



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 454 098 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.08.95**

Int. Cl.⁶: **B28B 23/00**, B28B 7/16,
B28B 13/06

Anmeldenummer: **91106618.1**

Anmeldetag: **24.04.91**

Teilanmeldung 95100996.8 eingereicht am
24/04/91.

Die Akte enthält technische Angaben, die nach
dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden
und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

Verfahren zur Herstellung von Schachtbodenstücken und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Priorität: **27.04.90 JP 45443/90**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.91 Patentblatt 91/44

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
02.08.95 Patentblatt 95/31

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB LI NL SE

Entgegenhaltungen:
AU-B- 514 036 DE-A- 3 515 986
DE-B- 1 263 568 DE-C- 221 921
DE-C- 234 250 DE-C- 550 679
FR-A- 1 591 446 FR-A- 2 322 243
US-A- 1 611 287

Patentinhaber: **BAUMGÄRTNER GmbH MA-
SCHINENFABRIK**
Dr.-Georg-Spohn-Strasse 31
D-89143 Blaubeuren (DE)

Erfinder: **Ito, Goji**
10-1, 14 Nadakitadori, Nadaku
Kobe, 657 (JP)
Erfinder: **Baumgärtner, Eugen**
Weilerhalde 62
W-7902 Blaubeuren-Weiler (DE)

Vertreter: **Weickmann, Heinrich, Dipl.-Ing. et
al**
Patentanwälte
H. Weickmann, Dr. K. Fincke
F.A. Weickmann, B. Huber
Dr. H. Liska, Dr. J. Prechtel, Dr. B.
Böhm
Postfach 86 08 20
D-81635 München (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 454 098 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Schachtbodenstücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei der herkömmlichen Herstellung von Betonformteilen im wesentlichen topfförmiger Gestalt, insbesondere von Schachtunterteilen oder Schachtböden, stellte sich als Folge des dem Aushärten vorangehenden Entschalens das Problem, daß sich der Boden des Betonformteils während des Zeitraums von der Entschalung bis zum vollständigen Aushärten unter seinem eigenen Gewicht deformierte. Es sei hierzu auch auf die Beschreibung der Fig. 8 und 9 verwiesen.

Zur Lösung dieses Problems ist bspw. in der DE-A-35 15 986 ein gattungsgemäßes Verfahren vorgeschlagen worden, bei welchem der Boden des Betonformteils bis zum vollständigen Aushärten durch eine innere, wiedergewinnbare Schalungsplatte unterstützt wird, welche ihrerseits durch eine im Boden ausgebildete Durchbrechung hindurch von einer nach der Füllung aufgelegten und über der Seitenwandung abgestützten Halteplatte getragen wird. Dabei müssen nach dem Aushärten die beiden Platten von Hand von dem Boden des Betonformteils entfernt werden. Zusätzlich muß die Durchbrechung im Boden des Betonformteils mit Beton ausgegossen werden. Zusätzlich sei auf die Beschreibung der Fig. 10 - 14 verwiesen.

Darüber hinaus ist es aus der DE-A-35 15 986 bekannt, das Einleg-Element durch mit diesem verbundene und in die Seitenwand eingreifende Stützteile abzustützen, bspw. durch Aussparungskerne zur Bildung von Zu- und Abläufen für ein Gerinne. Sowohl die Stützteile als auch das Einleg-Element werden jedoch nach dem vollständigen Aushärten des Schachtbodenstücks von diesem abgenommen und nach etwaiger Reinigung wiederverwendet.

Das gattungsgemäße Verfahren weist verschiedene Nachteile auf: Zum einen wird die Produktivität durch die Vielzahl notwendiger Arbeitsschritte, insbesondere durch das manuelle Anbringen und Entfernen der Abstützplatten und dergl. Teile, gesenkt. Zum anderen geht der nachträglich in die Bodendurchbrechung eingegossene Beton keine einwandfreie, insbesondere keine wasserdichte, Bindung mit dem Betonformteil ein.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Art bereitzustellen, welches bei hoher Produktivität die Herstellung von Betonformteilen mit durchbrechungsfreiem und nicht deformiertem Boden ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch Verwendung eines verlorenen Einleg-Elements gelöst, dessen Außenumfang wenigstens auf einem Teil des Umfangs den Außenumfang des Formkerns in radialer Richtung übertagt und mit dem Innenumfang des

Formmantels einen für die Befüllung des Formhohlraums ausreichenden Füllquerschnitt bildet.

Nachdem die Form mit Beton befüllt wurde und der eingefüllte Beton verdichtet wurde, ist der über den Außenumfang des Formkerns radial überstehende Außenumfang des Einleg-Elements in den Beton eingebettet. Das Einleg-Element stützt den Boden des Betonformteils ab und verteilt dessen Gewicht über seinen im Beton eingebetteten Außenumfang auf die Seitenwandung des Betonformteils. Hierdurch können Deformationen des Bodens des Betonformteils sicher verhindert werden, ohne daß zur Abstützung des Gewichts des Bodens eine Durchbrechung des Bodens vorgesehen werden müßte. Das Einleg-Element verbleibt nach dem Aushärten als verlorene Schalung in dem Betonformteil.

Aus der FR-A-1 591 446 ist ein Verfahren zur Herstellung von Beton-Trägern oder -Plattenelementen bekannt. Bei diesem Verfahren werden zur Ausbildung innerer Hohlräume der Träger bzw. Plattenelemente verlorene Einleg-Elemente verwendet.

Die US-A-1 611 287 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Asphaltströgen, die in ihrem Boden mit einer Metallauskleidung versehen sind. Die Metallauskleidung überlagert ein die Oberseite des Formkerns bildendes Gitter. Die Entschalung erfolgt bei diesem bekannten Verfahren erst nach dem vollständigen Aushärten des Asphaltströges.

In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte und bevorzugte Weiterbildungen des Verfahrens gemäß Anspruch 1 angegeben:

In einer Ausführungsform kann das Einleg-Element als Einleg-Platte oder Einleg-Schale ausgebildet sein.

Um die Einleg-Platte zum Tragen des auf ihr lastenden Gewichts weiter stabilisieren zu können, wird in Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß das Einleg-Element auf seiner dem Formkern abgewandten Seite mit Versteifungsrippen versehen ist.

Alternativ hierzu kann jedoch auch vorgesehen sein, daß auf die dem Formkern abgewandte Seite der Einleg-Platte Bewehrungselemente, insbesondere aus Baustahl, aufgelegt werden.

Dadurch, daß das Einleg-Element bombiert ausgebildet ist, wobei das Einleg-Element mit seiner konkaven Seite auf das obere Ende des Formkerns ausgelegt wird, kann dem Einleg-Element auf besonders einfache Weise eine hohe Stabilität verliehen werden.

Alternativ hierzu kann auch vorgesehen sein, daß das Einleg-Element konisch ausgebildet ist, wobei das Einleg-Element mit seiner konkaven Seite auf das obere Ende des Formkerns aufgelegt wird.

Dadurch, daß das Einleg-Element mit Gerinne ausgebildet ist, kann das Betonformteil auch zur Wasserführung verwendet werden. Hierbei muß das Gerinne nicht geradlinig geführt sein, sondern kann auch innerhalb des Betonformteils gekrümmt verlaufen.

Um Leitungsrohre in das Betonformteil anschließen zu können, wird vorgeschlagen, daß das Einleg-Element zur Ausbildung von Zuläufen und/oder Abläufen im wesentlichen rohrförmige Ansätze aufweist.

Um eine einwandfreie Befüllung des Formhohlraums zuverlässig sicherstellen zu können, wird vorgeschlagen, daß der Füllquerschnitt mindestens 30%, vorzugsweise zwischen 40% und 90% des Querschnitts des Formhohlraums beträgt.

In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß der Außenumfang des Einleg-Elements mit im wesentlichen konstantem Abstand von dem Außenumfang des Formkerns verläuft. Hierbei kann vorgesehen sein, daß der Abstand des Außenumfangs des Einleg-Elements vom Innenumfang des Formmantels mindestens 20% des Abstands an der jeweiligen Stelle genommen zwischen Außenumfang des Formkerns und Innenumfang des Formmantels beträgt, vorzugsweise zwischen 30% und 90%, um eine vollständige Befüllung des Formhohlraums mit Beton sicherzustellen.

Alternativ wird vorgeschlagen, daß der Außenumfang des Einleg-Elements radial nach außen absteigende Vorsprünge aufweist. Weiterhin ist es bevorzugt, daß die Vorsprünge über den Umfang des Einleg-Elements verteilt sind und einen Winkelabstand von 15° bis 120°, vorzugsweise etwa 60°, besitzen und daß jeder Vorsprung eine mittlere Winkelausdehnung von 5° bis 15°, vorzugsweise etwa 10° besitzt. Hierdurch kann eine effektive Verteilung des Gewichts des Bodens des Betonformteils auf die Seitenwandung gewährleistet werden, während gleichzeitig sichergestellt werden kann, daß der Beton beim Einfüllen die Form vollständig, d.h. insbesondere ohne Hohlräume unter dem äußeren Umfangsrand des Einleg-Elements, ausfüllt.

In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß ein aus Bauholz, Preßspan, Kunststoff, Metall oder faserbewehrtem Zement gefertigtes Einleg-Element verwendet wird. Vorzugsweise kann ein Einleg-Element aus einem sich mit Beton haftend verbindenden Material verwendet werden.

Ferner kann die Seitenwand beim Einfüllen des Betons auf einer Untermuffe aufgebaut werden, welche den unteren Abschluß des Formhohlraums bildet. Dabei kann dann das Entschalen durch Anheben der Untermuffe auf eine Höhe annähernd entsprechend dem oberen Ende des Formmantels vorgenommen werden. Schließlich kann das Schachtbodenstück mit der Untermuffe von dem

oberen Ende des Formmantels abtransportiert werden.

Ferner wird vorgeschlagen, die Form zum gleichmäßigen Verteilen des eingefüllten Betons zu rütteln.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können bspw. Schachtbodenstücke mit kreisförmigem Querschnitt hergestellt werden.

Nach einem weiteren Gesichtspunkt betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung von Schachtbodenstücken mit einer Seitenwand und einem integral anschließenden Boden aus Beton in gegenüber der Gebrauchsorientierung umgekehrter Fertigungsorientierung, d.h. mit dem Boden nach oben, wobei die Vorrichtung eine Form mit einem Formkern und einem radial äußeren, im Abstand vom Formkern angeordneten Formmantel, ein auf das obere Ende des Formkerns aufgelegtes Einleg-Element, eine Verdichtungseinrichtung zum Verdichten des in die Form eingefüllten Betons, und eine Hubvorrichtung zum Ausheben des Schachtbodenstücks aus der Form umfaßt, und wobei erfindungsgemäß der Außenumfang des Einleg-Elements wenigstens auf einem Teil des Umfangs den Außenumfang des Formkerns in radialer Richtung überragt und mit dem Innenumfang des Formmantels einen für die Befüllung des Formhohlraums ausreichenden Füllquerschnitt bildet.

Bei dieser Vorrichtung kann die Form eine den unteren Abschluß des Formhohlraums bildende Untermuffe aufweisen. Dabei kann die Untermuffe zum Ausheben des Schachtbodenstücks auf eine Höhe annähernd entsprechend dem oberen Ende des Formmantels auf der Hubvorrichtung aufliegen. Ferner kann eine Transportvorrichtung, insbesondere ein Gabelstapler, vorgesehen sein zum gemeinsamen Abtransport des Schachtbodenstücks mit der Untermuffe von dem oberen Ende des Formmantels.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner Betonzuführungsmittel umfassen zum Zuführen des in die Form einzufüllenden Betons, sowie eine Rüttelvorrichtung zur gleichmäßigen Verteilung des in die Form eingefüllten Betons.

Nach einem weiteren Gesichtspunkt betrifft die Erfindung ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Beton-Schachtbodenstück mit darin eingebettetem, Einleg-Element.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Zeichnung näher erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1 eine geschnittene Seitenansicht zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung von Betonformteilen;

Fig. 2 eine geschnittene Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines nach dem erfindungsge-

- mäßigen Verfahren hergestellten Betonformteils im entschalteten Zustand;
- Fig. 3 - 6 Ansichten analog Fig. 2 weiterer Ausführungsbeispiele von nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Betonformteilen;
- Fig. 7 eine schematische Darstellung zur Erläuterung des Verlaufs des Außenumfanges des Einleg-Elements;
- Fig. 8 und 9 Ansichten analog den Fig. 1 und 2 zur Erläuterung eines bekannten nicht gattungsgemäßen Verfahrens; und
- Fig. 10 - 14 Ansichten zur Erläuterung eines in Betracht gezogenen, gattungsgemäßen Verfahrens; hierbei ist:
- Fig. 10 eine Ansicht analog den Fig. 1 und 8;
- Fig. 11 eine geschnittene Seitenansicht eines nach diesem Verfahren hergestellten Betonformteils;
- Fig. 12 eine Ansicht analog den Fig. 2 und 9;
- Fig. 13 eine Ansicht des nach diesem Verfahren hergestellten Betonformteils nach Abnahme der Platten; und
- Fig. 14 das nach diesem Verfahren hergestellte Betonformteil in seiner Gebrauchslage mit ausgegossener Bodendurchbrechung.

Bei einem bekannten, nicht gattungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von im wesentlichen topfförmigen Betonformteilen, nämlich Schachtbodenstücken 10', wird gemäß Fig. 8 eine Form 12 verwendet, welche aus einem Formkern 14, einem Formmantel 16, einer Untermuffe 18 und einem Formoberteil 20 besteht. Das Formoberteil 20 kann durch eine in Fig. 8 nicht dargestellte Hubeinrichtung von einer abgesenkten Stellung (vgl. Fig. 8) in eine angehobene Stellung und umgekehrt übergeführt werden. Hierzu ist das Formoberteil 20 in einer zur Achse des Formkerns 14 im wesentlichen parallel verlaufenden und in Fig. 8 durch den Doppelpfeil A angedeuteten Richtung bewegbar. Die Untermuffe 18 kann durch eine Hubeinrichtung 22 in einer zur Achse des Formkerns 14 ebenfalls im wesentlichen parallel verlaufenden und in Fig. 8 durch den Doppelpfeil B angedeuteten Richtung zwischen einer unteren Stellung (vgl. Fig. 8) und einer oberen Stellung (vgl. Fig. 9) verstellt werden.

Der Formmantel 16 verläuft in radialem Abstand zum Außenumfang 14a des Formkerns 14. In axialer Richtung überragt der Formmantel 16 die

obere Begrenzungsfläche 14b des Formkerns 14. Die Untermuffe 18 ist radial zwischen dem Formkern 14 und dem Formmantel 16 angeordnet und steht auf dem in Fig. 8 oberen Ende 22a der Hubeinrichtung 22 auf.

Bei der Fertigung von Schachtbodenstücken 10' wird bei dem bekannten Verfahren wie folgt vorgegangen: Wenn sich die Hubeinrichtung 22 mit der auf ihr aufliegenden Untermuffe 18 in der unteren Stellung (vgl. Fig. 8) und das Formoberteil 20 in der angehobenen Stellung befindet, so wird eine vorbestimmte Menge Beton in einen vom Formkern 14, der Untermuffe 18 und dem Formmantel 16 festgelegten Formhohlraum 24 bis über die obere Begrenzungsfläche 14b des Formkerns 14 eingefüllt. Anschließend wird die Betonschicht oberhalb der oberen Begrenzungsfläche 14b des Formkerns 14 durch Absenken des Formoberteils 20 geglättet. Zum Verdichten kann die gesamte Form 12 durch eine nicht dargestellte Rüttlereinrichtung gerüttelt werden, um eine gleichmäßige Verteilung des eingefüllten Betons zu erzielen. Danach wird die Untermuffe 18 und mit ihr das Schachtbodenstück 10' durch die Hubeinrichtung 22 aus der Form 12 ausgefahren und somit entschalt (s. Fig. 9). In Figur 9 ist die Untermuffe 18 annähernd bündig mit dem Boden der Fabrikationshalle. Hierauf wird das Schachtbodenstück 10' von einer Transporteinrichtung, beispielsweise einem Gabelstapler, zusammen mit der Untermuffe 18 zu einem Lagerplatz gebracht, wo es vorzugsweise bis zum vollständigen Aushärten des Betons verbleibt.

Das vorstehend beschriebene Herstellungsverfahren für Schachtbodenstücke 10' hat den Nachteil, daß sich das Bodenteil 10'a während des Zeitraums von der Entschalung bis zum vollständigen Aushärten des Betons infolge seines eigenen Gewichts deformiert (s. Fig. 9), da der eingefüllte Beton gegenüber Zugbeanspruchungen nicht formstabil ist. Schlechtestenfalls kann das Bodenteil 10'a Risse bekommen. Da der eingefüllte Beton gegenüber Druckbeanspruchungen formstabil ist, unterliegt die Seitenwandung 10'b des Schachtbodenstücks 10' keiner Deformation.

Zur Vermeidung des Nachteils deformierter Bodenteile wurde ein Verfahren in Betracht gezogen, welches im folgenden an Hand der Fig. 10 - 14 erläutert werden wird.

Bei diesem Verfahren wird vor dem Befüllen des Formhohlraums 24 der Form 12 mit Beton eine innere Schalungsplatte 26 (vgl. Fig. 10), welche mit einem Abstandshalter 26a und einem Schraubbolzen 26b versehen ist, auf das obere Ende 14b des Formkerns 14 aufgelegt. Das Formoberteil 20' weist eine an seinem unteren Ende 20'a ausgebildete Ausnehmung 20'b auf, in welcher der Schraubbolzen 26b der Platte 26 aufgenommen ist, wenn sich das Formoberteil 20' in seiner abge-

senkten Stellung befindet.

Nach dem Verdichten wird das Formoberteil 20' wieder angehoben und eine Halteplatte 28 auf das Schachtbodenstück 10'' aufgelegt. Die Halteplatte 28 wird mit der Schalungsplatte 26 über eine auf den Schraubbolzen 26b aufgeschraubte Sicherungsschraubmutter 30 fest verbunden (s. Fig. 11). Die Schalungsplatte 26 entspricht in ihrem Durchmesser dem Durchmesser des Formkerns 14, während die Halteplatte 28 bis an den Innenumfang 16a des Formmantels 16 heranreicht und sich auf der Seitenwandung des Schachtbodenstücks 10'' abstützt. Hierauf wird das Schachtbodenstück 10'' durch Ausfahren der Hubeinrichtung 22 entformt (s. Fig. 12) und, wie vorstehend geschildert, zum Aushärten des Betons abtransportiert. Das Bodenteil 10''a des Schachtbodenstücks 10'' ist in diesem Zustand zwischen den Platten 26 und 28 aufgenommen und wird von diesen abgestützt, so daß es sich nicht unter seinem Eigengewicht deformieren kann.

Nach dem Aushärten wird die Sicherungsschraubmutter 30 gelöst und die Platten 26 und 28 vom Schachtbodenstück 10'' entfernt (s. Fig. 13). Da mit der Platte 26 auch der Abstandshalter 26a entfernt wurde, verbleibt im Bodenteil 10''a des Schachtbodenstücks 10'' eine Durchbrechung 10''c. Diese Durchbrechung 10''c wird mit Mörtel 32 gefüllt, nachdem das Schachtbodenstück 10'' in seine Gebrauchslage gemäß Fig. 14 gebracht worden ist.

Dieses Verfahren verhindert zwar eine Deformation des Bodenteils 10''a des Schachtbodenstücks 10'', weist jedoch einige schwerwiegende Nachteile auf: Zum einen müssen die Platten 26 und 28 von Hand angebracht und wieder abgenommen werden, was eine beachtliche Produktivitätsminderung mit sich bringt. Zum anderen verbleibt nach Abnahme der Platten 26 und 28 im Bodenteil 10''a des Schachtbodenstücks 10'' eine Durchbrechung 10''c, die in einem zusätzlichen Arbeitsschritt mit Mörtel 32 gefüllt werden muß. Da sich dieser Mörtel 32 nicht in ausreichendem Maße mit dem bereits ausgehärteten Beton verbindet, kann nicht gewährleistet werden, daß das Schachtbodenstück wasserdicht ist.

Im folgenden soll an Hand der Fig. 1 und 2 das erfindungsgemäße Verfahren ausführlich beschrieben werden, welches sich durch hohe Produktivität auszeichnet und mit welchem die Fertigung zuverlässig wasserdichter Schachtbodenstücke ermöglicht wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann mit der gleichen Vorrichtung durchgeführt werden, mit der auch das bekannte, nicht gattungsgemäße und vorstehend an Hand der Fig. 8 und 9 beschriebene Verfahren durchgeführt wurde. Das erfindungsgemäße Verfahren unterscheidet sich von dem be-

kannten nicht gattungsgemäßen Verfahren dadurch, daß vor dem Befüllen des Formhohlraums 24 mit Beton, ein Einleg-Element 34, beispielsweise eine Einleg-Platte (s. Fig. 1), auf das obere Ende 14b des Formkerns 14 aufgelegt wird, die einen Außendurchmesser D_2 (vgl. Fig. 2) aufweist, welcher größer ist als der Außendurchmesser D_1 des Betonformkerns 14. D.h. die Einleg-Platte 34 ist derart bemessen, daß ihr Außenumfang 34a, in radialer Richtung gesehen, zwischen dem Außenumfang 14c des oberen Endes 14b des Formkerns 14 und dem Innenumfang 16a des Formmantels 16 liegt.

Das Einleg-Element 34 kann beispielsweise aus Bauholz, Preßspan, Kunststoff, Metall, faserbewehrtem Zement oder dergleichen gefertigt sein. Vorzugsweise wird ein sich mit Beton haftend verbindendes Material verwendet.

Beim Befüllen des Formhohlraums 24 fließt der Beton zwischen dem Außenumfang 34a der Einleg-Platte 34 und dem Innenumfang 16a des Formmantels 16 hindurch zur Untermuffe 18. Nach dem Glätten des eingefüllten Betons durch das Formoberteil 20, ggf. unter gleichzeitigem Rütteln zur gleichmäßigen Verteilung des eingefüllten Betons, wird das Schachtbodenstück 10 durch Ausfahren der Hubeinrichtung 22 entschalt (s. Fig. 2). Das Schachtbodenstück 10 wird hierauf mit einer Transportvorrichtung, beispielsweise einem Gabelstapler, zusammen mit der Untermuffe 18 zu einem Lagerplatz transportiert und dort bis zur vollständigen Aushärtung belassen.

Die Einleg-Platte 34 nimmt während dieses Zeitraums das Gewicht des Bodenteils 10a des Schachtbodenstücks 10 auf und verteilt dieses Gewicht im Bereich seines Außenumfangs 34a auf die Seitenwandung 10b des Schachtbodenstücks 10. Hierdurch wird eine Deformation des Bodenteils 10a sicher verhindert, ohne hierfür eine Durchbrechung des Bodenteils 10a in Kauf nehmen zu müssen. Die Einleg-Platte 34 verbleibt nach dem Aushärten als verlorene Schalung in dem Schachtbodenstück 10.

Um die Stabilität des Bodenteils 10a des Schachtbodenstücks 10 zu erhöhen und eine Versteifung für die Einleg-Platte 34 bereitzustellen, können gemäß Fig. 3 zusätzliche Einlagen, beispielsweise in Form von Baustahlstäben 36, auf die Einleg-Platte 34 aufgelegt werden, bevor die Form 12 mit Beton befüllt wird. Alternativ hierzu ist es auch möglich, die Einleg-Platte 34 an ihrer dem Formkern 14 abgewandten Seite mit Versteifungsrippen zu versehen.

In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Schachtbodenstücks dargestellt, wobei analoge Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind wie in den Fig. 1 und 2, jedoch vermehrt um die Zahl 100.

In diesem Ausführungsbeispiel ist das Einleg-Element 134 leicht bombiert ausgebildet. Durch die in Richtung des auf ihm lastenden Bodenteils 110a des Schachtbodenstücks 110 hin ausgewölbte Form, verfügt das Einleg-Element 134 über eine bessere Statik. Somit können auch aus leichteren und nicht so stabilen Materialien gefertigte Einleg-Elemente 134 zur Herstellung von Schachtbodenstücken gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendet werden.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Schachtbodenstücks ist in Fig. 5 dargestellt, wobei analoge Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind wie in den Fig. 1 und 2, jedoch vermehrt um die Zahl 200.

In diesem Ausführungsbeispiel weist das Einleg-Element 234 konische Form auf, wobei die Spitze des Konus zu dem auf dem Einleg-Element 234 lastenden Bodenteil 210a des Schachtbodenstücks 210 hin gerichtet ist. Auch die konische Form verfügt über gute statische Eigenschaften, so daß die Verwendung eines derartig ausgestalteten Einleg-Elements 234 die gleichen Vorteile mit sich bringt, wie die vorstehend beschriebene Verwendung eines bombierten Einleg-Elements 134.

In Fig. 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Schachtbodenstücks dargestellt, wobei analoge Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind wie in den Fig. 1 und 2, jedoch vermehrt um die Zahl 300.

In diesem Ausführungsbeispiel übernimmt das Einleg-Element 334 nicht nur die Abstützfunktion für das Bodenteil 310a des Schachtbodenstücks 310, sondern übernimmt gleichzeitig auch die Funktion der Wasserführung. Hierzu ist das Einleg-Element 334 mit einem Gerinne 334a ausgebildet. Um den Anschluß von in Fig. 6 nicht dargestellten Rohrleitungssystemen an das Schachtbodenstück 310 zu ermöglichen, ist das Einleg-Element 334 an seinem Gerinne 334a mit einem im wesentlichen rohrförmigen Ansatz 334b versehen. Dieser Ansatz 334b liegt bei eingefahrener Hubeinrichtung 322 formschlüssig zwischen dem Formkern 314 und dem Formmantel 316, so daß beim Befüllen der Form mit Beton dieser nicht in den vom rohrförmigen Ansatz 334b umschlossenen Raum 334b1 eindringen kann. Ein Schachtbodenstück 310 kann mehrere derartige Zufluß- bzw. Abflußansätze 334b aufweisen. Das Gerinne 334a muß in dem Schachtbodenstück 310 nicht geradlinig verlaufen, sondern kann auch einen gekrümmten Verlauf nehmen.

Bei der Bemessung des Außenumfangs des Einleg-Elements zwischen dem Außenumfang des Formkerns und dem Innenumfang des Formmantels ist es einerseits erwünscht, den Außenumfang des Einleg-Element so groß wie möglich zu ma-

chen, um eine gute Verteilung und Abstützung des auf dem Einleg-Element lastenden Gewichts des Bodenteils des Schachtbodenstücks zu erreichen. Andererseits ist es aber erwünscht, den Außenumfang des Einleg-Element so klein wie möglich auszubilden, um sicherstellen zu können, daß der Beton beim Befüllen der Form das Einleg-Element auch tatsächlich vollständig unterfließt.

Es hat sich herausgestellt, daß diese beiden einander widerstrebenden Forderungen in besonders günstiger Weise zugleich erfüllt werden können, indem man das Einleg-Element gemäß Fig. 7 mit von seinem Außenumfang 34a radial nach außen abstehenden Vorsprüngen 38 ausbildet. Mit diesen Vorsprüngen 38, die sich nahezu bis zum Innenumfang 16a des Formmantels 16 erstrecken können, kann das Einleg-Element 34 das Gewicht des auf ihm lastenden Bodenteils 10a des Schachtbodenstücks 10 effektiv auf die Seitenwandung 10b des Schachtbodenstücks verteilen, während beim Einfüllen von Beton in den Formhohlraum 24 (s. Fig. 1) dieser Beton durch zwischen den Vorsprüngen 38 vorgesehene Zwischenräume 40 (s. Fig. 7) problemlos an dem Einleg-Element vorbeifließen und den Formhohlraum 24 vollständig ausfüllen kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Schachtbodenstücken mit einer Seitenwand (10b) und einem integral anschließenden Boden (10a) aus Beton,

wobei man die Schachtbodenstücke (10) in gegenüber der Gebrauchsorientierung umgekehrter Fertigungsorientierung, d.h. mit dem Boden nach oben, in einer Form (12) bildet, welche einen Formkern (14) und einen radial äußeren, im Abstand vom Formkern (14) angeordneten Formmantel (16) aufweist, das Verfahren umfassend die Schritte:

- a) Auflegen eines Einleg-Elements (34) auf das obere Ende (14b) des Formkerns (14),
- b) Befüllen eines zwischen Formkern (14) und Formmantel (16) ausgebildeten Formhohlraums (24) mit Beton bis zur vollständigen Bedeckung des Einleg-Elements (34) in einer gewünschten Schichtdicke,
- c) Verdichten des eingefüllten Betons,
- d) Entschalen des Schachtbodenstücks (10) durch Ausheben desselben aus der Form und
- e) Aushärten des Schachtbodenstücks (10), wobei das Schachtbodenstück (10) zumindest bis nach dem Aushärten in der Fertigungsorientierung verbleibt, gekennzeichnet

- durch Verwendung eines verlorenen Einleg-Elements (34), dessen Außenumfang (34a) wenigstens auf einem Teil des Umfangs den Außenumfang (14c) des Formkerns (14) in radialer Richtung überragt und mit dem Innenumfang (16a) des Formmantels (16) einen für die Befüllung des Formhohlraums (24) ausreichenden Füllquerschnitt bildet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einleg-Element als Einleg-Platte (34) oder Einleg-Schale ausgebildet ist. 10
 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Einleg-Element (34) auf seiner dem Formkern (14) abgewandten Seite mit Versteifungsrippen versehen ist. 15
 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf die dem Formkern (14) abgewandte Seite des Einleg-Elements (34) Bewehrungs-Elemente (36), insbesondere aus Baustahl, aufgelegt werden. 20
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Einleg-Element (134) bombiert ausgebildet ist, wobei das Einleg-Element (134) mit seiner konkaven Seite auf das obere Ende (114b) des Formkerns (114) aufgelegt wird. 30
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Einleg-Element (234) konisch ausgebildet ist, wobei das Einleg-Element (234) mit seiner konkaven Seite auf das obere Ende (214b) des Formkerns (214) aufgelegt wird. 35
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Einleg-Element (334) mit Gerinnen (334a) ausgebildet ist. 40
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Einleg-Element (334) zur Bildung von Zuläufen und/oder Abläufen im wesentlichen rohrförmige Ansätze (334b) aufweist. 45
 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllquerschnitt mindestens 30%, vorzugsweise zwischen 40% und 90% des Querschnitts des Formhohlraums (24) beträgt. 50
 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenumfang (34a) des Einleg-Elements (34) mit im wesentlichen konstantem Abstand von dem Außenumfang (14c) des Formkerns (14) verläuft. 55
 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand des Außenumfangs (34a) des Einleg-Elements (34) vom Innenumfang (16a) des Formmantels (16) mindestens 20% des Abstands an der jeweiligen Stelle genommen zwischen Außenumfang (14c) des Formkerns (14) und Innenumfang (16a) des Formmantels (16) beträgt, vorzugsweise zwischen 30% und 90%.
 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenumfang (34a) des Einleg-Elements (34) radial nach außen abstehende Vorsprünge (38) aufweist.
 13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (38) gleichmäßig über den Umfang des Einleg-Elements (34) verteilt sind und einen Winkelabstand von 15° - 120°, vorzugsweise etwa 60°, besitzen und daß jeder Vorsprung eine mittlere Winkelausdehnung von 5° - 15°, vorzugsweise etwa 10°, besitzt.
 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein aus Bauholz, Preßspan, Kunststoff, Metall oder faserbewehrtem Zement gefertigtes Einleg-Element (34) verwendet wird.
 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß ein Einleg-Element (34) aus einem sich mit Beton haftend verbindenden Material verwendet wird.
 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 15, dadurch gekennzeichnet, daß beim Einfüllen des Betons die Seitenwand (10b) auf einer Untermuffe (18) aufgebaut wird, welche den unteren Abschluß des Formhohlraums (24) bildet.
 17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Entschalen durch Anheben der Untermuffe (18) auf eine Höhe annähernd entsprechend dem oberen Ende des Formmantels

(16) vorgenommen wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Schachtbodenstück (10) mit der
Untermuffe (18) von dem oberen Ende des
Formmantels (16) abtransportiert wird. 5
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 18,
dadurch gekennzeichnet, 10
daß die Form (12) zum gleichmäßigen Ver-
teilen des eingefüllten Betons gerüttelt wird.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 19
zur Herstellung von Schachtbodenstücken (10) 15
mit kreisförmigem Querschnitt.
21. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens
gemäß einem der Ansprüche 1 - 20 zur Her- 20
stellung von Schachtbodenstücken (10) mit ei-
ner Seitenwand (10b) und einem integral an-
schließenden Boden (10a) aus Beton in gegen-
über der Gebrauchsorientierung umgekehrter
Fertigungsorientierung, d.h. mit dem Boden
(10a) nach oben, 25
die Vorrichtung umfassend:
eine Form (12) mit einem Formkern (14)
und einem radial äußeren, im Abstand vom
Formkern (14) angeordneten Formmantel (16),
ein auf das obere Ende (14b) des Form- 30
kerns (14) aufgelegtes Einleg-Element (34),
eine Verdichtungseinrichtung zum Verdich-
ten des in die Form (12) eingefüllten Betons,
und
eine Hubvorrichtung (22) zum Ausheben 35
des Schachtbodenstücks (10) aus der Form
(12),
dadurch gekennzeichnet,
daß der Außenumfang (34a) des Einleg- 40
Elements (34) wenigstens auf einem Teil des
Umfangs (34a) den Außenumfang (14c) des
Formkerns (14) in radialer Richtung überragt
und mit dem Innenumfang (16a) des Form-
mantels (16) einen für die Befüllung des Form-
hohlraums (24) ausreichenden Füllquerschnitt 45
bildet.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Form (12) eine den unteren Ab- 50
schluß des Formhohlraums (24) bildende Un-
termuffe (18) aufweist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet, 55
daß die Untermuffe (18) zum Ausheben
des Schachtbodenstücks (10) auf eine Höhe
annähernd entsprechend dem oberen Ende

des Formmantels (16) auf der Hubvorrichtung
(22) aufliegt.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Transportvorrichtung, insbeson-
dere ein Gabelstapler, vorgesehen ist zum ge-
meinsamen Abtransport des Schachtboden-
stücks (10) mit der Untermuffe (18) von dem
oberen Ende des Formmantels (16).
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 -
24,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie ferner Betonzuführmittel zum Zu-
führen des in die Form (12) einzufüllenden
Betons umfaßt.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 -
25,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie ferner eine Rüttelvorrichtung zur
gleichmäßigen Verteilung des in die Form (12)
eingefüllten Betons umfaßt.
27. Beton-Schachtbodenstück (10) mit darin einge-
bettetem Einleg-Element (34), hergestellt nach
einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche
1 - 20.

Claims

1. A method for the production of shaft bottom
pieces having a side wall (10b) and an integ-
rally adjoining bottom (10a) made of concrete,
said shaft bottom pieces (10) being formed
in a mould (12) in a manufacturing orientation
which is inverted with respect to the service
orientation, i.e. with said bottom being directed
upwardly, said mould comprising a mould core
(14) and a radially outer mould mantle (16)
distanced from said mould core (14),
said method comprising the steps of:
a) laying an inlay element (34) onto the
upper end portion (14b) of said mould core
(14);
b) filling concrete into a mould cavity (24)
formed between said mould core (14) and
said mould mantle (16) until said inlay ele-
ment (34) is completely covered by a layer
of desired thickness;
c) compacting the concrete filled in;
d) removing said shaft bottom piece (10)
from said mould by lifting said shaft bottom
piece out of the mould; and
e) allowing said shaft bottom piece (10) to
harden,
said shaft bottom piece (10) remaining in the

manufacturing orientation at least until the hardening step has been terminated,

characterised by the use of a dead inlay element (34), the outer periphery (34) of which overlaps at least over a part of the periphery the outer periphery (14c) of said mould core (14) in radial direction and defines with the inner periphery (16a) of said mould mantle (16) a filling cross-section sufficient for filling said mould cavity (24).

2. The method according to claim 1, **characterised** in that said inlay element is designed as an inlay plate (34) or an inlay shell. 15
3. The method according to one of claims 1 or 2, **characterised** in that said inlay element (34) has stiffening ribs provided at that side thereof which is remote from said mould core (14). 20
4. The method according to one of claims 1 to 3, **characterised** in that reinforcing elements (36), in particular made of structural steel, are laid upon that side of the inlay element (34) which is remote from said mould core (14). 25
5. The method according to one of claims 1 to 4, **characterised** in that said inlay element (134) is embossed, said inlay element (134) being laid with its concave side onto the upper end portion (114b) of said mould core (114). 30
6. The method according to one of claims 1 to 4, **characterised** in that said inlay element (234) is conically shaped, said inlay element (234) being laid with its concave side onto the upper end portion (214b) of said mould core (214). 35
7. The method according to one of claims 1 to 6, **characterised** in that said inlay element (334) is formed with a flume (334a). 40
8. The method according to one of claims 1 to 7, **characterised** in that, for forming inflows and/or outflows, said inlay element (334) comprises substantially tubular projections (334b). 45
9. The method according to one of claims 1 to 8, **characterised** in that the filling cross-section is at least 30 %, preferably between 40 % and 90 % of the cross-section of said mould cavity (24). 50
10. The method according to one of claims 1 to 9, **characterised** in that the outer periphery (34a) of said inlay element (34) has a substantially constant distance from the outer periph-

ery (14c) of said mould core (14).

11. The method according to claim 10, **characterised** in that the distance between said outer periphery (34a) of said inlay element (34) and the inner periphery (16a) of said mould mantle (16) is at least 20 % of the distance at the respective position between the outer periphery (14c) of said mould core (14) and the inner periphery (16a) of said mould mantle (16), preferably between 30 % and 90 %. 5
12. The method according to one of claims 1 to 9, **characterised** in that said outer periphery (34a) of said inlay element (34) has radially outwardly projecting protrusions (38). 10
13. The method according to claim 12, **characterised** in that said protrusions (38) are uniformly distributed over the periphery of said inlay element (34) and have an angular distance of 15° to 120°, preferably of approximately 60°, and that each protrusion has a mean angular extension of 5° to 15°, preferably of approximately 10°. 15
14. The method according to one of claims 1 to 13, **characterised** in that an inlay element (34) is used which is made from timber, presspahn, plastic, metal or fiber-reinforced cement. 20
15. The method according to one of claims 1 to 14, **characterised** in that an inlay element (34) is used which made of a material adheringly binding to concrete. 25
16. The method according to one of claims 1 to 15, **characterised** in that said side wall (10b) is formed on a lower mould ring (18) as the concrete is filled in, said lower mould ring forming the lower terminal portion of said mould cavity (24). 30
17. The method according to claim 16, **characterised** in that said shaft bottom piece (10) is removed from said mould by lifting said lower mould ring (18) to a level which corresponds approximately to the upper end portion of said mould mantle (16). 35
18. The method according to claim 17, **characterised** in that said shaft bottom piece (10) is transported away from the upper end portion of said mould mantle (16) together with

said lower mould ring (18).

19. The method according to one of claims 1 to 18,
characterised in that said mould (12) is vibrated for evenly distributing the concrete filled in. 5
20. The method according to one of claims 1 to 19 for the production of shaft bottom pieces (10) of circular cross-section. 10
21. An apparatus for carrying out the method according to one of claims 1 to 20 for the production of shaft bottom pieces (10) comprising a side wall (10b) and an integrally adjoining bottom (10a) made of concrete in a manufacturing orientation which is inverted with respect to the service orientation, i.e. with the bottom (10a) being directed upwardly, said apparatus comprising: 15
- a mould (12) including a mould core (14) and a radially outer mould mantle (16) distanced from said mould core (14);
 - an inlay element (34) laid onto the upper end portion (14b) of said mould core (14); 25
 - a compacting device for compacting the concrete filled into said mould (12); and
 - an lifting device (22) for lifting said shaft bottom piece (10) out of said mould (12), 30
- characterised** in that the outer periphery (34a) of said inlay element (34) overlaps at least over a part of the periphery (34a) the outer periphery (14c) of said mould core (14) in radial direction and defines with the inner periphery (16a) of said mould mantle (16) a filling cross-section sufficient for filling said mould cavity (24). 35
22. The apparatus according to claim 21, **characterised** in that said mould (12) comprises a lower mould ring (18) forming the lower terminal portion of said mould cavity (24). 40
23. The apparatus according to claim 22, **characterised** in that said lower mould ring (18) rests on said lifting device (22) for lifting said shaft bottom piece (10) to a level which corresponds approximately to the upper end portion of said mould mantle (16). 45
24. The apparatus according to claim 23, **characterised** in that a transporting device, particularly a fork lift truck, is provided for the common transport of said shaft bottom piece (10) and said lower mould ring (18) away from the upper end portion of said mould mantle 50

(16).

25. The apparatus according to one of claims 21 to 24, **characterised** in that it further comprises concrete feeding means for feeding the concrete to be filled into said mould (12). 5
26. The apparatus according to one of claims 21 to 25, **characterised** in that it further comprises a vibrating device for evenly distributing the concrete filled into said mould (12). 10
27. A concrete shaft bottom piece (10) including an inlay element (34) embedded therein, produced according to a method according to anyone of claims 1 to 20. 15

Revendications 20

1. Procédé de fabrication de pièces formant fond de regard qui présentent une paroi latérale (10b) et un fond (10a) en béton, solidaire de cette paroi, la pièce (10) formant fond de regard étant formée, dans une orientation de fabrication inversée par rapport à l'orientation d'utilisation, c'est-à-dire avec le fond en haut, dans un moule (12) qui présente un noyau de moule (14) et une enveloppe de moule (16) radialement extérieure, disposée à distance du noyau de moule (14), le procédé comprenant les étapes suivantes : 25
- a) pose d'un élément d'insertion (34) sur l'extrémité supérieure (14b) du noyau de moule (14),
 - b) remplissage avec du béton d'une cavité de moule (24) formée entre le noyau de moule (14) et l'enveloppe de moule (16) jusqu'au recouvrement total de l'élément d'insertion (34) d'une épaisseur de couche souhaitée,
 - c) serrage du béton rempli dans le moule,
 - d) décoffrage de la pièce (10) formant fond de regard en la relevant hors du moule, et 30
 - e) durcissement de la pièce (10) formant fond de regard,
- la pièce (10) formant fond de regard restant dans l'orientation de fabrication au moins jusqu'à l'achèvement du durcissement, 35
- caractérisé** par l'utilisation d'un élément d'insertion (34) perdu, dont la périphérie extérieure (34a) dépasse en direction radiale, au moins sur une partie de la périphérie, de la périphérie extérieure (14c) du noyau de moule (14), et forme avec la périphérie intérieure (16a) de l'enveloppe de moule (16) une section de remplissage suffisante pour le remplissage de la 40

- cavité de moule (24).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que l'élément d'insertion est réalisé sous la forme d'une plaque d'insertion (34) ou d'une coque d'insertion. 5
 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé** en ce que l'élément d'insertion (34) est pourvu de nervures de renforcement sur son côté opposé au noyau de moule (14). 10
 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé** en ce que des éléments d'armature (36), notamment en acier pour béton, sont posés sur le côté de l'élément d'insertion (34) qui est opposé au noyau de moule (14). 15
 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé** en ce que l'élément d'insertion (134) est réalisé bombé, l'élément d'insertion (134) étant posé par son côté concave sur l'extrémité supérieure (114b) du noyau de moule (114). 20 25
 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé** en ce que l'élément d'insertion (234) est réalisé conique, l'élément d'insertion (234) étant posé par son côté concave sur l'extrémité supérieure (214b) du noyau de moule (214). 30
 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé** en ce que l'élément d'insertion (334) est pourvu d'une rigole (334a). 35
 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé** en ce que l'élément d'insertion (334) présente des appendices (334b) sensiblement tubulaires afin de former des admissions et/ou des évacuations. 40
 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé** en ce que la section de remplissage est égale à au moins 30 %, et de préférence comprise entre 40 % et 90 %, de la section de la cavité de moule (24). 45 50
 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé** en ce que la périphérie extérieure (34a) de l'élément d'insertion (34) s'étend à une distance sensiblement constante de la périphérie extérieure (14c) du noyau de moule (14). 55
 11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé** en ce que la distance entre la périphérie extérieure (34a) de l'élément d'insertion (34) et la périphérie intérieure (16a) de l'enveloppe de moule (16) est égale à au moins 20 %, et de préférence comprise entre 30 % et 90 %, de la distance, mesurée à l'endroit respectif, entre la périphérie extérieure (14c) du noyau de moule (14) et la périphérie intérieure (16a) de l'enveloppe de moule (16).
 12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé** en ce que la périphérie extérieure (34a) de l'élément d'insertion (34) présente des saillies (38) dépassant radialement vers l'extérieur.
 13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé** en ce que les saillies (38) sont régulièrement réparties sur la périphérie de l'élément d'insertion (34) et sont angulairement distantes de 15° à 120°, de préférence d'environ 60°, et en ce que chaque saillie s'étend en moyenne sur un angle de 5° à 15°, de préférence d'environ 10°.
 14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé** en ce qu'on utilise un élément d'insertion (34) réalisé en bois de construction, en presspan, en matière plastique, en métal ou en ciment armé de fibres.
 15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé** en ce qu'on utilise un élément d'insertion (34) réalisé en un matériau se liant par adhérence au béton.
 16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé** en ce que, lors du remplissage du béton, la paroi latérale (10b) est formée sur un embout inférieur (18) qui constitue la fermeture inférieure de la cavité de moule (24).
 17. Procédé selon la revendication 16, **caractérisé** en ce que le décoffrage est effectué en relevant l'embout inférieur (18) à une hauteur correspondant approximativement à l'extrémité supérieure de l'enveloppe de moule (16).
 18. Procédé selon la revendication 17, **caractérisé** en ce que la pièce (10) formant fond de regard est évacuée de l'extrémité supérieure de l'enveloppe de moule (16) conjointement avec l'embout inférieur (18).
 19. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, **caractérisé** en ce que le

moule (12) est vibré afin de répartir uniformément le béton rempli.

20. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 19 pour la fabrication de pièces (10) formant fond de regard de section circulaire. 5
21. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 20 pour la fabrication de pièces (10) formant fond de regard, présentant une paroi latérale (10b) et un fond (10a) en béton solidaire de cette paroi, dans une orientation de fabrication inversée par rapport à l'orientation d'utilisation, c'est-à-dire avec le fond (10a) en haut, le dispositif comprenant : 10
- un moule (12) qui présente un noyau de moule (14) et une enveloppe de moule (16) radialement extérieure, disposée à distance du noyau de moule (14), 15
 - un élément d'insertion (34) posé sur l'extrémité supérieure (14b) du noyau de moule (14), 20
 - un dispositif de serrage pour serrer le béton rempli dans le moule (12), et 25
 - un dispositif de levage (22) pour relever la pièce (10) formant fond de regard hors du moule (12), 30
- caractérisé** en ce que la périphérie extérieure (34a) de l'élément d'insertion (34) dépasse en direction radiale, au moins sur une partie de la périphérie (34a), de la périphérie extérieure (14c) du noyau de moule (14), et forme avec la périphérie intérieure (16a) de l'enveloppe de moule (16) une section de remplissage suffisante pour le remplissage de la cavité de moule (24). 35
22. Dispositif selon la revendication 21, **caractérisé** en ce que le moule (12) présente un embout inférieur (18) constituant la fermeture inférieure de la cavité de moule (24). 40
23. Dispositif selon la revendication 22, **caractérisé** en ce qu'afin de sortir la pièce (10) formant fond de regard en la relevant, l'embout inférieur (18) repose sur le dispositif de levage (22) à une hauteur correspondant approximativement à l'extrémité supérieure de l'enveloppe de moule (16). 45 50
24. Dispositif selon la revendication 23, **caractérisé** en ce qu'il est prévu un dispositif de transport, notamment une gerbeuse à fourche, pour évacuer la pièce (10) formant fond de regard de l'extrémité supérieure de l'enveloppe de moule (16) conjointement avec l'embout infé- 55

rieur (18).

25. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 21 à 24, **caractérisé** en ce qu'il comprend en outre des moyens d'alimentation en béton pour apporter le béton à remplir dans le moule (12).
26. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 21 à 25, **caractérisé** en ce qu'il comprend en outre un dispositif vibreur pour répartir uniformément le béton rempli dans le moule (12).
27. Pièce (10) formant fond de regard avec un élément d'insertion (34) incorporé dans cette pièce, fabriquée d'après un procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 20.

Fig.2

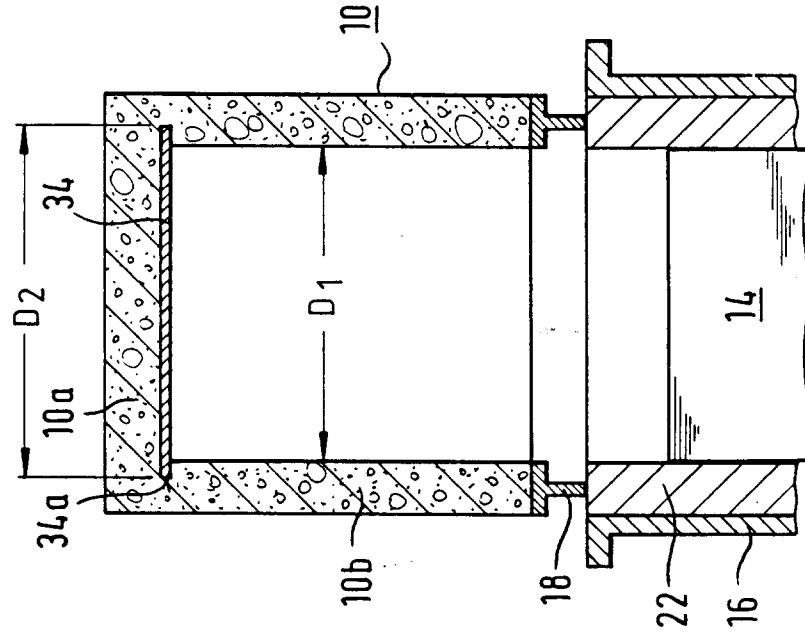


Fig.1

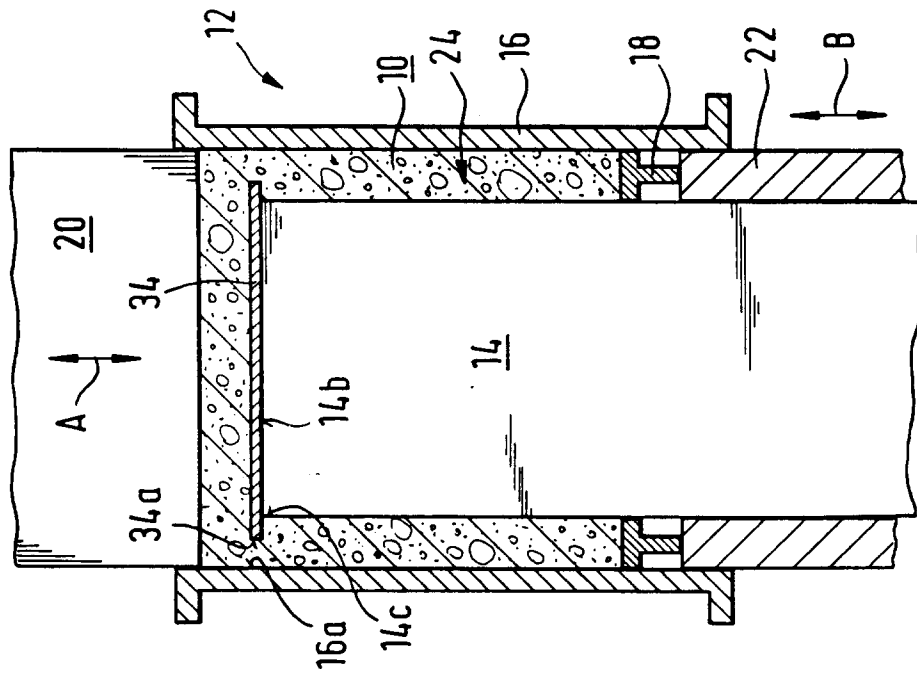


Fig.3

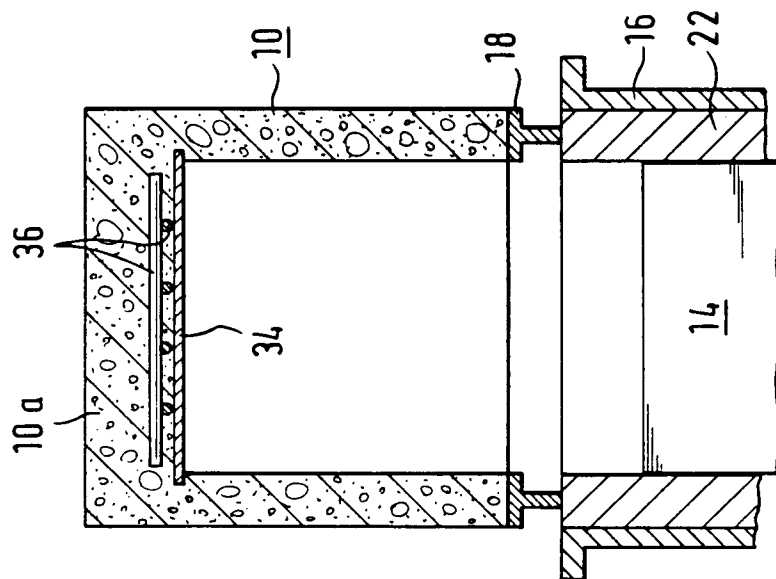


Fig. 4

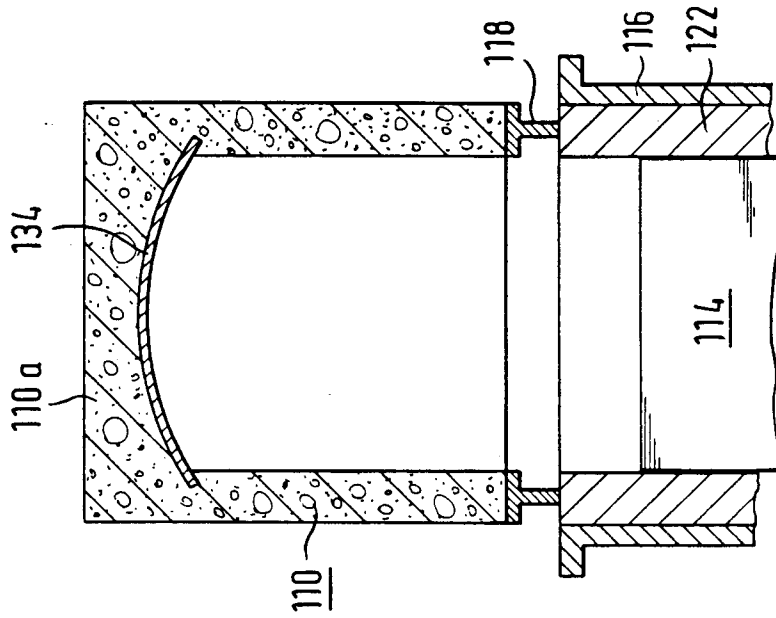


Fig.5

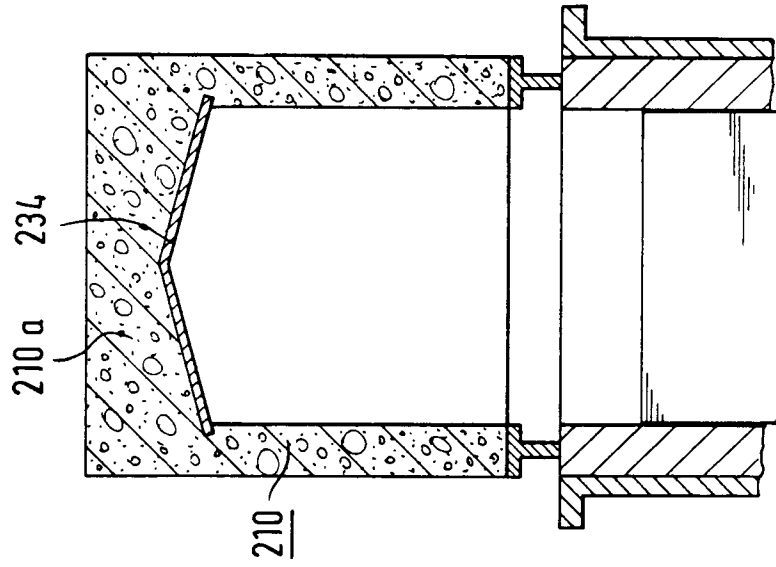


Fig. 6

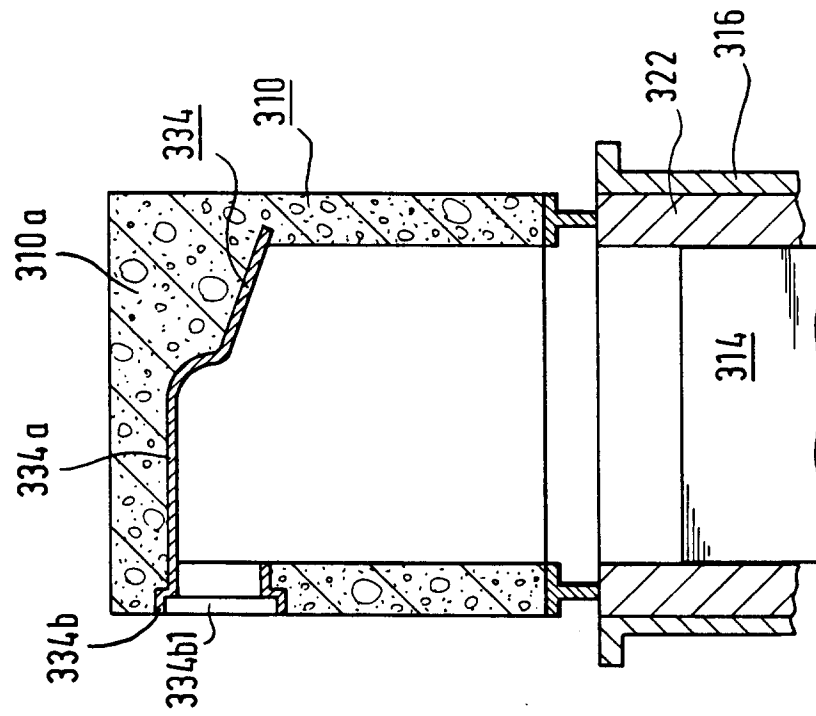


Fig. 7

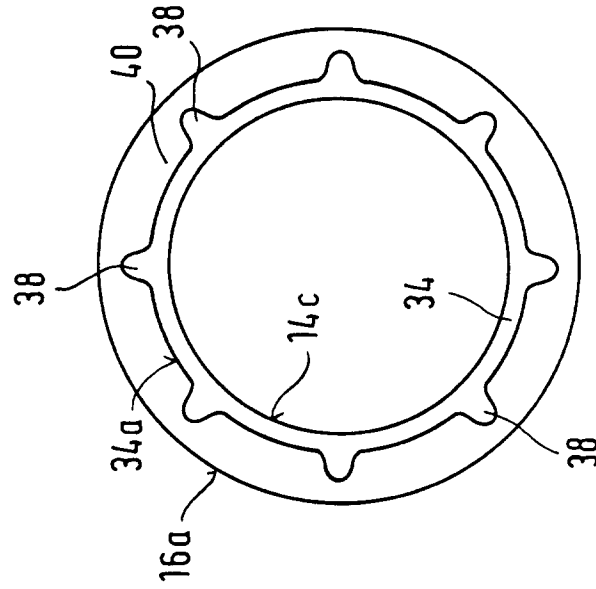


Fig. 9

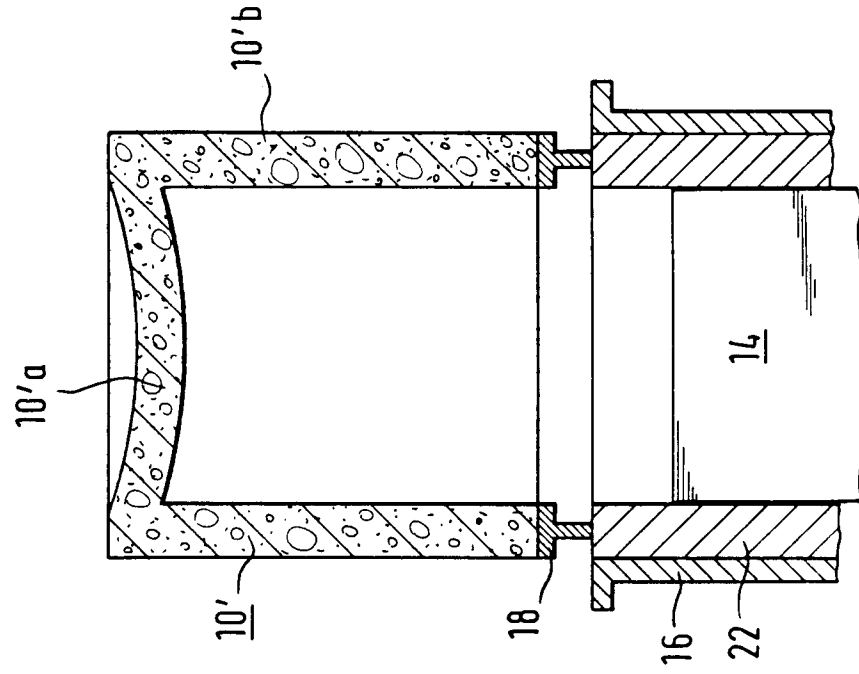


Fig. 8

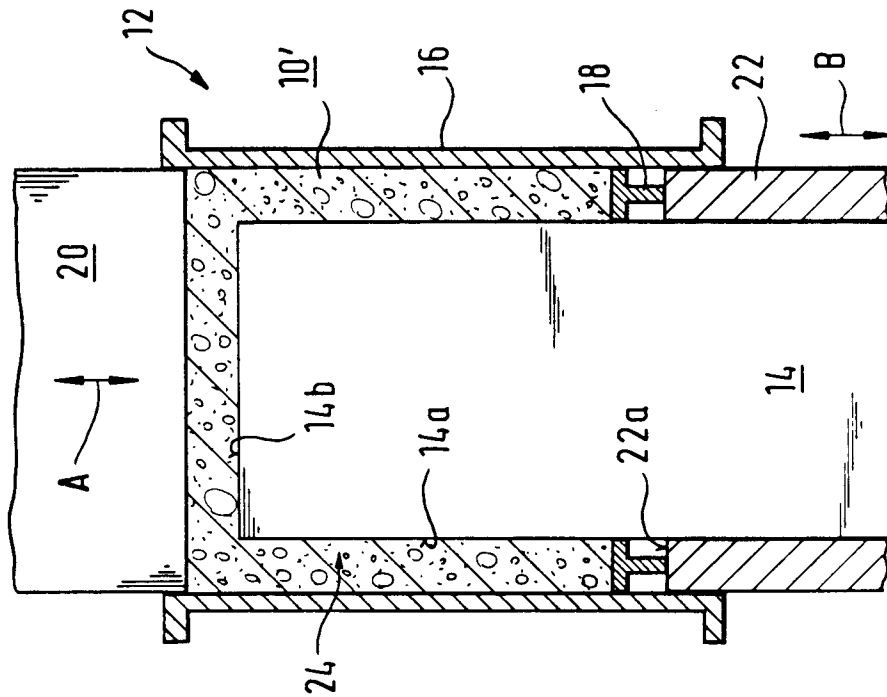


Fig.10

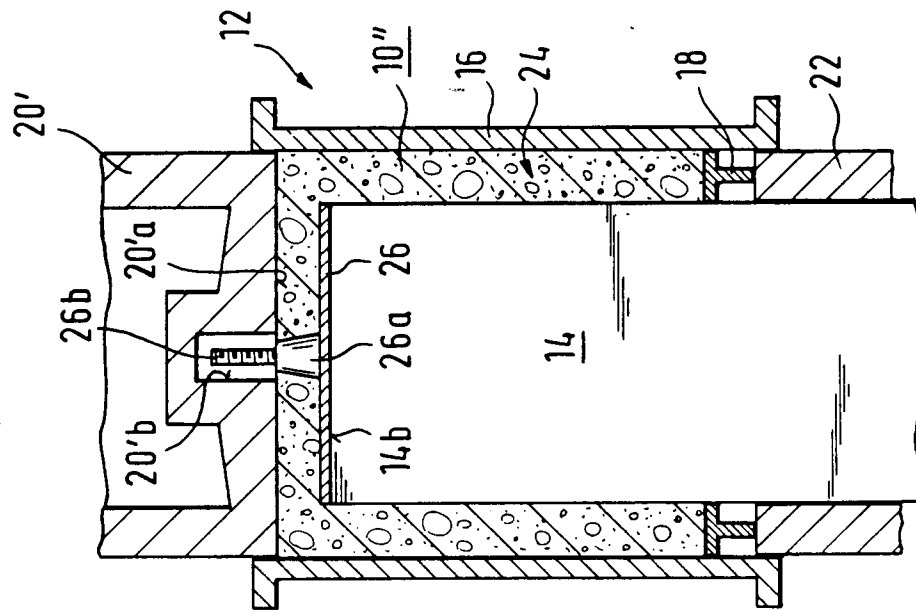


Fig.11

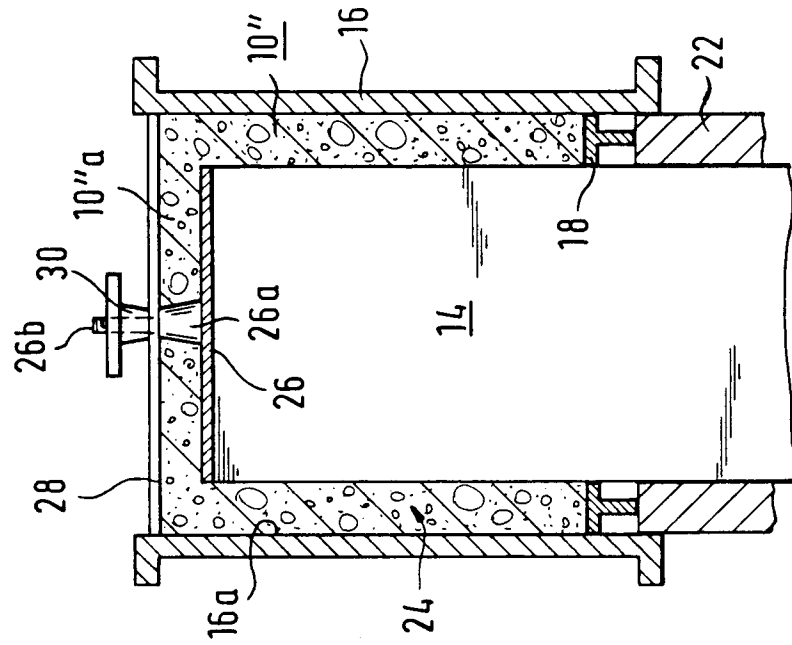


Fig.13

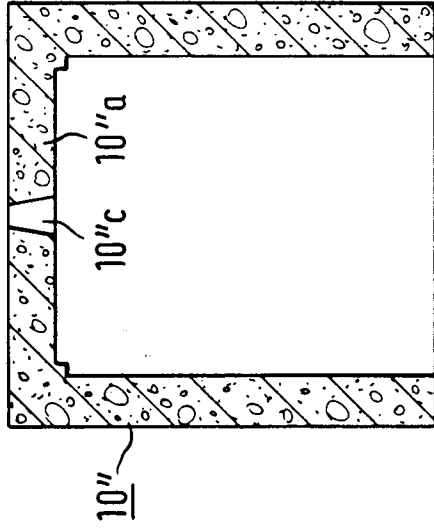


Fig.14

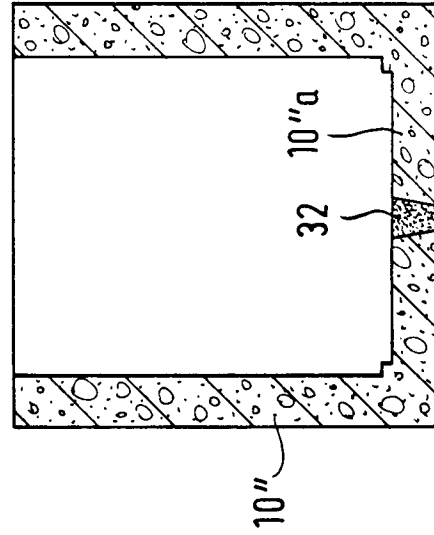


Fig.12

