



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.03.2001 Patentblatt 2001/13

(51) Int. Cl.⁷: E04B 1/35

(21) Anmeldenummer: 00120381.9

(22) Anmeldetag: 18.09.2000

(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:
• Bitschnau, Stefan
6700 Bludenz/Vorarlberg (AT)
• Bitschnau, Lothar, Ing.
6771 Bartholomäberg (AT)

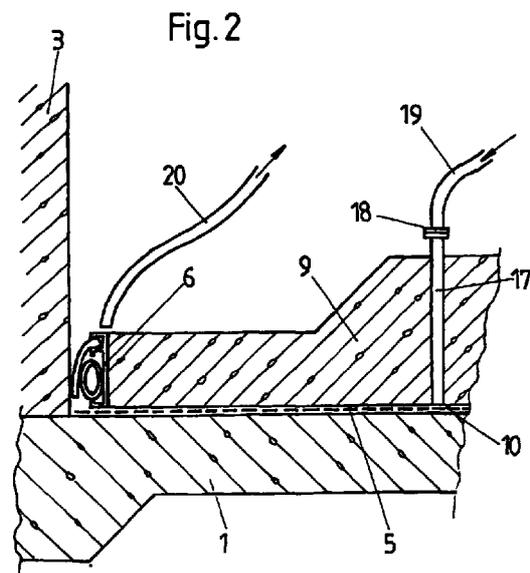
(30) Priorität: 24.09.1999 AT 163399

(74) Vertreter:
Hefel, Herbert, Dipl.-Ing. et al
Egelseestrasse 65a
Postfach 61
6800 Feldkirch (AT)

(71) Anmelder: Bitschnau, Lothar Ing.
6671 Bartholomäberg (AT)

(54) **Verfahren zur Errichtung einer Gebäudedecke**

(57) Be einem Verfahren zur Errichtung einer Gebäudedecke an einem Gebäude mit einer Bodenplatte (1) und einer auf der Bodenplatte errichteten, umfangsgeschlossenen Wandkonstruktion (3) wird auf der von der Wandkonstruktion (3) umschlossenen Bodenplatte (1) eine Platte (9) gefertigt, deren Umfangskontur zur Innenkontur der Wandkonstruktion (3) korrespondierend ausgebildet ist und die entlang ihres Umfangs mit einer Dichtungseinrichtung (7, 8; 7'; 24; 24', 23) versehen wird, wobei die Platte (9) gegenüber der Wandkonstruktion (3) abgedichtet wird. Anschließend wird in den zwischen der Innenseite der Wandkonstruktion (3), der Bodenplatte (1) und der Platte (9) liegenden, abgedichteten Raum (10) ein flüssiges oder gasförmiges Medium, vorzugsweise Wasser oder Luft, unter Druck eingebracht wird, bis die durch das druckbeaufschlagte Medium kolbenartig sich nach oben verschiebende Platte (9) jene Höhe erreicht hat, die der Deckenhöhe entspricht, worauf die Platte (9) mit der Wandkonstruktion (3) verbunden wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Errichtung einer Gebäudedecke an einem Gebäude mit einer Bodenplatte und einer auf der Bodenplatte errichteten umfangsgeschlossenen Wandkonstruktion.

[0002] Gebäude dieser Art sind in verschiedenen Formen und für verschiedene Zwecke bekannt. Auf eine vorbereitete, in der Regel aus armiertem Beton gegossene Bodenplatte wird mittels geeigneter Schalung, beispielsweise mittels einer Gleitschalung oder einer Kletterschalung, eine umfangsgeschlossene Wandkonstruktion hochgezogen. Nach dem Hochziehen dieser Wandkonstruktion wird üblicherweise innerhalb desselben ein Traggerüst erstellt, auf dem eine Schalung errichtet wird, die zur Herstellung der das Gebäude nach oben abschließenden Gebäudedecke dient. Die Decke kann als flache Scheibe ausgebildet sein, die Gebäudedecke kann kegelig oder auch gewölbt sein. Ist die Gebäudedecke fertiggestellt, so werden anschließend die Schalung und das Traggerüst demontiert. Das Aufstellen des Traggerüsts, die Errichtung der Schalung, das Betonieren der Decke in luftiger Höhe und die nachfolgende Demontage der Schalung und des Traggerüsts sind sehr aufwendige Arbeitsvorgänge. Die umfangsgeschlossene Wandkonstruktion besitzt in der Regel nur eine kleine, bodenseitige Öffnung, durch die die demontierten Bauteile ausgebracht werden müssen. Nach Fertigstellung des Gebäudes wird es mit Wasser gefüllt, um seine Dichtheit zu prüfen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren bereitzustellen, mit dessen Hilfe die Gebäudedecke mit geringerem Aufwand hergestellt werden kann. Erfindungsgemäß ist dazu vorgesehen, daß auf der von der Wandkonstruktion umschlossenen Bodenplatte eine Platte gefertigt wird, deren Umfangskontur zur Innenkontur der Wandkonstruktion korrespondierend ausgebildet ist und die entlang ihres Umfangs mit einer Dichtungseinrichtung versehen wird, wobei die Platte gegenüber der Wandkonstruktion abgedichtet wird, und daß anschließend in den zwischen der Innenseite der Wandkonstruktion, der Bodenplatte und der Platte liegenden, abgedichteten Raum ein flüssiges oder gasförmiges Medium, vorzugsweise Wasser oder Luft, unter Druck eingebracht wird, bis die durch das druckbeaufschlagte Medium kolbenartig sich nach oben verschiebende Platte jene Höhe erreicht hat, die der Deckenhöhe entspricht, worauf die Platte mit der Wandkonstruktion verbunden wird.

[0004] Vorzugsweise wird die Platte auf der Bodenplatte gegossen, wozu eine Trennfolie auf die Bodenplatte aufgelegt wird.

[0005] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert. Darin zeigen:

Die Fig. 1 bis 4 einen vertikalen Längsschnitt durch das zu errichtende Bauwerk mit einzelnen Verfah-

rensschritten, wobei die Fig. 2 ein gegenüber den anderen drei Figuren vergrößertes Detail darstellt, die Fig. 5 bis 7 randseitige Detaillängsschnitte und die Fig. 8 bis 13 randseitige Detaillängsschnitte durch modifizierte Ausführungsformen der Platte.

[0006] Auf einer vorbereiteten Bodenplatte 1 aus armiertem Beton wird mittels einer hier nicht näher dargestellten Gleit- oder Kletterschalung 2 eine umfangsgeschlossene, zylindrische Wandkonstruktion 3 hochgezogen. Fig. 1 veranschaulicht die bereits hochgezogene Wandkonstruktion, das durch die Mauerkrone 4 nach oben abgeschlossen ist. Die zu seiner Herstellung verwendete äußere Gleitschalung 2 ragt über die Mauerkrone 4 hinaus. Die innere Schalung ist bereits demontiert. Anstelle einer Gleitschalung kann auch eine Kletterschalung verwendet werden. Der hier ersichtliche äußere Teil der Gleitschalung 2 ist dicht an die Wandkonstruktion 3 angeschlossen und setzt dieses nach oben fort.

[0007] Auf der Bodenplatte 1 wird nun eine Trennfolie 5 ausgelegt. Auf diese Trennfolie 5 wird ein umfangsgeschlossener Rahmen 6 aufgebracht, der aus U-Profilschienen gefertigt ist, wobei die offene Seite dieser U-Profilschiene nach außen, gegen die Innenseite der Wandkonstruktion 3 gerichtet ist. Wie in Fig. 7 im Detail dargestellt, wird in diesen seitlich offenen Rahmen 6 ein mittels eines Druckmediums aufweitbares oder aufblähbares, umfangsseitig geschlossenes, schlauchförmiges Dichtelement 7 eingelegt, zwischen dem Dichtelement 7 und der Wandkonstruktion 3 befindet sich weiters eine am Rahmen 6 befestigte Gleitlasche 8, deren Funktion weiter unten genauer erläutert wird. Das schlauchförmige Dichtelement 7 und die Gleitlasche bilden zusammen eine Dichtungseinrichtung zur Abdichtung der Platte 9 gegenüber der Wandkonstruktion 3. In diesem Rahmen 6 wird nun nach Anbringung einer entsprechenden Armierung Beton eingefüllt zur Herstellung einer scheibenförmigen Platte 9, wobei zweckmäßigerweise diese Platte 9 in der Nähe ihres äußeren Randes eine Stufe 16 und daran nach außen anschließend einen Bereich mit einer verringerten Dicke aufweist. Im Bereich des abgestuften Randes liegen Armierungseisen 12 (vgl. Fig. 5), die mit ihrem Ende in der Platte 9 verankert sind. Diese Armierungseisen sind in den Fig. 2, 3 und 4 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

[0008] Anschließend nach Fertigstellung der Platte 9 wird das schlauchförmige Dichtelement 7 mit einem Medium, beispielsweise Luft oder Wasser, befüllt und so weit aufgebläht, daß sich eine Abdichtung zwischen der Platte 9 und der Wandkonstruktion 3 ergibt. In der Folge wird durch den Zuleitungsschlauch 19 und das mit diesem über das Anschlußstück 18 verbundene, durch die Platte 9 durchführende Zuleitungsrohr 17 ein flüssiges oder gasförmiges Medium unter Druck in den zwischen der Innenseite der Wandkonstruktion 3, der Bodenplatte 1 und der Platte 9 liegenden Raum 10 ein-

gebracht. Dadurch beginnt sich die Platte 9 kolbenartig zu heben und verschiebt sich gegenüber der Wandkonstruktion 3 nach oben. Durch die Gleitlasche 8 wird dabei eine direkte Berührung des schlauchförmigen Dichtelementes 7 mit der Wandkonstruktion 3 verhindert, wodurch das Dichtelement 7 gegenüber einer Beschädigung und einem Herauswinden aus dem U-förmigen Raum des Rahmens 6 geschützt wird. Als Druckmedium wird bevorzugterweise Luft oder Wasser verwendet. Bei der Verwendung von Wasser kann zusätzlich ein Ableitungsschlauch 20 vorgesehen sein, durch den Wasser abgepumpt werden kann, welches in geringfügiger Menge durch die Dichtung zwischen Platte 9 und Wandkonstruktion 3 durchtreten kann. Druckmedium wird solange eingebracht, bis die Platte 9 ihre obere Lage erreicht hat, die der Lage der Gebäudedecke entspricht (Fig. 4).

[0009] Anschließend werden nun die aus der Mauerkrone 4 nach oben vorstehenden Armierungseisen 11 nach innen gebogen (Fig. 5) und mit den im abgesetzten Randbereich der Platte 9 befindlichen und vorerst freiliegenden Armierungseisen 12 verbunden, beispielsweise verschweißt, worauf dieser abgesetzte Randbereich mit Beton 13 ausgegossen wird. Auch in den Spaltraum 14 zwischen der Innenseite der Wandkonstruktion 3 und dem Rand der Platte 9 wird in geeigneter Weise eine Vergußmasse eingebracht. Damit ist die Gebäudedecke fertiggestellt.

[0010] Falls das beschriebene Arbeitsverfahren mittels eines gasförmigen Druckmediums durchgeführt wird, muß sichergestellt werden, daß die Platte 9 in exakt horizontaler Lage nach oben verschoben wird. Dazu können mehrere an unterschiedlichen Stellen entlang des Umfanges jeweils im Randbereich der Platte 9 ansetzende Hebewerkzeuge vorgesehen sein, deren maximale Tragkraft aber nur einen geringen Teil des Gesamtgewichtes der Platte 9 ausmachen muß. Diese Hebewerkzeuge werden während der Aufwärtsbewegung der Platte 9 in geeigneter Weise betätigt, um eine horizontale Lage der Platte 9 in jedem Stadium beizubehalten.

[0011] Fig. 5 zeigt die Anordnung der Gebäudedecke am oberen Rand der Wandkonstruktion 3. Um den auftretenden Radialdruck aufzunehmen, wird die Wandkonstruktion 3 im oberen Bereich seiner Mauerkrone in geeigneter Weise armiert.

[0012] Das vorstehend geschilderte Verfahren ist auch dann anwendbar, wenn die Platte 9, die als Gebäudedecke dient, unterhalb der Mauerkrone festgelegt werden soll. Eine solche Anordnung zeigt Fig. 6. Auch bei dieser Anordnung der Gebäudedecke unterhalb der Mauerkrone 4 sind sowohl in der Wandkonstruktion wie auch in der Platte 9 in geeigneter Weise Armierungseisen eingelegt, die vor der Einbringung des Verbindungsbetons 13 miteinander verbunden werden, wie dies im Zusammenhang mit Fig. 5 geschildert ist, was jedoch hier in Fig. 6 nicht gezeigt ist.

[0013] Die Fig. 8 und 9 zeigen weitere Möglichkei-

ten der Befestigung der Gleitlasche 8 im Rahmen 6', 6'', der dabei jeweils etwas modifiziert ausgebildet ist. Ein Ausführungsbeispiel ohne Gleitlasche 8 ist in Fig. 10 dargestellt. Hierbei ist das schlauchförmige Dichtelement 7 derart mit dem Rahmen 6''' klemmend verbunden, daß es bei der Aufwärtsbewegung der Platte 9 nicht aus seinem Sitz herausgewunden werden kann. Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Platte 9 ist in Fig. 11 dargestellt. Hier ist am äußeren Rand der Platte 9 kein Rahmen vorgesehen, sondern die Platte wurde unter Verwendung einer Schalung gegossen, welche anschließend wieder entfernt wurde. Das schlauchförmige Dichtelement 7' weist hier einen Fortsatz 21 auf, der direkt in die Platte 9 eingegossen ist, wodurch eine sichere Verbindung zwischen dem Dichtelement 7' und der Platte 9 gegeben ist.

[0014] Das beschriebene Arbeitsverfahren ist mit Erfolg stets dann anwendbar, wenn die Wandkonstruktion dicht ausgebildet ist, unabhängig davon, ob seine Umfangskontur eckig oder gerundet ist. In der beiliegenden Zeichnung ist die Platte 9 eben ausgebildet. Es ist durchaus möglich, diese auf der Bodenplatte 1 zu fertigende Platte gewölbt zu fertigen oder kegelig auszubilden, wobei in diesem Falle zusätzliche Hilfsmittel eingesetzt werden müssen. Das beschriebene Arbeitsverfahren wird insbesondere bei der Errichtung von siloartigen Behältern eingesetzt, wie sie bei Kläranlagen, bei Anlagen zur Biomasse-Aufbereitung, bei Hochbehältern für Trinkwasser, bei Biogasanlagen, also bei allen in Stahlbeton ausgeführten, siloartigen Bauwerken, die zur Speicherung von Flüssigkeiten oder Gasen dienen, vorkommen.

[0015] Weitere mögliche Ausbildungsformen der Dichtungseinrichtung sind in den Figuren 12 und 13 schematisch dargestellt. Jeweils ist eine Dichtungslippe 24, 24' an der Platte 9 seitlich befestigt. Das freie Ende dieser elastisch ausgebildeten Dichtungslippe ist unter Anlage einer Seitenfläche der Dichtungslippe an der Wandkonstruktion 3 nach unten abgebogen. Die Dichtungslippe liegt somit aufgrund ihrer Eigenelastizität an der Wandkonstruktion an. Wenn der zwischen der Innenseite der Wandkonstruktion, der Bodenplatte und der Platte 9 liegende Raum mit einem Druck beaufschlagt wird, so verstärkt dieser Druck die Anpreßkraft der Dichtungslippe an der Wandkonstruktion, so daß eine sichere Abdichtung erreicht wird. Um eine Ausbiegung der Dichtungslippe nach oben zu verhindern, ist die Dichtungslippe im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 12 mit einer Gewebeeinlage zur Verstärkung versehen. Es kann sich dabei um eine stahifaserverstärkte Gummilippe handeln. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 13 ist eine keilförmige Ausnehmung in der Seitenwandung der Platte 9 angebracht. In diese ist ein Keilelement 25 (welches in Abhängigkeit von der Form des Gebäudes beispielsweise ringförmig ausgebildet ist) eingesetzt. Zwischen dem Keilelement 25 und der Platte 9 sind eine Dichtungslippe 24' und ein plattenförmiges Stützteil 23 eingeklemmt. Das Stützteil verhin-

dert ein Durchrutschen der Dichtungslippe 24' nach oben und besteht selbst aus einem bis zu einem gewissen Grad federelastischen Material, beispielsweise aus Blech. Als zusätzliche Absicherung gegen ein Durchrutschen des freien Endes der Dichtungslippe 24' nach oben kann ein in Fig. 13 strichliert dargestelltes, federelastisches, bügelförmiges Teil 26 vorgesehen sein. Dieses paßt sich an Abstandsänderungen zwischen der Wandkonstruktion 3 und der Platte 9 beim Hinauffahren der Platte 9 an.

[0016] Handelt es sich um siloartige Bauwerke mit sehr großem Durchmesser, beispielsweise mit einem Durchmesser von mehr als 20 Metern, kann auch eine mittig liegende Zentralsäule vorgesehen werden, wobei die Verbindungsstruktur zu dieser mittig liegenden Zentralsäule in der gleichen Weise ausgeführt wird wie gegenüber der Wandkonstruktion 3.

[0017] Vorstehend ist wiederholt von einer Wandkonstruktion die Rede. Darunter wird insbesondere eine Mauer verstanden, die aus einem vergießbaren Material gefertigt ist, wie beispielsweise aus Beton. Auch bei Wandkonstruktionen aus Blech-bzw. Stahlblechplatten kann das erfindungsgemäße Verfahren angewandt werden. Die Deckenplatte besteht hier üblicherweise ebenfalls aus Blech bzw. Stahlblech und kann flach oder kuppelförmig ausgebildet sein.

[0018] Die durch das erfindungsgemäße Verfahren erzielbaren Vorteile sind vielfältig:

- Unmittelbar nach Fertigstellung der Zylinderwand kann mit den Arbeiten an der Stahlbetondecke begonnen werden - ein ausreichendes Aushärten der Zylinderwand für die Auflage von Schalungsteilen ist nicht erforderlich.
- Während des Hochhebens der Deckenplatte können sowohl oftmals erforderliche Sanierungsarbeiten an der Zylinderwand als auch Beschichtungsarbeiten und ähnliches ausgeführt werden. Die Deckenplatte dient hierzu als vertikal verfahrbares "Gerüst".
- Für das Anheben der Deckenplatte ist deren vollständige Aushärtung nicht erforderlich, da diese Art des Hebens eine absolut gleichmäßige Unterstützung bzw. Auflagerung der Deckenplatte bedeutet.
- Die Kosten der Deckenherstellung reduzieren sich beträchtlich, da keine Schalungssysteme montiert, vorgehalten und demontiert werden müssen.
- Diese Art der Deckenmontage erfordert keine Einbauteile oder Auflagerkonstruktionen für die Schalungsteile einer Deckenschalung, die nachträglich verschlossen werden müssen und ein Dichtigkeitsproblem für die Zylinderwand darstellen.
- Diese Art der Deckenmontage führt zu einer

wesentlichen Verkürzung der Gesamtbauzeit, da die Deckenplatte bereits beim Hochheben in der Aushärtungsphase ist.

5 Legende

zu den Hinweisziffern:

[0019]

10	1	Bodenplatte
	2	Gleitschalung
	3	Wandkonstruktion
	4	Mauerkrone
	5	Trennfolie
15	6, 6', 6", 6'''	Rahmen
	7, 7'	Dichtelement
	8	Gleitlasche
	9	Platte
	10	Raum
20	11	Armierung
	12	Armierung
	13	Beton
	14	Spaltraum
	15	strichlierte Linie
25	16	Stufe
	17	Zuleitungsrohr
	18	Anschlußstück
	19	Zuleitungsschlauch
	20	Ableitungsschlauch
30	21	Fortsatz
	22	Gewebeeinlage
	23	Stützteil
	24, 24'	Dichtungslippe
	25	Keilelement
35	26	Teil

Patentansprüche

1. Verfahren zur Errichtung einer Gebäudedecke an einem Gebäude mit einer Bodenplatte und einer auf der Bodenplatte errichteten, umfangsgeschlossenen Wandkonstruktion, dadurch gekennzeichnet, daß auf der von der Wandkonstruktion (3) umschlossenen Bodenplatte (1) eine Platte (9) gefertigt wird, deren Umfangskontur zur Innenkontur der Wandkonstruktion (3) korrespondierend ausgebildet ist und die entlang ihres Umfangs mit einer Dichtungseinrichtung (7, 8; 7'; 24; 24', 23) versehen wird, wobei die Platte (9) gegenüber der Wandkonstruktion (3) abgedichtet wird, und daß anschließend in den zwischen der Innenseite der Wandkonstruktion (3), der Bodenplatte (1) und der Platte (9) liegenden, abgedichteten Raum (10) ein flüssiges oder gasförmiges Medium, vorzugsweise Wasser oder Luft, unter Druck eingebracht wird, bis die durch das druckbeaufschlagte Medium kolbenartig sich nach oben verschiebende Platte (9) jene Höhe erreicht hat, die der Deckenhöhe entspricht,

worauf die Platte (9) mit der Wandkonstruktion (3) verbunden wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (9) aus gegebenenfalls 5
armiertem Beton auf der Bodenplatte (1) gegossen wird, wobei vor dem Gießen der Platte eine Trennfolie (5) auf die Bodenplatte (1) aufgelegt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung der Platte (9) ein 10
Rahmen (6, 6', 6", 6''') auf der Trennfolie (5) angeordnet wird, der den äußeren Rand der Platte (9) bildet und an dessen Außenseite die Dichtungseinrichtung (7, 8; 7'; 24; 24', 23) befestigbar ist, daß 15
gegebenenfalls im Rahmen (6, 6', 6", 6''') eine Armierung angebracht wird und daß anschließend Beton in den Rahmen eingegossen wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 20
dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungseinrichtung ein schlauchförmiges, aufblähbares Dichtelement (7, 7') umfaßt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungseinrichtung weiters 25
eine zwischen der Wandkonstruktion (3) und dem schlauchförmigen Dichtelement (7, 7') liegende Gleitlasche (8) umfaßt.
30
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 35
dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungseinrichtung eine an der Wandkonstruktion anliegende Dichtungslippe (24, 24') umfaßt, die vorzugsweise aus einem elastischen Material besteht.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungslippe (24) mit einer 40
Gewebeeinlage (22), vorzugsweise einer Einlage aus Stahlfasergewebe verstärkt ist.
8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungslippe (24') von einem 45
plattenförmigen Stützteil (23) abgestützt ist, welches an der Oberseite der Dichtungslippe (24') zumindest in einem an den Befestigungsbereich der Dichtungslippe an der Platte (9) angrenzenden Bereich anliegt und vorzugsweise elastisch ausgebildet ist.
50
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, 55
dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende der Dichtungslippe (24, 24') unter Anlage einer Seitenfläche der Dichtungslippe (24, 24') an der Wandkonstruktion (3) nach unten abgebogen ist.

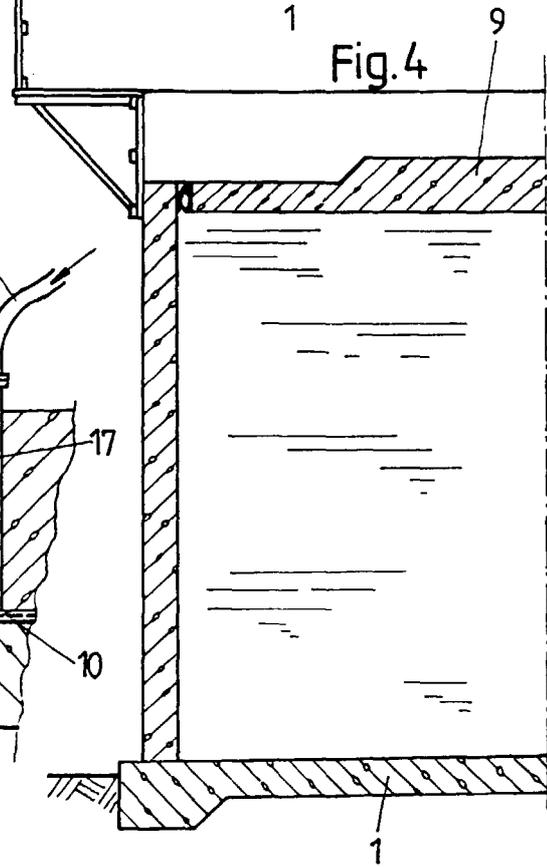
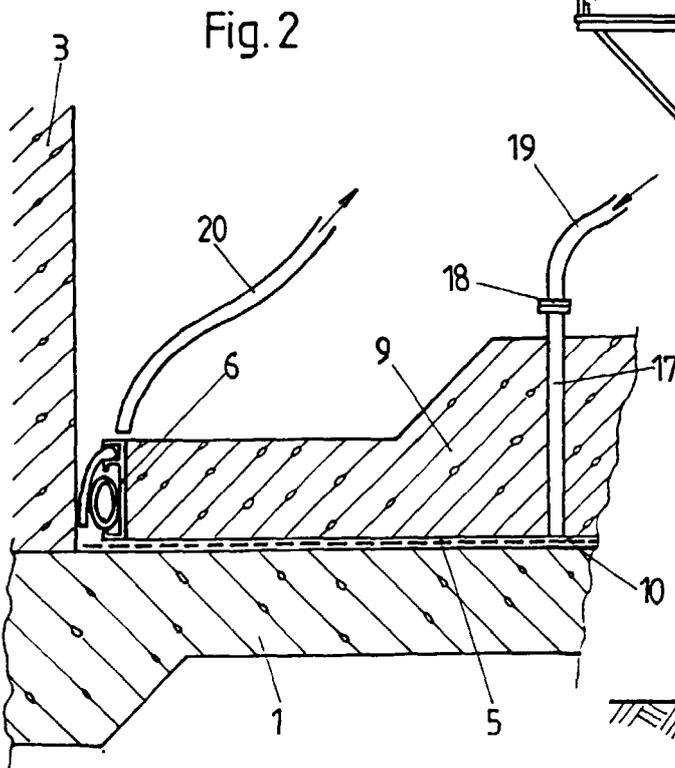
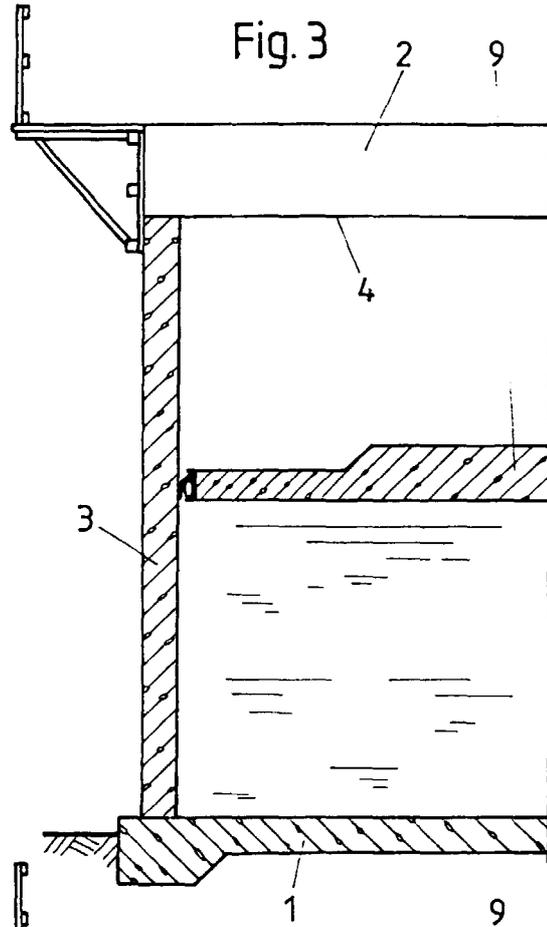
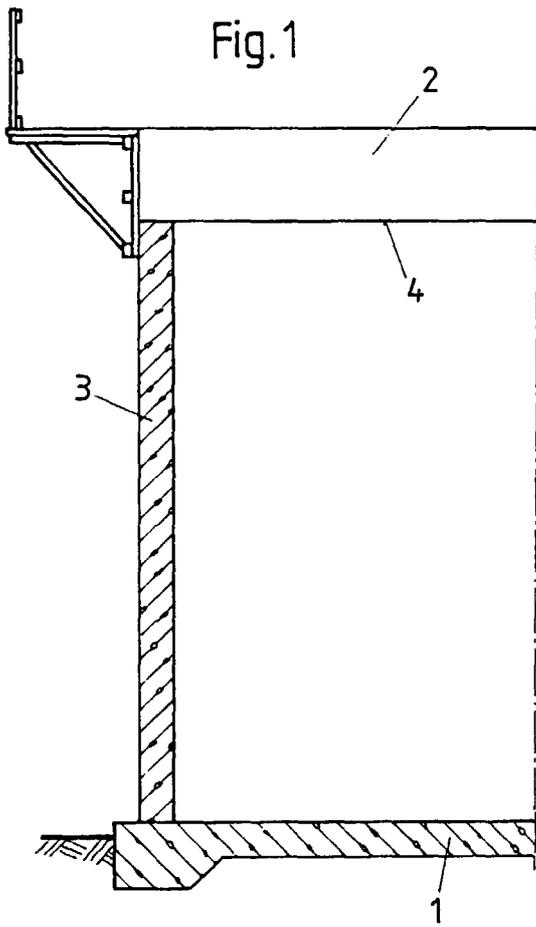


Fig.5

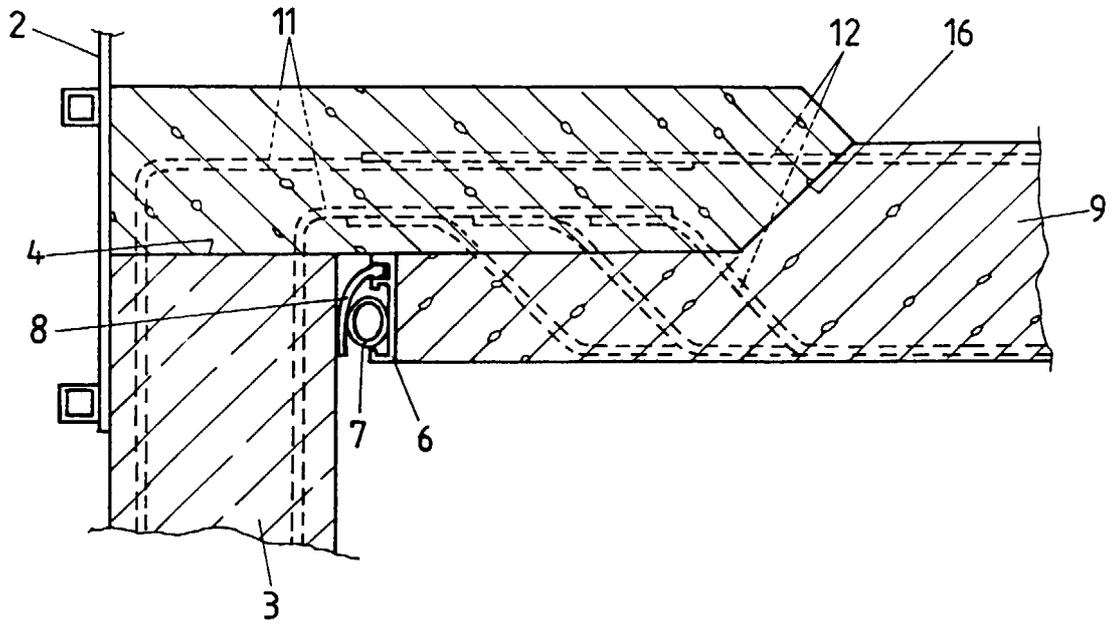
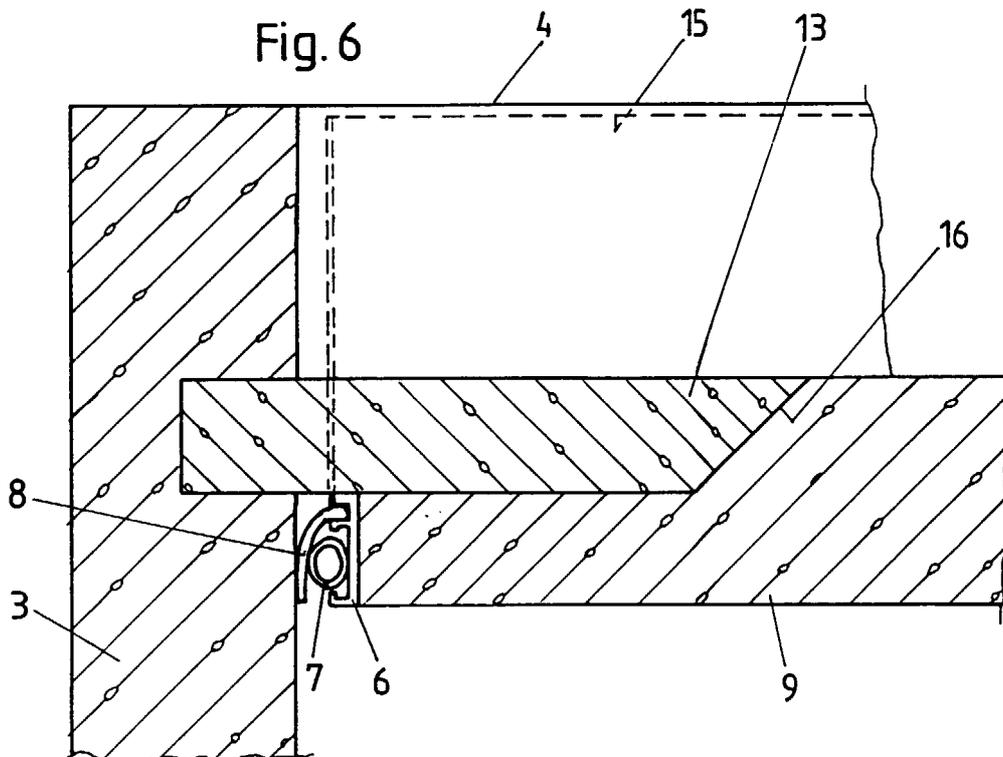


Fig.6



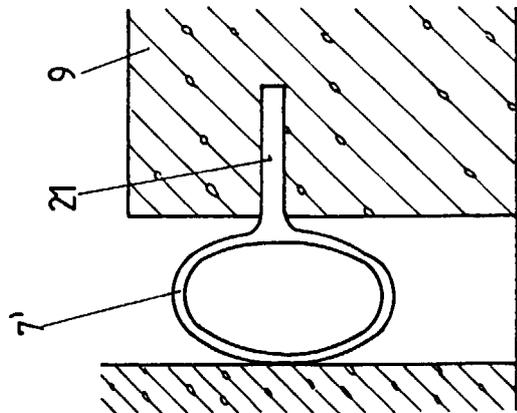
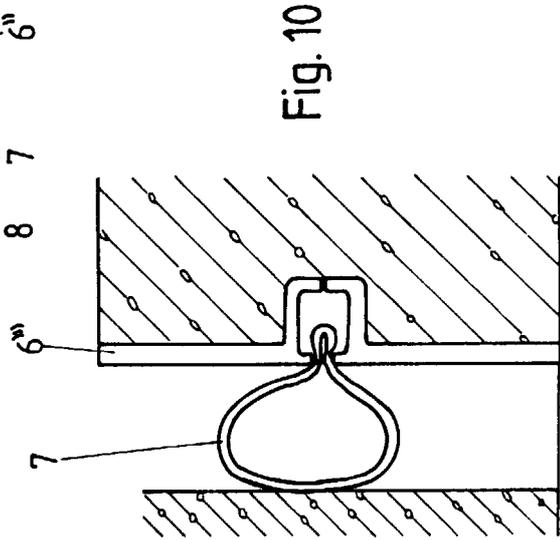
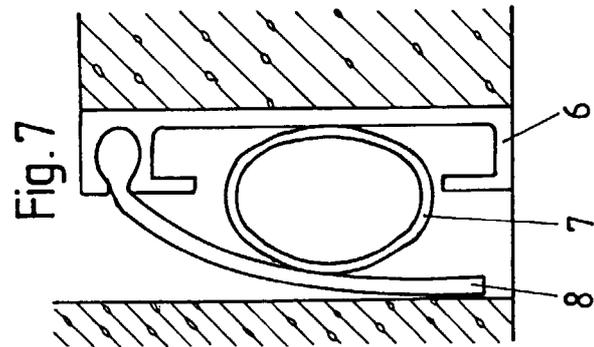
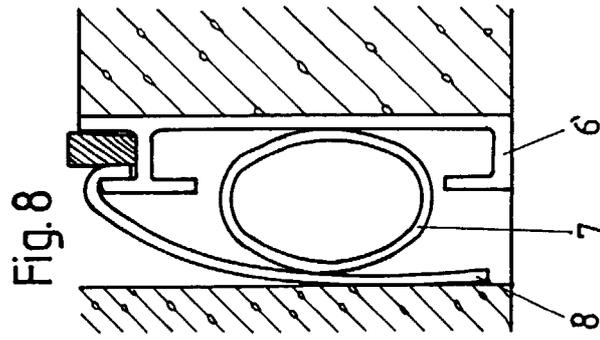
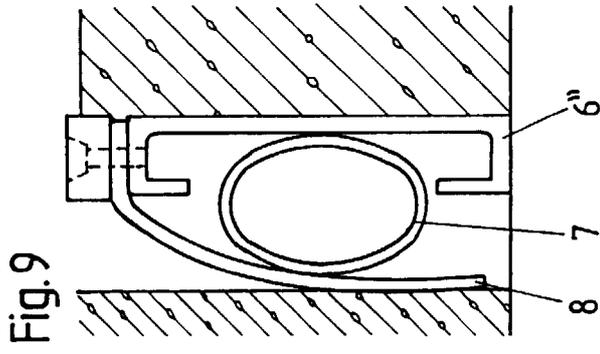


Fig.12

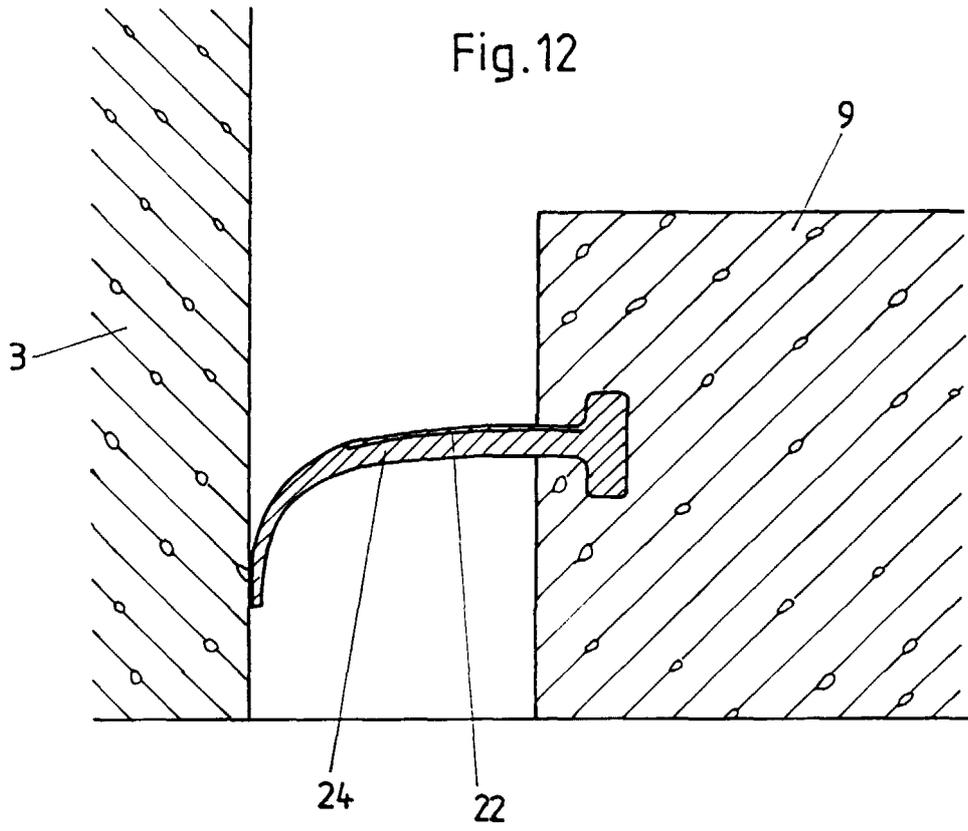


Fig. 13

