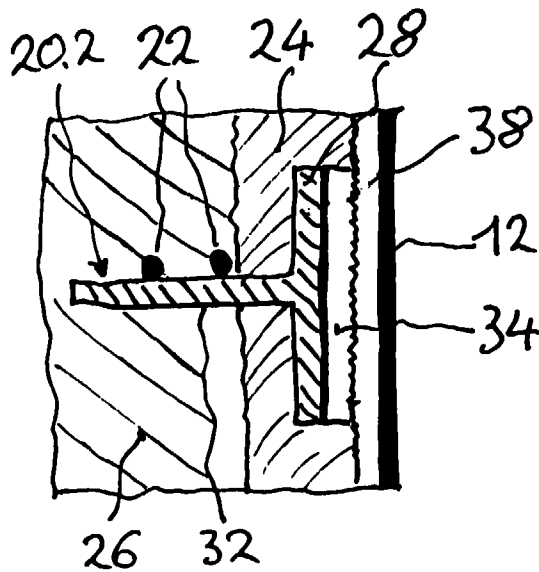
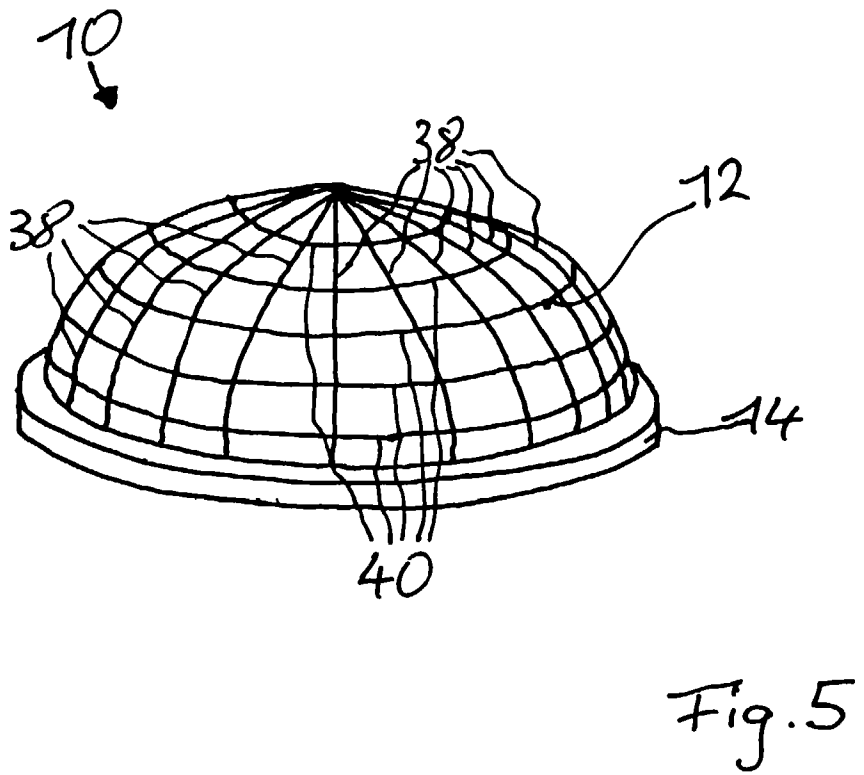
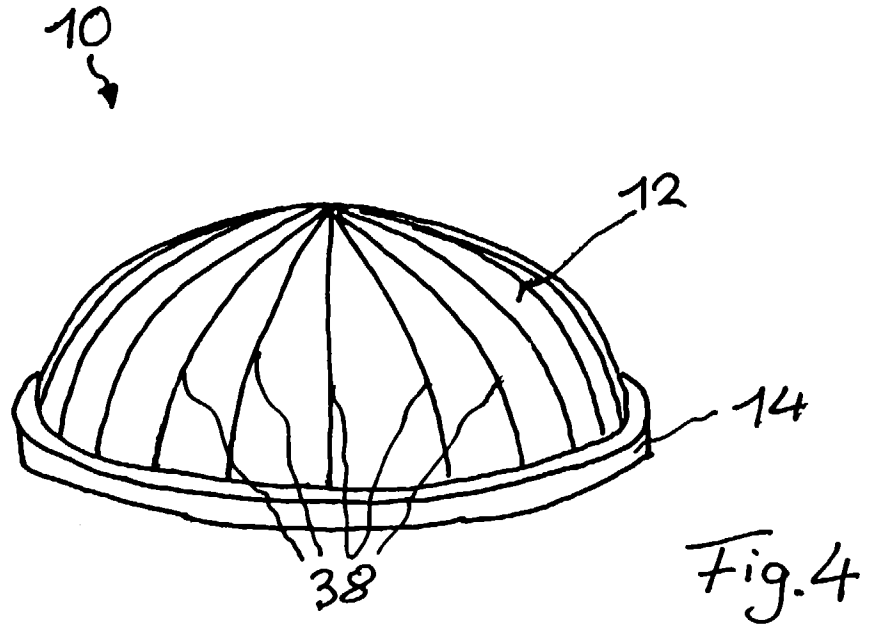


Fig. 3



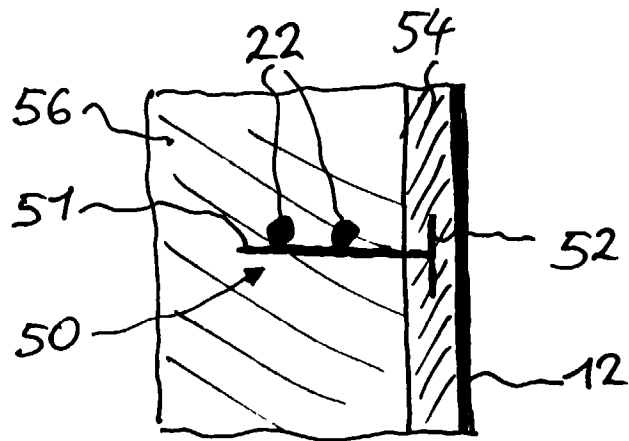


Fig. 6

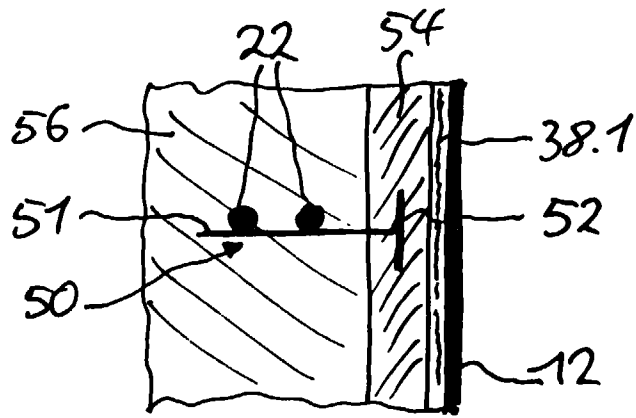


Fig. 7

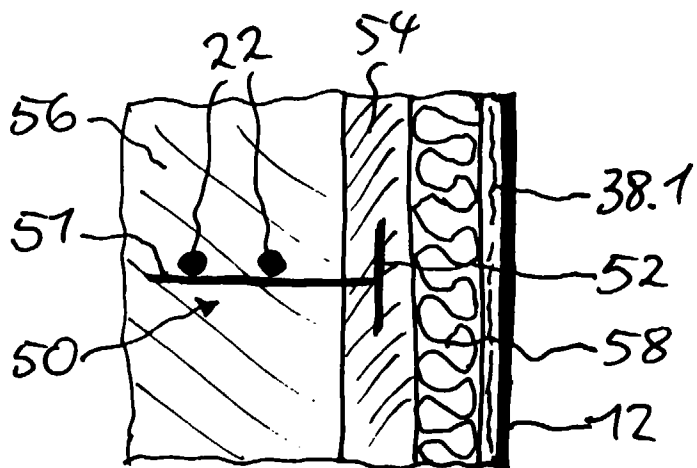
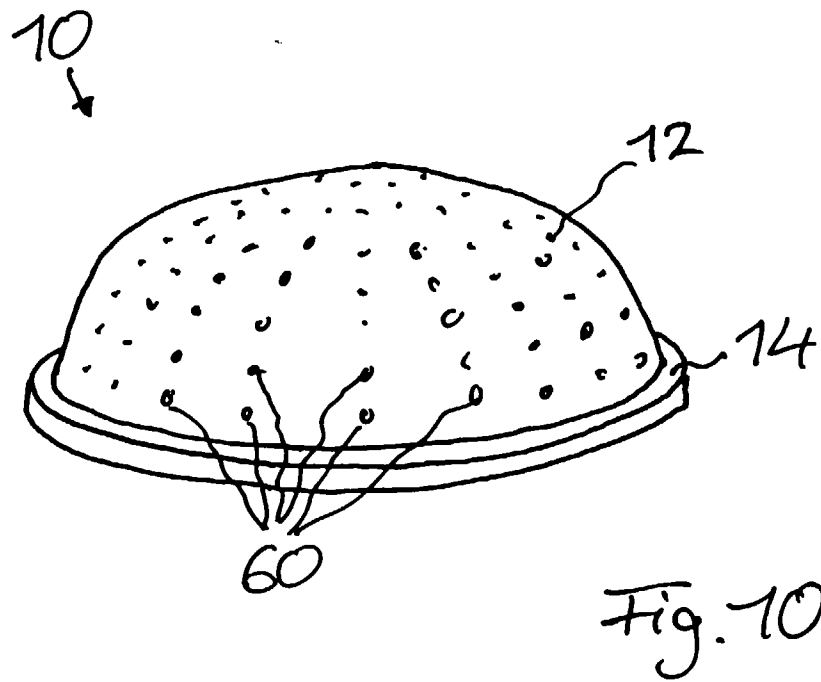
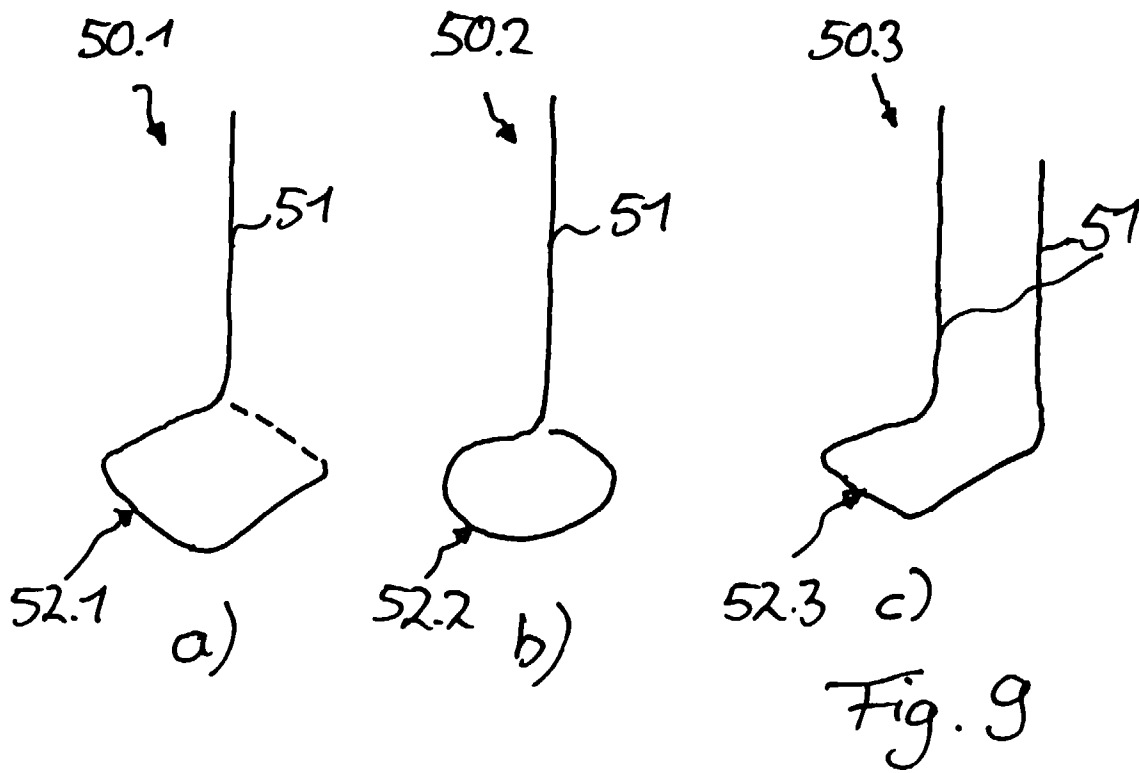


Fig. 8



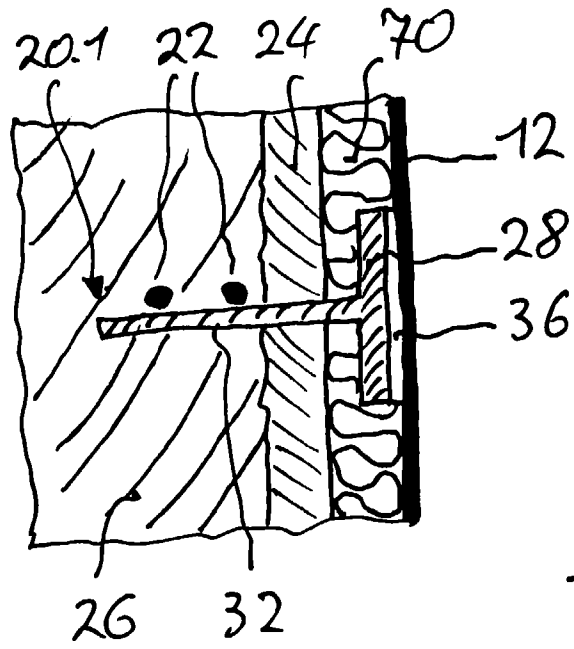


Fig. 11

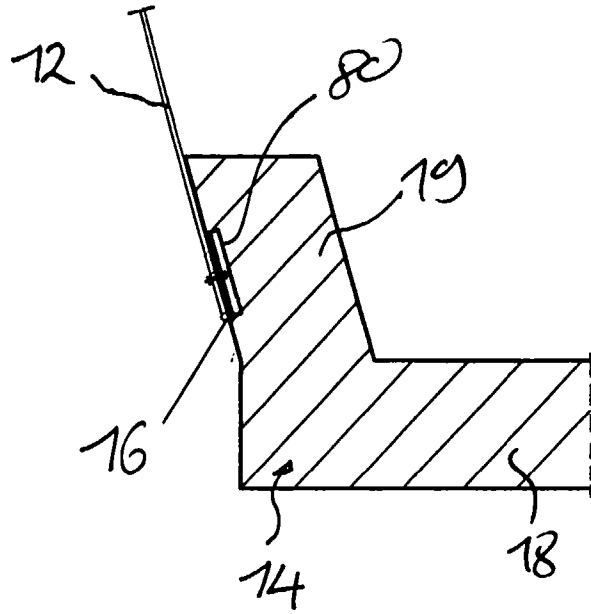


Fig. 12

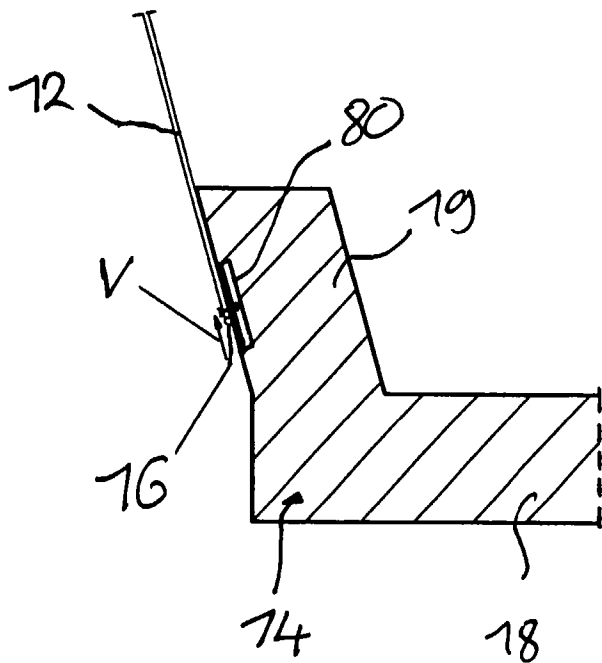


Fig. 13

