



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 831 190 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.1998 Patentblatt 1998/13

(51) Int. Cl.⁶: E04H 7/18

(21) Anmeldenummer: 97115415.8

(22) Anmeldetag: 05.09.1997

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

(30) Priorität: 24.09.1996 DE 19639078

(71) Anmelder:
• LZR Lenz-Ziegler-Reifenscheid GmbH
97318 Kitzingen (DE)
• Beutler, Michael
97342 Obernbreit (DE)

• Lang, Emil
97342 Obernbreit (DE)

(72) Erfinder:
• Lang, Emil
97342 Obernbreit (DE)
• Noack, Dietmar Karl
97340 Marktbreit (DE)

(74) Vertreter:
Werner, Hans-Karsten, Dr.Dipl.-Chem. et al
Patentanwälte
von Kreisler-Selting-Werner,
Deichmannhaus (Bahnhofsvorplatz)
50667 Köln (DE)

(54) **Betondecke für Rundbehälter und Verfahren zur Herstellung derselben**

(57) Die Betondecke für Rundbehälter mit einem Durchmesser von mindestens 5 m besteht aus mehreren, die obere Öffnung des Rundbehälters abdeckenden Halbfertigteilen als Unterbau und armiertem, aufgegossenen Überbeton, wobei die Halbfertigteile die Form von Kreissektoren mit gekappter Spitze aufweisen und jeweils bestehen aus einer Abdeckplatte (7) mit L-förmigen, tragenden Verstärkungen (6) unterhalb der runden Außenkante und unterhalb einer der beiden Schnittkanten der Abdeckplatte, wobei die runde Außenkante eine umlaufende Attika (10) aufweist und die Verstärkung (6) der Schnittkante der Abdeckplatte (7) über die Schnittkante herausragt und somit die Auflage (8) für die nicht verstärkte Außenkante des nächsten Halbfertigteils bildet. In der Mitte der Decke kann bei freitragender Konstruktion eine Auflageplatte (20) vorhanden sein, bei größeren Durchmessern eine im Rundbehälter verbleibende Betonfertigsäule (1) und bei sehr großen Durchmessern zusätzlich zwischen dem Zentrum und der Wand des Behälters im Vieleck aufgestellte Betonfertigsäulen (17) und Fertigteilunterzüge (18).

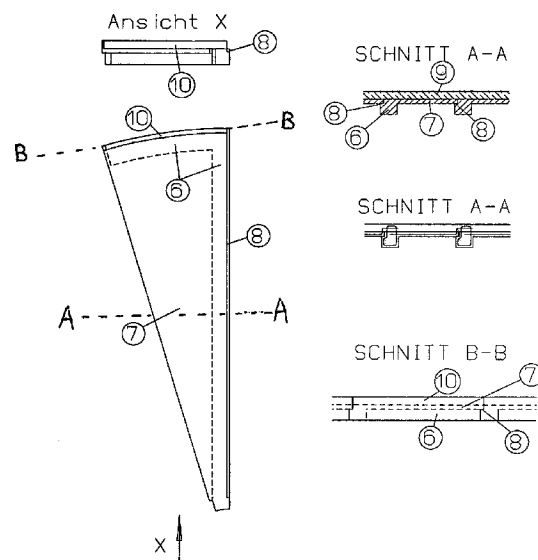


Fig. 2

EP 0 831 190 A2

Beschreibung

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Betondecke für Rundbehälter mit einem Durchmesser von mindestens 5 m bestehend aus mehreren, die obere Öffnung des Rundbehälters abdeckenden Halbfertigteilen als Unterbau und armiertem, aufgegossenem Überbeton. Weiterhin betrifft die Erfindung das Verfahren zur Herstellung derartiger Betondecken sowie als Zwischenprodukt das Halbfertigteil zur Herstellung der Betondecken.

Betonrundbehälter werden vor allem für industrielle, kommunale und landwirtschaftliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung gebaut, wie zum Beispiel Sprinklerzentralen und Wasservorratsbehälter sowie Regenbecken, Regenüberlaufbecken, Regenzyklonbekken, Löschwasserbehälter usw.. Sie weisen im allgemeinen Durchmesser von mehr als 5 m auf und werden inzwischen auch in Durchmessern von 30 bis 40 m gebaut. Betondecken für derartige Rundbehälter werden bisher gebaut durch Aufbau einer entsprechenden Schalung im ansonsten fertigen Betonrundbehälter, Einbringen von Armierungseisen und Gießen der Decke. Sofern die Betonrundbehälter größere Durchmesser aufweisen und somit die Decken auch größere Spannweiten zu überbrücken haben, können derartige Decken nicht mehr selbsttragend gebaut werden, sondern benötigen bei mittleren Größen mindestens eine dauernde zentrale Stützsäule, bei größeren Durchmessern zusätzlich sogar mehrere Stützsäulen zwischen der Mitte und der Wandung des Betonrundbehälters.

Während für normale Decken auch Halbfertigteile zur Anwendung kommen, ist die Herstellung von Betondecken für Rundbehälter als sogenannte Filigrandecken aus statischen Gründen nicht zulässig.

Aus der DE-A 26 49 936 ist bekannt, aus sektorförmigen Stahlbetonfertigteilen ein Dach zu bauen, wobei das Dach aus sektorförmigen Spannbetonfertigteilen sowie bewehrtem Aufbeton gefertigt wird und dabei eine Hängeschale ausbildet. Spannbetonfertigteile benötigen zusätzlich teure Stahlteile wie Spannköpfe, Spannlitzen und Spannstahl. Derartige Stahlteile sind so kostspielig und aufwendig, daß sich diese Art eines Daches auf dem Markt nicht durchsetzen konnte, zumal das Dach mit der Ringwand verbunden werden sollte und damit nicht für Belastungen aus der DIN 1072 12 to, SLW 30 oder gar SLW 60 geeignet wäre.

Aus der DD-Zeitschrift "Der VEB Wasserwirtschaft", Heft 12 Dez. 1956, Seite 83 ist bekannt, Kamern bis zu 300 m³ aus Formsteinringwänden herzustellen und diese mit einer Segmentdecke abzudecken. Diese Fertigteile werden auf eine Mittelstütze mit Pilzkopf und die Ringwand aufgelegt. Um das Gewicht dieser Elemente möglichst gering zu halten, wurden sie in Platte und fischbauchförmigen Steg aufgelöst. Diese Fertigteildecke ist ebenfalls von oben her nur gering belastbar. Dieser Vorschlag aus dem Jahre 1956 hat sich offensichtlich in der Praxis nicht bewährt.

Er ist auch nicht geeignet, durch weitere Bewehrung und Ortbeton verstärkt zu werden.

Aus der CS-Zeitschrift "INZENYRSKE STAVBY", 1/1964, Seiten 14-27 ist bekannt, vorgefertigte Dreiecksteile zum Abdecken von Behältern zu verwenden, wobei die Dreiecksteile von Unterzügen beidseitig umschlossen werden und zusätzlich in der Mitte entgegen der außenliegenden Unterzüge einen Balken besitzen müssen. Die Teile sind aus Vollbeton hergestellt. Die Platten sind untereinander nicht verbunden, so daß keine fortlaufende Lastabtragung erfolgen kann. Eine Lastabtragung war somit bisher nur möglich, wenn der Betonrundbehälter von innen her ausgeschalt und mit einer gegossenen Ortbetondecke versehen wurde. Der Nachteil dieser Konstruktion ist aber, daß die Schalung im Betonbehälter bleiben muß, bis der gegossene Beton ausreichend abgebunden hat. Es ist notwendig, danach die Schalung abzubauen und durch die relativ kleine Öffnung oder Öffnungen in der Decke aus dem Betonrundbehälter herauszuholen. Dieses Verfahren ist nicht nur mühselig und zeitaufwendig, sondern erfordert von der Logistik der Schalungselemente erneute Transporte über gegebenenfalls längere Strecken nach dem Abbinden der Betondecke und dem Ausbau dieser Schalungselemente.

Ein weiterer Nachteil der herkömmlichen Bauweise von Betondecken für Rundbehälter ist die Tatsache, daß gegebenenfalls im Behälter unterzubringende Aggregate wie Druckluftwasserkessel, Dieselaggregate, beispielsweise bei Sprinklerzentralen, erst eingebracht und installiert werden können, wenn die Decke fertig ist. In den meisten Fällen ist es sogar nötig, nach dem Abbinden der gegossenen Decke und dem Ausbau der Schalungselemente eine gründliche Reinigung des Rundbehälters vorzunehmen.

Die Erfindung hat sich somit die Aufgabe gestellt, Betondecken für Rundbehälter mit einem Durchmesser von mindestens 5 m aus Halbfertigteilen als Unterbau zur Verfügung zu stellen, welche aus speziellen Halbfertigteilen sowie aus armiertem, aufgegossenem Überbeton bestehen. Hierbei sollten die Halbfertigteile später möglichst viel zur Statik der Gesamtdecke beitragen und somit den Bedarf an Armierungseisen und Beton mindern. Darüber hinaus sollte das Herstellungsverfahren der Betondecke zumindest vor Ort des Rundbehälters vereinfacht, verkürzt und verbilligt werden, wobei auch die Logistik, besonders bezüglich Schalungselementen und Halbfertigteilen so günstig wie möglich gestaltet werden sollte.

Diese Aufgaben konnten jetzt überraschend einfach und gut dadurch gelöst werden, daß die Halbfertigteile die Form von Kreissektoren mit gekappter Spitze aufweisen und jeweils bestehen aus einer Abdeckplatte mit L-förmigen, tragenden Verstärkungen unterhalb der runden Außenkante und unterhalb einer der beiden Schnittkanten der Abdeckplatte, wobei die runde Außenkante eine umlaufende Attika aufweist und die Verstärkung der Schnittkante der Abdeckplatte über die

Schnittkante herausragt und somit die Auflage für die nicht verstärkte Außenkante des nächsten Halbfertigteils bildet.

Bei kleineren Durchmessern der Rundbehälter ist es erfindungsgemäß möglich, die Decke freitragend zu gestalten. Dazu wird in der Mitte der Decke eine Auflageplatte eingebaut, die vor dem Bau der Betondecke mit Hilfe eines höhenverstellbaren Schalungsständers aufgestellt wird. Dieser höhenverstellbare Schalungs-
 5 ständer ist dann praktisch das einzige noch zu entfernende Schalungselement. Es ist sogar möglich, diesen höhenverstellbaren Schalungsständern nach dem Vergießen des Überbetons durch einen oder mehrere Holzstempel zu ersetzen. Diese können dann nach dem endgültigen Abbinden des Überbetons entfernt werden und können letztlich an der Baustelle verbleiben und müssen nicht noch wieder zum Herstellungswerk zurücktransportiert werden.

Bei Rundbehältern mittlerer Größe, die eine zentrale Abstützung benötigen, wird erfindungsgemäß in der Mitte des Behälters eine Betonfertigsäule aufgestellt. Diese Betonfertigsäule ist vorzugsweise auf einem höhenverstellbaren Justierpunkt aufgesetzt und wird in einen Köcher einbetoniert oder auf der Bodenplatte gelenkig aufgestellt. Hierbei sollten die Halbfertigteile - später möglichst viel - zur Statik der Gesamtdecke beitragen und somit Einbau- von Armierungseisen und Beton auf der Baustelle mindern.

Die Betonfertigsäule weist vorzugsweise am oberen Ende einen Pilzkopf mit einer umlaufenden Erhöhung als Ablagefläche auf. Diese Ausgestaltung führt zu einer Auflage des Halbfertigelements auf den Pilzkopf, die auch geringe Abweichungen vom rechten Winkel gestattet. Es ist somit sogar möglich, gezielt ein gewisses Gefälle der Betondecke von innen nach außen aufzubauen, welches bei einer Reihe von Anwendungen als vorteilhaft angesehen wird.

Zur einfachen Überwachung der gewünschten Dicke des aufgegossenen Überbetons weist die Betonfertigsäule in der Mitte einen Säulenfortsatz auf, welcher es gestattet, die Oberfläche nach dem Vergießen mit einer Abziehlplatte glatt abziehen und dabei gleichzeitig zu kontrollieren, daß überall und möglichst gleichmäßig die ausreichende Menge Überbeton aufgebracht wurde.

Bei Rundbehältern mit sehr großen Durchmessern ist es darüber hinaus erfindungsgemäß möglich, zwischen dem Zentrum und der Wand des Behälters im Vieleck weitere Betonfertigsäulen und Fertigteilunterzüge anzubringen, die auch nach Fertigstellung der Decke im Rundbehälter verbleiben. Auch bei derartigen Betonbehältern mit Decke ist es nicht mehr nötig, irgendwelche Schalungselemente aus dem fertigen abgedeckten Betonbehälter herauszuholen.

Schließlich ist es möglich, in den Rundbehälter einen oder mehrere kleinere Behälter einzubauen, deren Oberkante die gleiche Höhe aufweist wie der eigentliche Rundbehälter. Es können dann die Ober-

kanten dieser zusätzlichen Behälter als Auflage für die Halbfertigteile dienen.

Insbesondere bei Rundbehältern mit erfindungsgemäßen Betondecken mittlerer und großer Durchmesser, bei denen keinerlei Schalungselemente mehr im Inneren des Behälters benötigt werden, kann sogar der Behälter schon in Benutzung genommen werden und mit Wasser gefüllt werden, bevor die Decke ausgehärtet ist.

Dies kann bei Behältern für Sprinkleranlagen von großem Vorteil sein, da diese oft sehr spät neben dem zu versorgenden Gebäude erstellt werden. Die Benutzung des Gebäudes darf aber erst erfolgen, wenn auch die Sprinkleranlage installiert und funktionstüchtig ist.

Wesentliches Merkmal der erfindungsgemäßen Betondecke ist die Ausgestaltung der Halbfertigteile mit den L-förmigen tragenden Verstärkungen unterhalb der runden Außenplatte und außerhalb einer der beiden Schnittkanten der Abdeckplatte, wobei diese Verstärkung der Schnittkante über die Schnittkante herausragt und somit die Auflage für die danebenliegende nicht verstärkte Außenkante bilden kann. Jede dieser Verstärkungen unterhalb einer der beiden Schnittkanten dient somit bei der fertigen Betondecke zur Unterstützung beider Schnittkanten der Abdeckplatte. Diese Ausgestaltung ist statisch wesentlich günstiger als eine tragende Verstärkung unterhalb beider Schnittkanten der Abdeckplatte, da dabei zwei Verstärkungen in unmittelbarer Nachbarschaft entstehen würden, die nicht miteinander verbunden sind und deshalb bei Belastung von oben eine offensichtliche Schwachstelle bilden würden. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung ist somit statisch besonders günstig und obendrein bezüglich des Materialbedarfs an Armierungseisen und Beton anderen Lösungen erheblich überlegen.

Da die erfindungsgemäßen Halbfertigelemente weiterhin an der runden Außenkante eine umlaufende Attika aufweisen, wird hierdurch ein unerwünschtes seitliches Ab- und Überlaufen des Überbetons vermieden. Es ist auch keine weitere zusätzliche Schalung nötig. Durch die Höhe der Attika wird gleichzeitig die Höhe und Menge des aufzugießenden Überbetons festgelegt und begrenzt. Die Höhe der Attika ist somit abzustimmen beispielsweise mit dem Säulenfortsatz in der Mitte der Betonfertigsäule. Beim Bau von Rundbehältern mit geringem Durchmesser und Verwendung einer Auflageplatte kann diese wiederum zentral eine zur Öse umgebogene Metallstange aufweisen. Diese erleichtert den Transport und das Einsetzen der Auflageplatte, und gleichzeitig kann an ihr und mit ihrer Hilfe markiert werden, bis zu welcher Höhe der Überbeton zu gießen ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Verstärkung unterhalb der Schnittkante der Abdeckplatte weist eine oder mehrere parallel zur Außenkante laufende Lüftungsöffnungen auf. Durch diese Öffnungen kann beispielsweise auch dann noch Luft von einem Segment zum anderen strömen, wenn der Wasserstand über die Unterkante der Verstärkungen ansteigt. Weiterhin ist es

möglich, durch die- se Lüftungsöffnungen Kabel und Meßleitungen zu legen und diese dadurch gleichzeitig in einfacher Weise an der Unterseite der Betondecke zu befestigen.

Da alle Rundbehälter mit Decke mindestens eine Einstiegsöffnung benötigen, wird vorzugsweise eines der Halbfertigteile mit einer verstärkten Öffnung in der Abdeckplatte ausgestaltet. Insbesondere wenn die Betondecke des Rundbehälters nach der Fertigstellung noch mit Erde abgedeckt wird, kann die verstärkte Öffnung auch als entsprechend großes Schachtrohr ausgestaltet sein.

Zur Erzielung einer optimalen Stabilität und zum Ausgleich von praktisch unvermeidlichen Abweichungen der Maße der Rundbehälter einerseits und der Halbfertigteile andererseits weisen die erfindungsgemäßen Decken gegenüber dem Rundbehälter einen gewissen Überstand auf. Dieser Überstand kann dann auch mit einer Wassernase versehen werden, die vor allem bei freistehenden Behältern ein direktes Abfließen von Regenwasser an der Außenwand des Rundbehälters vermeidet. Dies führt sonst zu recht unschönen Regenablaufflächen, die sich rasch verfärben und zumindest unschön aussehen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der Betondecke erfolgt im allgemeinen dadurch, daß in der Mitte des Rundbehälters entweder ein höhenverstellbarer Schalungsständer und eine Auftragsplatte oder eine höhenverstellbar einsetzbare Betonfertigsäule sowie gegebenenfalls weitere Betonfertigsäulen und Fertigunterzüge aufgestellt werden, dann die Halbfertigteile eingesetzt, mit Armierungseisen belegt und mit Überbeton vergossen werden, wobei nach dem Abbinden nur noch der gegebenenfalls vorhandene Schalungsständer in der Mitte entfernt wird.

Nach dem Vergießen des Überbetons wird dieser vorzugsweise mit einer Abziehlplatte glatt abgezogen, wobei die Kante der Attika einerseits und die Orientierungshilfen in der Mitte der Abdeckplatte oder der Betonfertigsäule andererseits dazu beitragen, die optimale Menge an aufgegossenem Überbeton zu bestimmen und dabei gleichzeitig für eine glatte und gutaussiehende Oberfläche der Decke zu sorgen.

Schließlich ist es vorteilhaft, auf der Oberkante des Rundbehälters und gegebenenfalls auf der Ablagefläche der umlaufenden Erhöhung der Betonfertigsäule einen elastischen Dichtungsring oder eine dauerelastische Dichtungsmasse aufzubringen. Dies führt zu einer optimalen und dauerhaften Abdichtung zwischen der Rundbehälterwand und der Decke. Diese elastischen bzw. dauerelastischen Materialien sind darüber hinaus in der Lage, geringe Schwankungen in der thermischen Ausdehnung abzufangen und dadurch unerwünschte Spannungen zwischen dem Rundbehälter und der Decke abzubauen.

Die erfindungsgemäß verwendeten Halbfertigteile zur Herstellung von Betondecken werden nach Möglichkeit so dimensioniert, daß sie an der Außenkante eine

Größe von 2,35 m bis 2,50 m aufweisen. Sie können dann auf normalen Lkws transportiert werden. Es ist aber prinzipiell und insbesondere für größere Behälter auch möglich, Halbfertigteile zu verwenden, deren Außenkante bis zu 3,50 m breit ist. Diese können dann zumindest noch auf Spezialtransportern von der Herstellungsstätte zur Verwendungsstätte transportiert werden.

Die Anzahl der benötigten Halbfertigteile und ihre Dimensionierung hängt somit ab einerseits von dem Durchmesser der Rundbehälter und andererseits von den Möglichkeiten des rationellen Transportes. Die Anforderungen an die Statik der Decke können gegebenenfalls durch die Dimensionierung der tragenden Verstärkungen berücksichtigt werden. Auf alle Fälle ist es erfindungsgemäß möglich, mit einer relativ geringen Anzahl von Halbfertigteilen ein relativ breites Spektrum der Anforderungen an die Betondecken für die Rundbehälter zu erfüllen. Dies ist vor allem wiederum eine Frage der Fertigungskosten, der Logistik sowie der nicht unerheblichen Kosten für die Schalungselemente zur Herstellung der Halbfertigteile.

Die Herstellung und der Transport von Betonfertigsäulen mit einem Pilzkopf sowie gegebenenfalls weiteren Betonfertigsäulen und Fertigteilunterzügen sind demgegenüber weniger kritisch. Dadurch, daß die Betonfertigsäulen in der Mitte des Behälters höhenverstellbar zur Verfügung gestellt werden, können unvermeidliche Höhenschwankungen zwischen dem Boden des Rundbehälters und der gewünschten Unterkante der Betondecke leicht kompensiert werden. Es ist darüber hinaus sogar möglich, durch die Höhenverstellung der Decke ein Gefälle nach außen zu geben, ohne das Säulenmaß verändern zu müssen.

Dadurch, daß jeweils eine unterhalb einer Schnittkante vorhandene tragende Verstärkung gleichzeitig die Auflage für die nicht verstärkte Außenkante des nächsten Halbfertigteils bildet, ist diese Konstruktion bereits abgedichtet gegen den aufzugießenden Überbeton. Bei richtiger Montage der Halbfertigteile ist somit nicht einmal zu befürchten, daß der noch flüssige Überbeton bis ins Innere des Behälters fließen kann und dort zur Verunreinigung des Bodens des Rundbehälters führt. Es ist somit durchaus möglich, nach Fertigstellung des Rundbehälters, aber noch vor Herstellung der Betondecke Aggregate wie Druckluftwasserkessel, Dieselaggregate etc., im Rundbehälter einzubringen und zu installieren.

Die erfindungsgemäßen Betondecken können je nach Verwendungszweck oberirdisch und unterirdisch gebaut werden. Nach dem Abbinden können diese Betondecken ohne weiteres auch mit einer höheren Schicht von Erdreich abgedeckt werden und gegebenenfalls auch als Parkplatz oder Fahrstraße ausgebaut werden. Die verbesserte Statik gegenüber herkömmlichen Betondecken gibt somit auch eine langfristige Garantie für Haltbarkeit.

Es leuchtet ein, daß die Statik auch noch durch Art, Umfang und Formgebung der Armierungseisen beein-

flußt werden kann. Beispielsweise sind aus der gekappten Spitze austretende Armierungseisen besonders gut geeignet, nach dem Vergießen den Überbeton mit den Halbfertigteilen zu verbinden. Das gleiche gilt für Armierungseisen, die aus der Verstärkung unterhalb der Schnittkante der Abdeckplatte über diese hinausragen und dadurch zu einer festeren Verbindung der Verstärkung mit dem abgebundenen Überbeton führen.

Die Tatsache, daß Rundbehälter mit einer erfindungsgemäßen Betondecke gegebenenfalls auch über die Oberkante des Rundbehälters hinaus gefüllt werden können, ohne daß es zu Störungen oder Beschädigungen kommt, führt zu einer weiteren Optimierung des Materialverbrauchs an Armierungseisen und Beton.

In den anliegenden Figuren sind die erfindungsgemäß verwendeten Halbfertigteile sowie die erfindungsgemäße Betondecke näher erläutert.

Figur 1 zeigt in der Aufsicht eine Betondecke mit einer Auflageplatte.

Figur 2 zeigt ein Halbfertigteil sowie Schnitte und Ansichten dieses Halbfertigteils.

Figur 3 zeigt im Querschnitt einen Rundbehälter mit einer derartigen Betondecke.

Figur 4 zeigt in der Aufsicht eine Betondecke für mittlere Durchmesser, bei der die Auflageplatte ersetzt ist durch eine Betonfertigsäule.

Figur 5 zeigt im Querschnitt die entscheidenden Teile eines Rundbehälters mit einer derartigen Betondecke.

Figur 6 zeigt in der Aufsicht eine Betondecke für sehr große Durchmesser, bei der zwischen dem Zentrum und der Wand des Behälters im Vieleck weitere Betonfertigsäulen und Fertigteilunterzüge vorhanden sind.

Figur 7 zeigt im Querschnitt die wesentlichen Teile eines derartigen Rundbehälters mit Betondecke.

In diesen Zeichnungen bedeutet

- | | | |
|----|---|----|
| 1 | eine Betonfertigsäule | |
| 2 | einen höhenverstellbaren Justierpunkt | |
| 3 | einen Köcher zum Einbetonieren der justierten Betonfertigsäule | |
| 4 | eine umlaufende Erhöhung am Pilzkopf als Auflage für die Halbfertigteile | |
| 5 | den Pilzkopf einer Betonfertigsäule | 45 |
| 6 | die L-förmigen, tragenden Verstärkungen unterhalb der runden Außenkante und unterhalb einer der beiden Schnittkanten der Abdeckplatte | |
| 7 | die Abdeckplatte in Form eines Kreissektors mit gekappter Spitze | 50 |
| 8 | die Auflage für die nicht verstärkte Außenkante des jeweils nächsten Halbfertigteils | |
| 9 | Überbeton mit Armierungseisen | |
| 10 | umlaufende Attika auf der Außenkante der Halbfertigteile | 55 |
| 11 | Säulenfortsatz in der Mitte des Pilzkopfes einer Betonfertigsäule | |
| 12 | elastischer Dichtungsring oder dauerelastische | |

Dichtungsmasse

- | | |
|----|---|
| 13 | parallel zur Außenkante verlaufende Lüftungsöffnungen |
| 14 | Überstand der Betondecke gegenüber dem Rundbehälter |
| 15 | Wassernase am Überstand |
| 16 | runde Außenwand des Rundbehälters |
| 17 | Betonfertigsäulen zwischen dem Zentrum und der Wand des Behälters |
| 18 | Fertigteilunterzüge |
| 19 | Boden des Rundbehälters |
| 20 | Auflageplatte für Halbfertigteile bei freitragender Konstruktion. |

15 Patentansprüche

1. Betondecke für Rundbehälter mit einem Durchmesser von mindestens 5 m, bestehend aus mehreren, die obere Öffnung des Rundbehälters abdeckenden Halbfertigteilen als Unterbau und armiertem, aufgegossenem Überbeton, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbfertigteile die Form eines Kreissektors mit gekappter Spitze aufweisen und jeweils bestehen aus einer Abdeckplatte (7) mit L-förmigen, tragenden Verstärkungen (6) unterhalb der runden Außenkante und unterhalb einer der beiden Schnittkanten der Abdeckplatte, wobei die runde Außenkante eine umlaufende Attika (10) aufweist und die Verstärkung (6) der Schnittkante der Abdeckplatte (7) über die Schnittkante herausragt und somit die Auflage (8) für die nicht verstärkte Außenkante des nächsten Halbfertigteils bildet.
2. Betondecke gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Mitte der Decke eine Auflageplatte (20) vorhanden ist.
3. Betondecke gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Mitte des Behälters eine Betonfertigsäule (1) vorhanden ist.
4. Betondecke gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Betonfertigsäule (1) auf einem höhenverstellbaren Justierpunkt (2) aufgesetzt und im Köcher (3) einbetoniert ist.
5. Betondecke gemäß einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Betonfertigsäule einen Pilzkopf (5) mit einer umlaufenden Erhöhung (4) aufweist.
6. Betondecke gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Betonfertigsäule einen Säulenfortsatz (11) aufweist.
7. Betondecke gemäß einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Zentrum und der Wand des Behälters im Vieleck wei-

tere Betonfertigsäulen (17) und Fertigteilunterzüge (18) vorhanden sind.

oder eine dauerelastische Dichtungsmasse (12) aufgebracht wird.

8. Betondecke gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Rundbehälter ein oder mehrere kleinere Behälter vorhanden sind, deren Oberkante die gleiche Höhe aufweist wie der Rundbehälter und wobei deren Oberkanten als Auflage für die Halbfertigteile dienen. 5
9. Betondecke gemäß einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung (6) unterhalb der Schnittkante der Abdeckplatte (7) eine oder mehrere parallel zur Außenkante laufende Lüftungsöffnungen (13) aufweist. 10
15
10. Betondecke gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Decke gegenüber dem Rundbehälter einen Überstand (14) aufweist. 20
11. Betondecke gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der überstehende Teil der Betondecke eine Wassernase (15) aufweist. 25
12. Betondecke gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Halbfertigteile eine verstärkte Öffnung in der Abdeckplatte (7) aufweist. 30
13. Verfahren zur Herstellung von Betondecken für Rundbehälter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in der Mitte des Rundbehälters entweder ein höhenverstellbarer Schalungsständer und eine Auftragsplatte (20) oder eine höhenverstellbar einsetzbare Betonfertigsäule (1) sowie gegebenenfalls weitere Betonfertigsäulen (17) und Fertigunterzüge (18) aufgestellt werden, dann die Halbfertigteile eingesetzt mit Armierungseisen belegt und mit Überbeton vergossen werden, wobei nach dem Abbinden nur noch der gegebenenfalls vorhandene Schalungsständer in der Mitte entfernt wird. 35
40
14. Verfahren gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Überbeton nach dem Vergießen mit einer Abziehlplatte glatt abgezogen wird. 45
15. Verfahren gemäß Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Vergießen der Schalungsständer durch einen oder mehrere Holzstempel ersetzt wird. 50
16. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Oberkante des Rundbehälters (16) und gegebenenfalls auf der Ablagefläche mit umlaufende Erhöhung (4) der Betonfertigsäule (1) ein elastischer Dichtungsring 55

17. Halbfertigteil zur Herstellung von Betondecken gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 in Form eines Kreissektors mit gekappter Spitze bestehend aus einer Abdeckplatte (7) mit L-förmigen, tragenden Verstärkungen (6) unterhalb der runden Außenkante und unterhalb einer der beiden Schnittkanten der Abdeckplatte, wobei die runde Außenkante eine umlaufende Attika (10) aufweist und die Verstärkung (6) der Schnittkante der Abdeckplatte (7) über die Schnittkante herausragt.

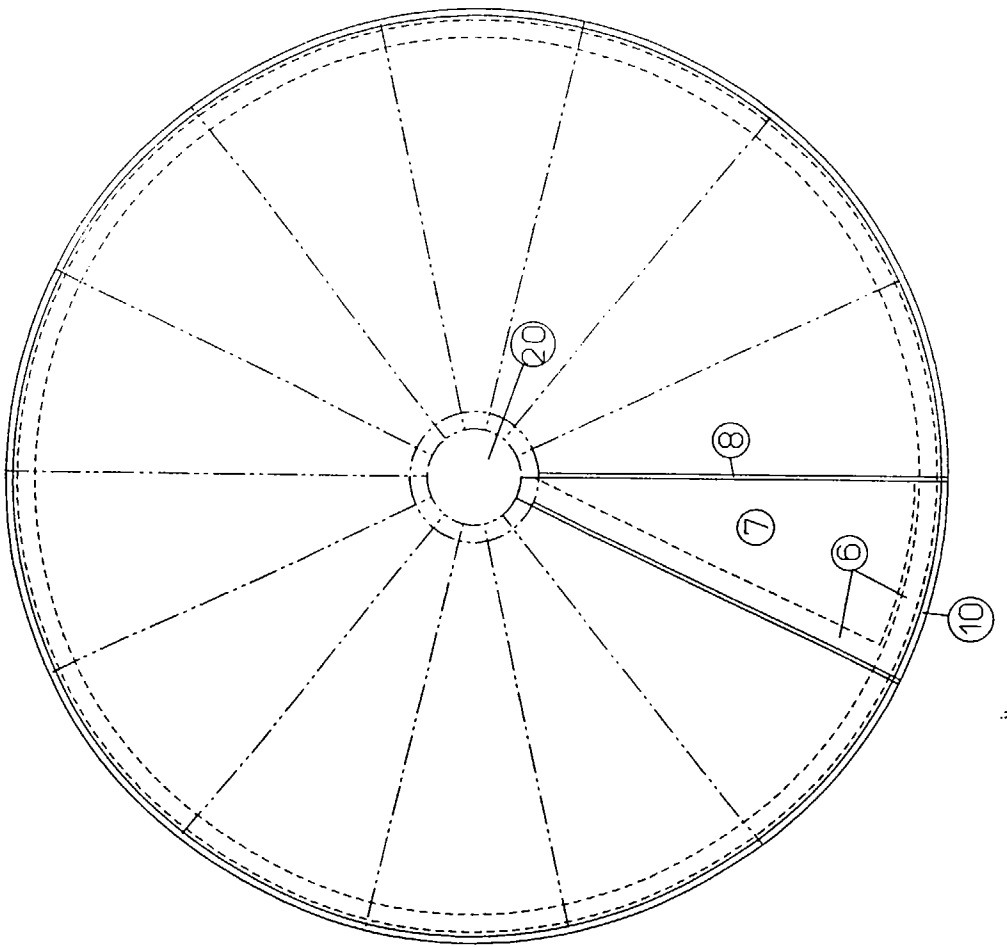


Fig. 1

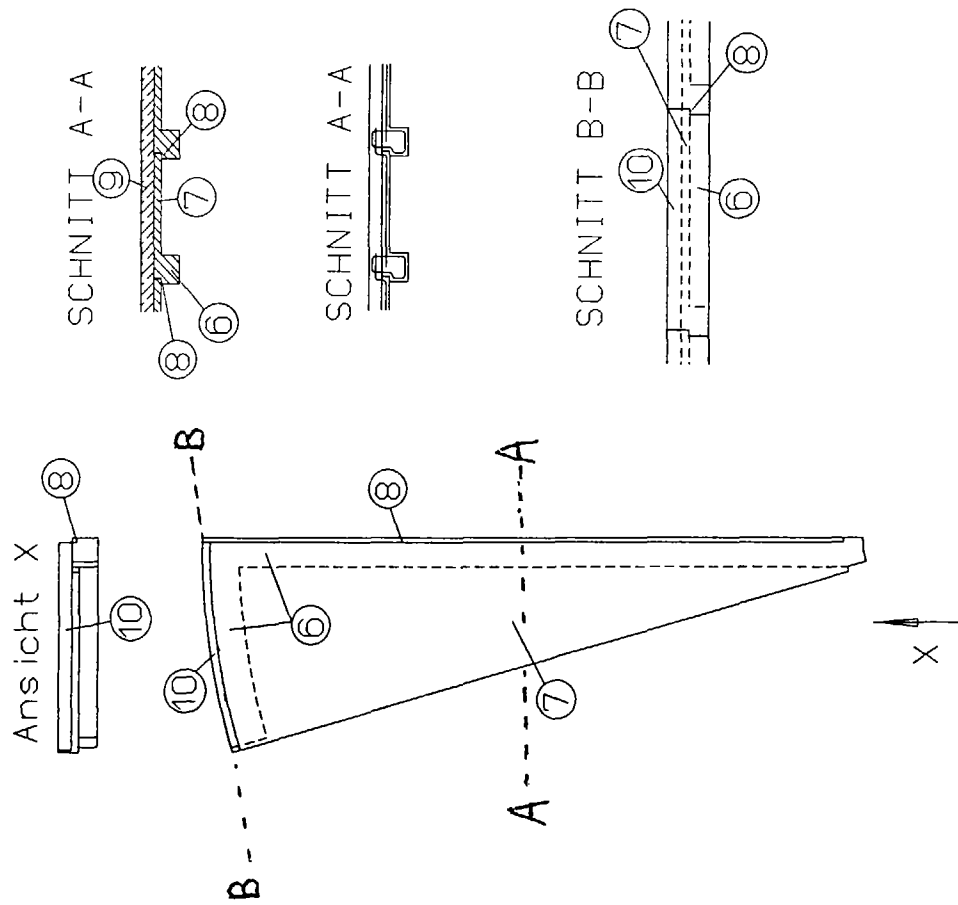


Fig. 2

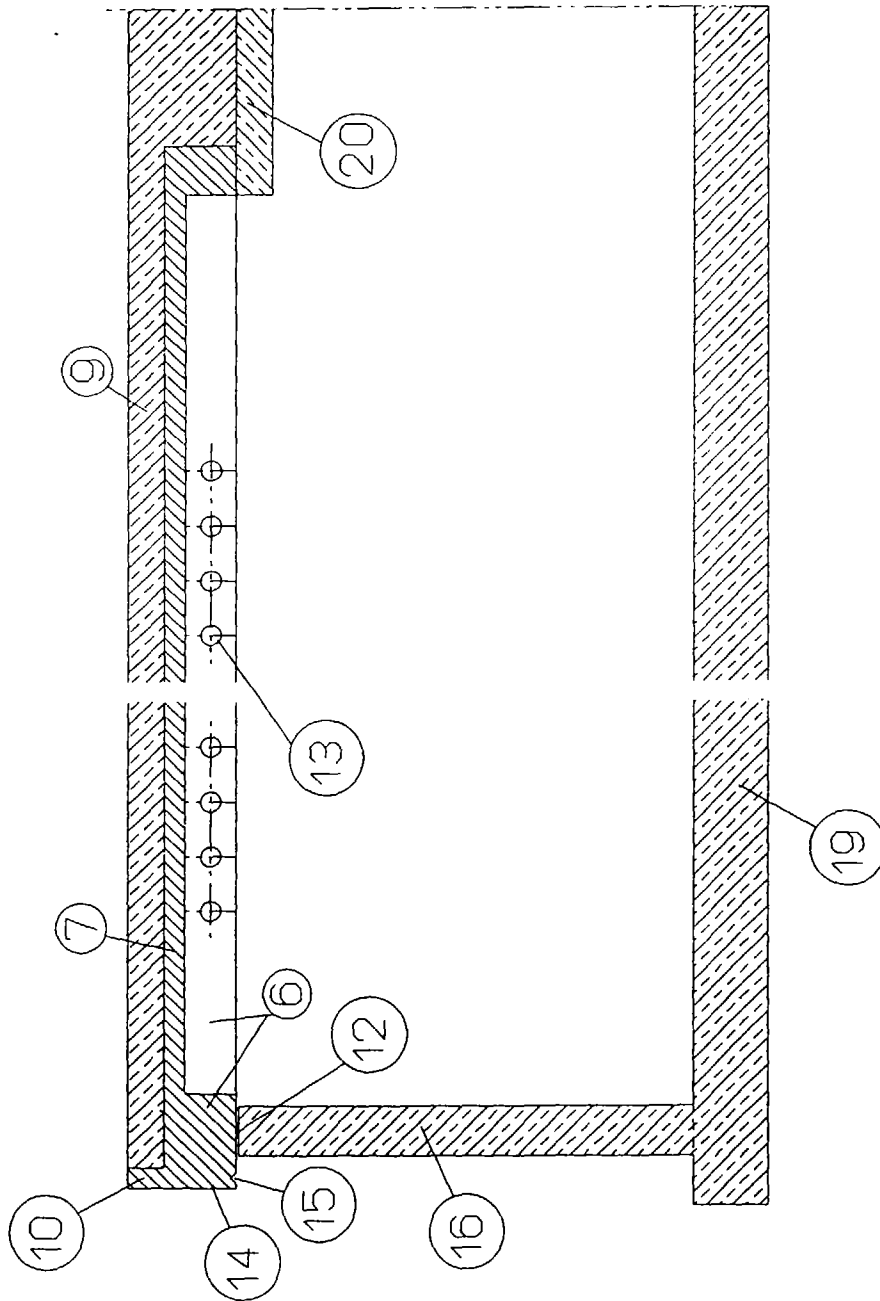


Fig. 3

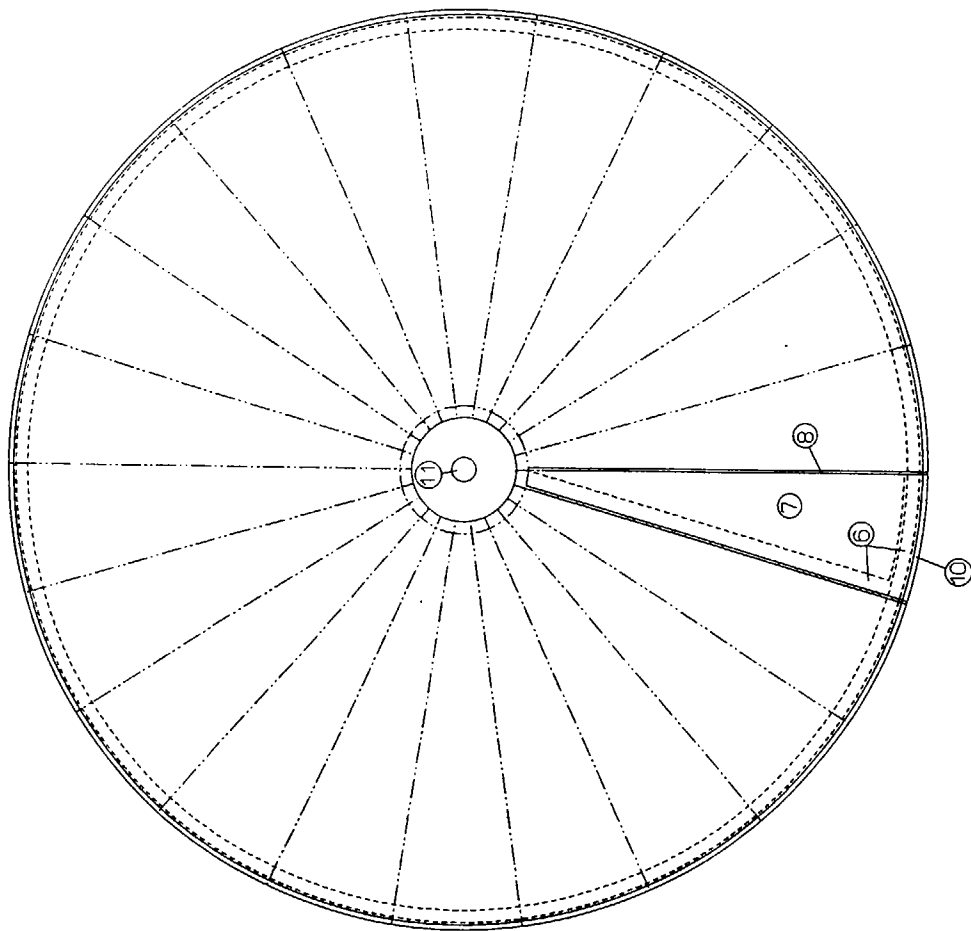


Fig. 4

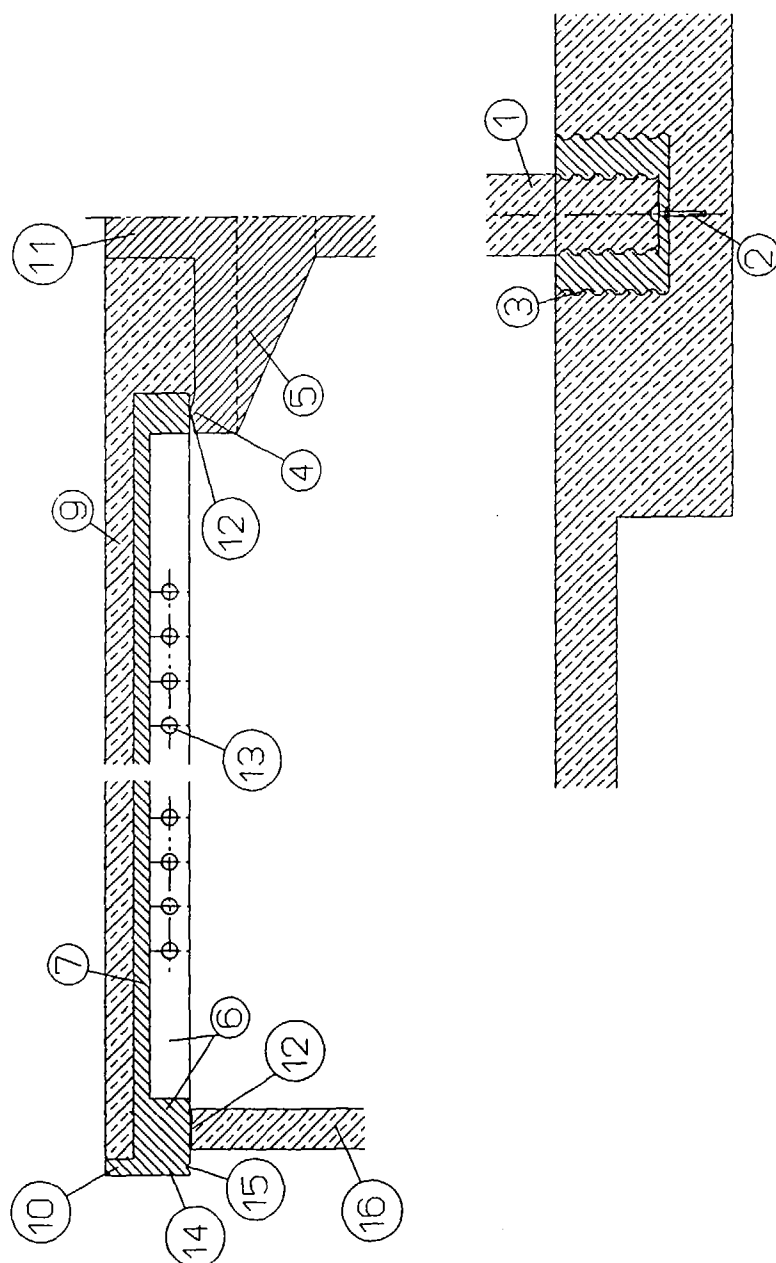


Fig. 5

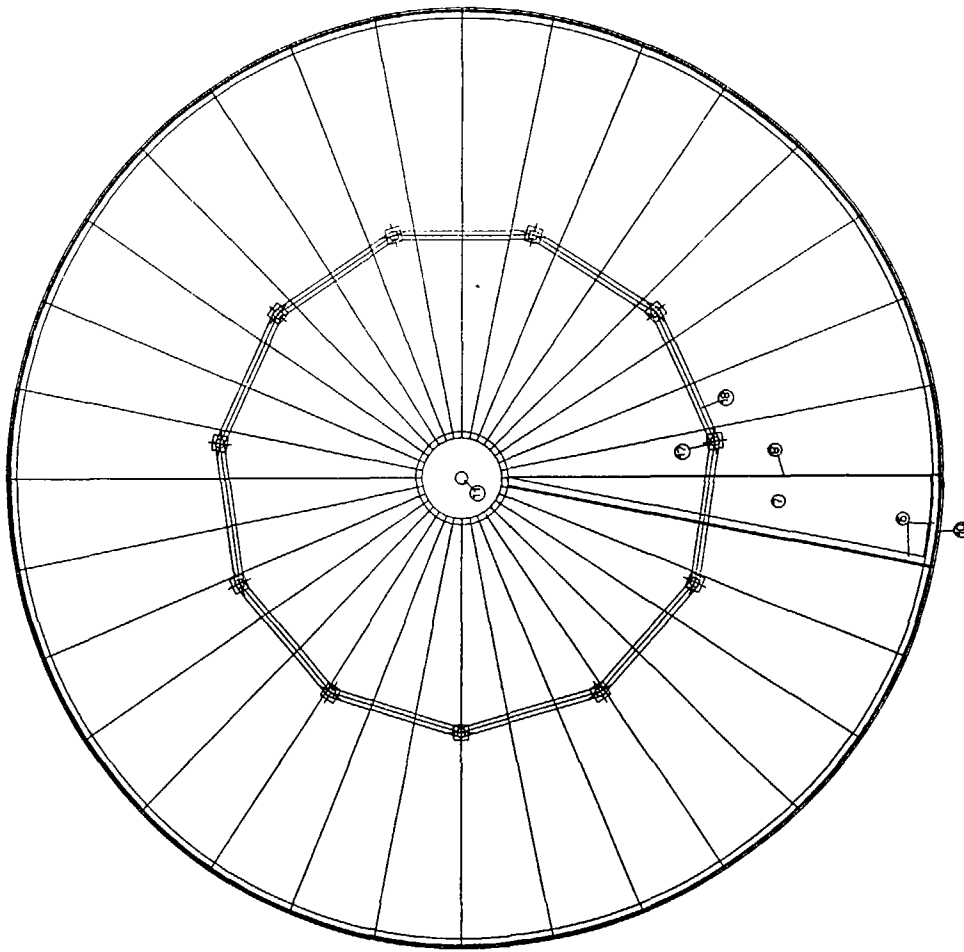


Fig. 6

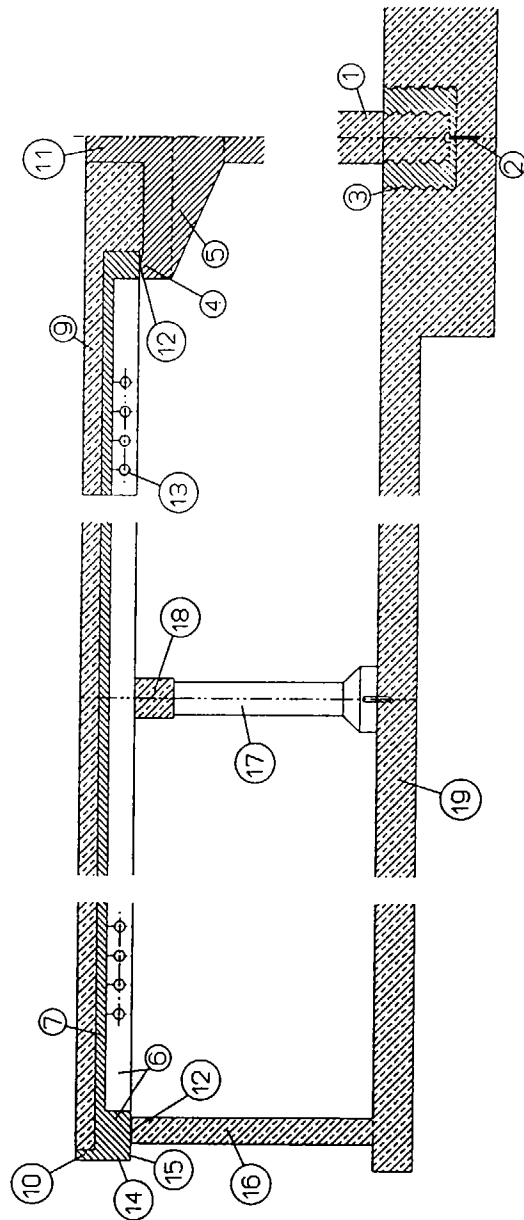


Fig. 7