



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.2007 Patentblatt 2007/02

(51) Int Cl.:
B28B 7/16 (2006.01) **B28B 7/38** (2006.01)
B28B 19/00 (2006.01) **E03F 5/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06013902.9**

(22) Anmeldetag: **05.07.2006**

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

(72) Erfinder: **Varvaoussis, Ernestos**
63150 Heusenstamm (DE)

(74) Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert**
Patentanwalt Dipl.-Phys.
Dr. Hans-Herbert Stoffregen
Friedrich-Ebert-Anlage 11 b
63450 Hanau (DE)

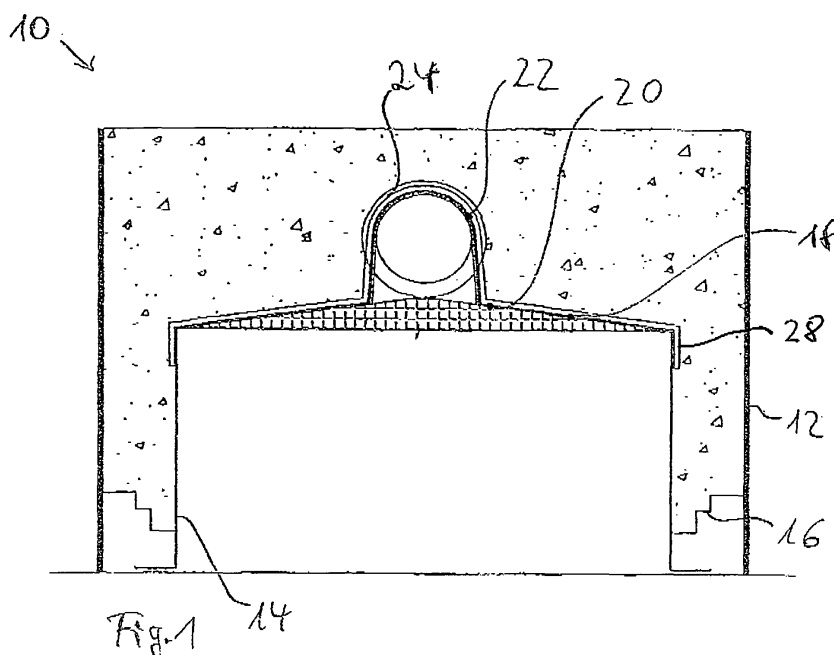
(30) Priorität: **08.07.2005 DE 102005032323**

(71) Anmelder: **P.V. Betonfertigteilewerke GmbH**
63456 Hanau (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung eines Schachtunterteils**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Schachtunterteils aus Beton mit individuell gestaltbarem Gerinne unter Verwendung einer Form (10) mit einem von einem Formmantel (12) umgebenen Formkern (14), auf dem zumindest ein das Gerinne des Schachtunterteils vorgebender Formkörper (18) angeordnet wird, auf den vorzugsweise ein eine Entformhilfe bildendes Trennmedium (26) aufgebracht, eine Betonmischung in die Form eingefüllt und das so hergestellte Schachtunterteil nach zumindest Teilverfestigung entformt wird. Um vor Ort Schachtböden mit individuell

gestaltbarem Gerinne und Bermenverlauf herstellen zu können, wobei Nacharbeiten nach dem Entformen bzw. sonstige Arbeiten an dem Schachtunterteil, soweit dessen Berme und Gerinne betroffen sind, nicht erforderlich sind, wird vorgeschlagen, dass auf den Formkern (14) ein wieder verwendbarer Formkörper (18) angeordnet wird, auf dem nach gegebenenfalls Aufbringen des Trennmediums (26) eine den Boden des Schachtunterteils bildende Bodenschicht (28) aufgebracht wird, auf die mittelbar oder unmittelbar die Betonmischung aufgebracht wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Schachtunterteils aus Beton mit individuell gestaltbarem Gerinne unter Verwendung einer Form mit einem von einem Formmantel umgebenen Formkern, auf den zumindest ein das Gerinne des Schachtunterteils vorgebender Formkörper angeordnet wird, auf den vorzugsweise eine Entformhilfe bildendes Trennmedium aufgebracht wird, eine Betonmischung in die Form eingefüllt und das so hergestellte Schachtunterteil nach zumindest Teilverfestigung entformt wird.

[0002] Ein entsprechendes Verfahren ist der DE-A-103 17 321 zu entnehmen. Der Formkörper, der aus Einzelsegmenten zusammengesetzt sein kann, besteht insbesondere aus einem Hartschaumkunststoff, der aus dem fertigen Schachtunterteil entfernt wie herausgeschlagen wird. Sofern die Einzelsegmente bzw. der Formkörper eine raue Oberfläche aufweisen, kann auf diese eine zugeschnittene Folie oder eine flüssige oder pastöse Substanz aufgebracht werden, die das Entformen erleichtert. Unabhängig hiervon werden der Formkörper bzw. dessen Segmente unmittelbar auf der vorzugsweise dachförmig geneigten Außenseite des Bodens des Formkerns angeordnet und zum Beispiel mittels Schrauben lösbar verbunden.

[0003] Nachteil des bekannten Verfahrens ist es, dass das Entfernen des Formkörpers häufig zu Problemen rührt. Auch ist festzustellen, dass in Abhängigkeit zum einen von dem Material des nicht wieder verwendbaren Formkörpers und zum anderen von der aufgetragenen Betonmasse ein teilweises Zusammendrücken des Formkörpers erfolgt, so dass eine Nachbearbeitung des Gerinnes nach dem Entformen des Schachtunterteils erforderlich ist.

[0004] Aus der AT-U-001 821 ist eine Form für das Herstellen von Schachtunterteilen bekannt. Dabei weist der Formkern eine sich zum Boden des herzustellenden Schachtunterteils hin verjüngende Form auf, wobei an der Außenfläche des Formkerns anliegend wenigstens zwei Gerinneformkörper vorgesehen sind.

[0005] Die EP-B-0 755 760 bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Formen von Kanalisationsschächten, bei denen Schacht und Gerinne einen Monolith bilden. Zur Ausbildung des Gerinnes werden auf den Formkern mehrere, eine Form bildende Schablonen angeordnet, über die das Gefälle des Gerinnes vorgegeben wird.

[0006] Zur Herstellung von Kanalisationsschächten können vorgefertigte Schachtböden verwendet werden, die in vorhandene Schalungssysteme einsetzbar sind. Die Schachtböden werden getrennt von den Kanalschächten hergestellt, so dass eine Lagerhaltung erforderlich ist, um Schächte mit individuellem Verlauf und Neigung des Gerinnes bzw. der Berme herstellen zu können (siehe Prospekt PRECO, ZNL P.V. Holding AG, D-31600 Uchte). Dabei besteht der Schachtboden schachttinnenseitig aus Polyurethan und weist rückseitig eine Besplittung mit aus dieser vorstehender Bewehrung auf.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass vor Ort Schachtböden mit individuell gestaltbarem Gerinne und Bermenverlauf hergestellt werden können, wobei Nacharbeiten nach dem Entformen bzw. sonstige Arbeiten an dem Schachtunterteil, soweit dessen Berme und Gerinne betroffen sind, nicht erforderlich sind.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß im Wesentlichen dadurch gelöst, dass auf dem Formkern ein wieder verwendbarer Formkörper angeordnet wird, auf dem ggf. nach Aufbringen des Trennmediums eine den Boden des Schachtunterteils bildende Bodenschicht aufgetragen wird, auf die unmittelbar oder mittelbar die Betonmischung aufgebracht wird. Mittelbar bedeutet dabei, dass auf die Bodenschicht vor dessen Aushärten eine Verbindung zu dem Beton ermöglichende Verbindungsschicht aufgebracht wird.

[0009] Insbesondere werden auf dem Formkern ein Bermendeckel und ein oder mehrere das Gerinne vorgebende Formelemente angeordnet, wobei der Bermendeckel mit dem bzw. den Formelementen den Formkörper bildet.

[0010] Abweichend vom vorbekannten Stand der Technik werden zur Ausbildung der Berme und des Gerinnes wiederverwendbare Formkörper benutzt, so dass eine geringere Lagerhaltung erforderlich ist. Gleichzeitig ergibt sich der Vorteil, dass die Formkörper überaus stabil ausgebildet werden können, so dass die Gefahr, dass beim Einfüllen des Betons eine Verformung erfolgt, ausgeschlossen ist. Von besonderem Vorteil ist des Weiteren, dass der Formkörper einen wieder verwendbaren Bermendeckel umfasst, so dass unabhängig von der Gestaltung der Oberfläche des Formkerns gewünschte Neigungen der Berme problemlos herstellbar sind.

[0011] Dadurch, dass die Bodenschicht im Vergleich zu Schichten mit vorgefertigten Böden keine Tragwirkung ausüben muss, kann auf zusätzliche Verstärkungsmaßnahmen beim Gießen verzichtet werden.

[0012] Nach dem Entformen des Schachtunterteils bedarf es im Bereich des Bodens des Schachtunterteils keiner Bearbeitung mehr, so dass insbesondere ausgeschlossen ist; dass eine Beschädigung des Gerinnes erfolgt, ein Nachteil, der beim Ausschlagen des Formkörpers nach dem gattungsbildenden Stand der Technik gegeben ist. Gleichzeitig können die Berme und das Gerinne aus einem Material bestehen, das auf den Einsatz des Schachtunterteils ausgelegt ist, also z. B. chemisch resistent oder gegenüber Brauchwasser widerstandsfähig ist. Gegenüber den vorgefertigten Schachtböden ergibt sich der Vorteil, dass unmittelbar vor Ort unter Verwendung einer modularen Bauweise ein Zusammensetzen der Formkörper und somit eine individuelle Gestaltung des Schachtunterteilbodens erfolgen kann, so dass Kostenersparnisse gegeben sind. Auch erübrigt sich ein Transport von vorgefertigten Schachtböden zu den Herstellungsorten der Schachtunterteile.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein Kunststoffmaterial zur Bildung der Bodenschicht auf den Formkörper aufgetragen wie aufgespritzt wird. Hierdurch ergibt sich erwähntermäßen der Vorteil, dass eine individuelle Ausbildung des Schachtunterteilbodens in Abhängigkeit von dem Einsatz des Schachtunterteils erfolgt, also eine Auslegung auf die durch das Schachtunterteil fließende Flüssigkeit erfolgt. Insbesondere kann jedoch als Kunststoffmaterial Polyurethan verwendet werden.

[0014] Um eine gute Verbindung zwischen dem abzubindenden Beton und der Bodenschicht zu erzielen, ist des Weiteren vorgesehen, dass vor dem Einfüllen des Betons in die Verbindungsschicht z. B. in Form einer Besplittung bzw. Besandung und/oder in die Bodenschicht ein sich abschnittsweise in diese erstreckende Bewehrung eingebracht wird. Hierbei kann es sich um einen oder mehrere Eisendrähte wie -spiralen handeln.

[0015] Ist eine Verbindungsschicht, die eine gute Verbindung zwischen der Bodenschicht und dem Beton sicherstellen soll, nicht vorgesehen, so geht die Bewehrung allein von der Bodenschicht aus.

[0016] Da der wieder verwendbare Formkörper von hoher Stabilität ist, also die Bodenschicht selbsttragende Funktion beim Herstellen des Schachtunterteils nicht ausüben muss, wie dies bei den nach dem Stand der Technik getrennt hergestellten und zum Herstellungsort des Schachtunterteils zu transportierenden vorgefertigten Schachtböden der Fall ist, kann die Bodenschicht relativ dünn ausgebildet werden.

[0017] Dabei sieht die Erfindung insbesondere vor, dass die Bodenschicht mit einer Dicke d mit $1\text{ mm} \leq d \leq 10\text{ mm}$ ist, insbesondere $2\text{ mm} \leq d \leq 8\text{ mm}$ aufgebracht wird.

[0018] Als Trennmittel selbst kann ein Silikonmaterial verwendet werden, das gleichfalls auf dem Formkörper aufgestrichen bzw. aufgespritzt werden kann. Die Verwendung von Folien oder anderen geeigneten Materialien ist gleichfalls möglich. Sofern jedoch die Bodenschicht selbst sicherstellt, dass ein problemloses Entformen des Schachtunterteils möglich ist, kann auf das Trennmittel verzichtet werden.

[0019] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, die in diesen zu entnehmenden Merkmalen - für sich und/oder in Kombination -, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispiels,

[0020] Es zeigen:

Fig. 1: einen Schnitt durch eine Form zur Herstellung eines Schachtunterteils mit eingefülltem Beton und

Fig.2: einen Ausschnitt der Anordnung gemäß Fig. 1.

[0021] In der Fig. 1 ist eine Form 10 zur Herstellung eines Kanalisationsschachtunterteils dargestellt. Die Form 10 besteht in bekannter Weise aus einem Formmantel 12, der einen Formkern 14 umgibt. Im Bodenbereich können höhenverstellbare Einsätze 16 vorgesehen sein, um im gewünschten Umfang den oberen Rand des herzustellenden Schachtunterteils zu gestalten.

[0022] Der Formmantel 12 kann in gewohnter Weise aus Stahl oder aus Glasfaser verstärktem UP bestehen. Gleiches gilt für den Formkern 14.

[0023] Um ein Schachtunterteil vor Ort individuell in Bezug auf die Berme sowie das Gerinne auslegen zu können, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass auf dem Formkern 14 ein wieder verwendbarer Formkörper 18 angeordnet wird, der zum Beispiel aus Kunststoff oder Metall bestehen kann. Der Formkörper 18 umfasst einen Bermendeckel 20 und Verlauf und Geometrie des bzw. der Gerinne vorgebendes Aufsatzgerinne 22. Dabei können der Bermendeckel 20 und das Aufsatzgerinne 22 getrennte Bauteile oder integral ausgebildet sein.

[0024] Von den Enden des Aufsatzgerinnes 22 gehen Muffenanschlüsse 24 aus, die in ihrer Dimensionierung und in Abhängigkeit der Verwendung des herzustellenden Schachtunterteils individuell auslegbar sind. Dabei können Muffenanschlüsse 24 und Aufsatzgerinne 22 ebenfalls zusammensetzbarer Bauteile sein.

[0025] Nach Anordnen des ein- oder mehrteiligen Formkörpers 20 wird bevorzugterweise auf diesen eine Trennschicht 26 aufgebracht. Hierbei handelt es sich insbesondere um eine Substanz auf Silikonbasis. Die Trennschicht 26 kann aufgestrichen oder aufgespritzt werden. Die Verwendung von Trennfolien ist gleichfalls möglich.

[0026] Sodann wird eine Bodenschicht 28 aufgetragen, deren Material auf den Einsatzzweck des Schachtunterteils ausgelegt ist. Insbesondere besteht die Bodenschicht 28 aus Kunststoff, wobei bevorzugterweise Polyurethan zu nennen ist. Die Bodenschicht 28 wird vorzugsweise aufgespritzt.

[0027] Vor dem Aushärten der Bodenschicht 28 kann diese besplittet bzw. besandet werden, um eine als Verbindungsschicht zu bezeichnende Schicht 30 herzustellen, die eine gute Verbindung zu dem in die Form 10 emzufüllenden Beton 32 sicherstellt. Zusätzlich kann eine Bewehrung 34 vorzugsweise in Form von Eisenspiralen eingebracht werden, die sich bereichsweise sowohl in der Bodenschicht 28 als auch der Besplittung bzw. Besandung erstreckt. Anschließend wird der Beton 32 in die Form 10 gefüllt.

[0028] Nach dem erforderlichen Abbinden des Betons 32 erfolgt sodann ein Entformen, wobei der Formkörper 20 problemlos von dem Schachtunterteil entfernt werden kann, um sodann für die Herstellung eines weiteren Schachtunterteil wieder verwendet zu werden.

[0029] Die Schichten 26, 28 30 sollten vorzugsweise folgende Dicken aufweisen bzw. aus nachstehenden Materialien bestehen:

Trennschicht 26: 0,01 mm bis 1,0 mm Silikonhaltiges Trennmaterial, Trennwachs, Trennöl, Trennfolie

Bodenschicht 28: 1- 10 mm, vorzugsweise 2 bis 8 mm Polyurethan, glasfaserverstärkte ungesättigte Polyesterharze (GS-UP) oder andere Duroplaste

Verbindungsschicht 30: 1 mm bis 6 mm vorzugsweise durch Besplittung bzw. Besandung gebildet.

[0030] Als Material für den Formkörper kommen insbesondere Stahl oder Kunststoff in Frage. Dabei besteht auch die Möglichkeit, dass der Formkörper aus Einzelteilen zusammengesetzt ist, wobei Steck-, Schraub- oder Magnetverbindungen bevorzugt zu nennen sind, um die Teile zu verbinden.

[0031] Bezüglich der Bewehrung ist anzumerken, dass deren Stärke bzw. deren Durchmesser mindestens 3,8 mm betragen sollte.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Schachtunterteils aus Beton mit individuell gestaltbarem Gerinne unter Verwendung einer Form (10) mit einem von einem Formmantel (12) umgebenen Formkern (14), auf dem zumindest ein das Gerinne des Schachtunterteils vorgebender Formkörper (18) angeordnet wird, auf den vorzugsweise ein eine Entformhilfe bildendes Trennmedium (26) aufgebracht, eine Betonmischung in die Form eingefüllt und das so hergestellte Schachtunterteil nach zumindest Teilverfestigung entformt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass auf den Formkern (14) ein wieder verwendbarer Formkörper (18) angeordnet wird, auf dem nach gegebenenfalls Aufbringen des Trennmediums (26) eine Boden des Schachtunterteils bildende Bodenschicht (28) aufgebracht wird, auf die mittelbar oder unmittelbar die Betonmischung in die Form eingefüllt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass auf die Betonschicht (28) vor dessen Aushärten eine eine Verbindung zu dem Beton (32) ermöglichende Verbindungsschicht (30) aufgebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass als Verbindungsschicht (30) eine Besplittung und/oder Besandung benutzt wird.

4. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass auf den Formkern (14) ein Bermendeckel (20) und auf diesen ein oder mehrere das Gerinne vorgebende Formelemente (22) angeordnet werden, wobei der Bermendeckel mit den bzw. den Formelementen den Formkörper (18) bilden, wobei vorzugsweise der Bermendeckel und das bzw. die Formelemente integral ausgebildet werden und insbesondere als Formkörper ein solcher aus Kunststoff oder Metall wie Stahl verwendet wird.

5. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Kunststoffmaterial zur Bildung der Bodenschicht auf den Formkörper aufgetragen wird, wobei insbesondere das Kunststoffmaterial auf den Formkörper aufgespritzt wird.

6. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass als Kunststoffmaterial Polyurethan verwendet wird.

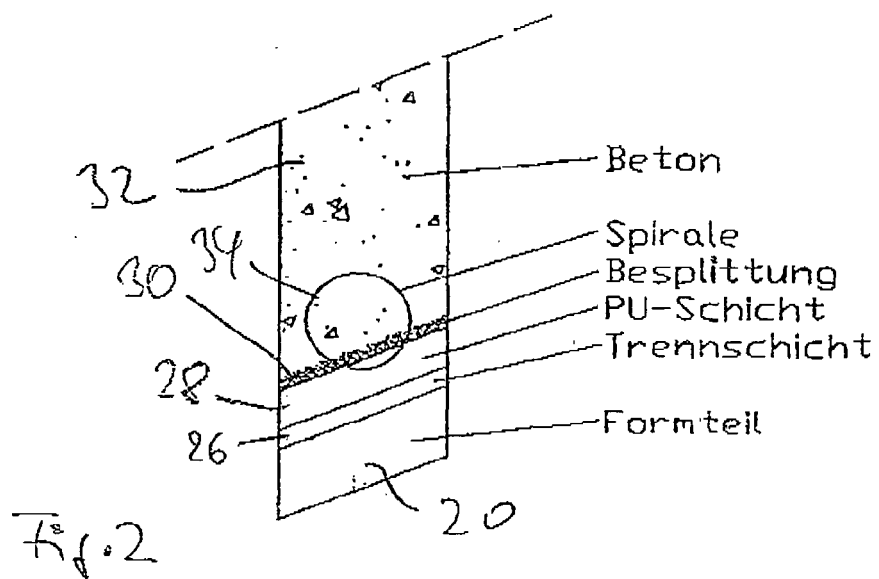
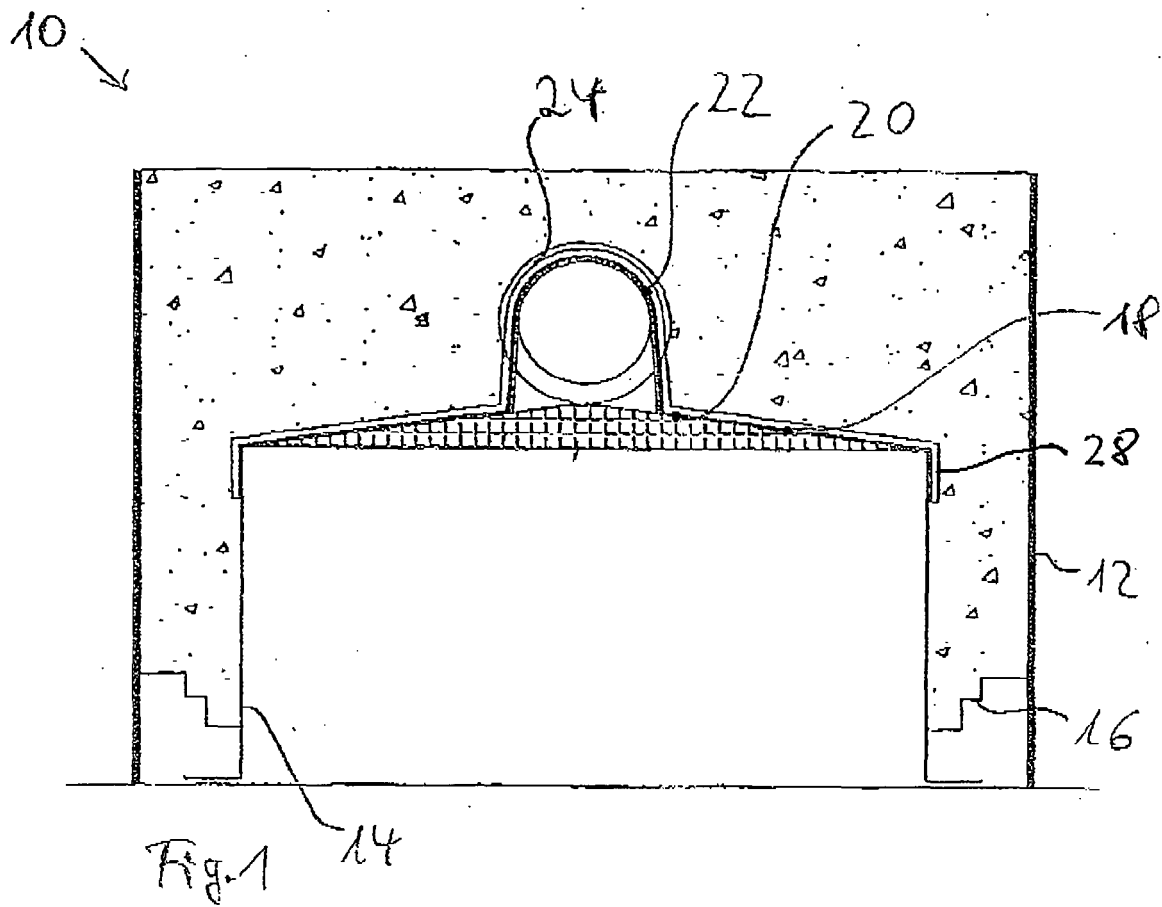
7. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass als Formkörper (18) ein mehrteiliger Körper verwendet wird, dessen Teile durch Steck-, Schraub- oder Magnetverbindung verbunden werden.

EP 1 741 532 A2

8. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass vor dem Einfüllen der Betonmischung in die Verbindungsschicht (30) wie Bcsplittung bzw, Besandung und/oder die Bodenschicht (28) eine sich abschnittsweise in dieser erstreckende Bewehrung eingebracht wird, wobei vorzugsweise als Bewehrung ein oder mehrere Eisendrähte wie -spiralen verwendet werden.
9. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bodenschicht (28) mit einer Dicke d mit $1\text{ mm} \leq d \leq 10\text{ mm}$, insbesondere $2\text{ mm} \leq d \leq 8\text{ mm}$ aufgebracht wird.
10. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Trennmedium ein Silikonmaterial verwendet wird.



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 10317321 A [0002]
- AT 001821 U [0004]
- EP 0755760 B [0005]