



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2002 Patentblatt 2002/04

(51) Int Cl.7: **E03F 5/02**

(21) Anmeldenummer: **01117423.2**

(22) Anmeldetag: **19.07.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Funke, Hans-Günter
48324 Sendenhorst (DE)**
• **Funke, Norbert
48324 Sendenhorst (DE)**

(30) Priorität: **21.07.2000 DE 10035471**

(74) Vertreter: **Hoffmeister, Helmut, Dr.
c/o Dr. Hoffmeister & Tarvenkorn, Goldstrasse 36
48147 Münster (DE)**

(71) Anmelder: **Funke Kunststoffe GmbH
48324 Sendenhorst (DE)**

(54) **Schachtunterteil**

(57) Damit der Aufwand für die Projektierung, Ausführung und Herstellung eines Fertigteilschachtes weiter gesenkt werden kann, sind die fünf Rinnensegmente (23.1, ..., 23.9) eines Schachtunterteils zu einem Inlinerkörper (2) mit einem Inlineranschlusselement (21) und wenigstens einem Inlinereingangsanschlusselement (22.1, ... 22.5) zusammenzustecken und der zusammen-

mengesteckte Inlinerkörper (2) in den Unterteilkörper (1) mit seinem Unterteilbodenelement (13) und seinem Unterteilmantelelement (14) derart einzubetten, daß das Inlinerauslaufanschlusselement (21) und die Inlinereingangsanschlusselemente (22.1, ... 22.5) in einer Unterteilaustragsausnehmung (11) und in Unterteileingangsausnehmungen des Unterteilkörpers (1) als Auslauf- und Einlaufanschlusselemente angeordnet sind.

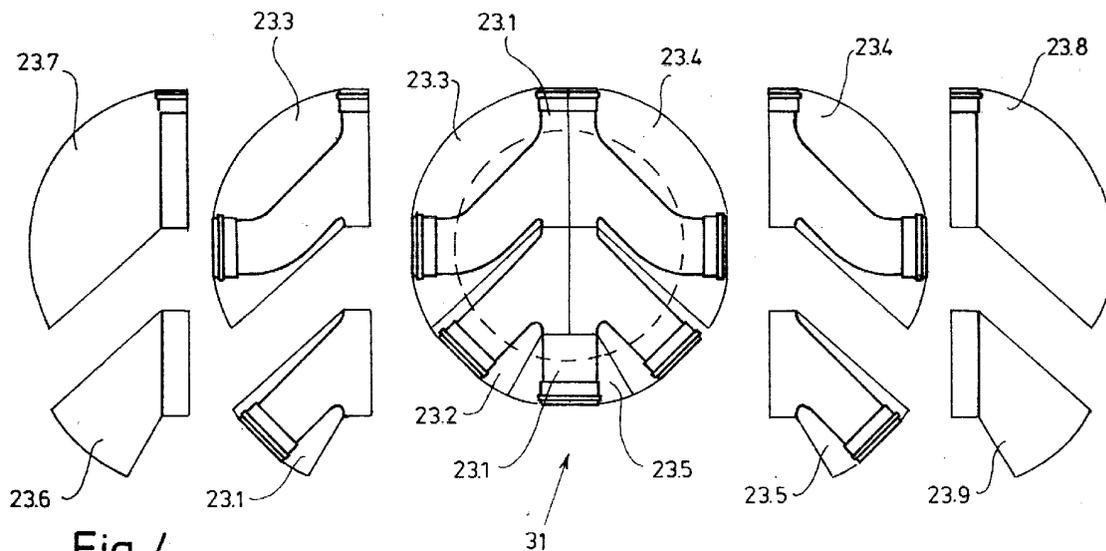


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schachtunterteil für einen Fertigteilschacht, das aufweist

- einen Auslauf und wenigstens ein Einlaufanschlußelement und
- einen Unterteilkörper mit einem Unterteilbodenelement und einem Unterteilmantелеlement, in dem ein Inlinerkörper angeordnet ist

und ein Verfahren zu seiner Herstellung.

[0002] Ein Schachtunterteil der eingangs genannten Art ist aus dem DE-Prospekt "PRECO SCHACHTSYSTEM der Firma GFK-Technik, Uchte, bekannt. Es besteht aus einem Schachtboden aus Kunststoff mit folgenden nicht veränderbaren Konstruktionsbestandteilen:

- Gefälle der Berme,
- Ansatz der Berme in Rohrscheitelhöhe
- Einbindung sämtlicher Zugänge scheidelgleich mit dem Auslauf,
- Schachtdurchmesser 1000 mm.

[0003] Auch wenn ein Auslauf zwischen einer 50 und 800 mm, Zuläufe zwischen 150 und 800 mm bis zu drei Stück in beliebigen Winkeln zur Fließrichtung und Muffen für das anzuschließende Rohrmaterial möglich sind, muß der Schachtboden für jedes Schachtunterteil extra projiziert, ausgeführt und hergestellt werden. Ein weiterer Nachteil ist, daß der Schachtboden und das komplette Schachtunterteil an unterschiedlichen Standorten hergestellt werden.

[0004] Aus der DE 297 04 238 U1 ist ein Schachtunterteil bekannt. Das Schachtunterteil weist eine Schachtwand auf und besteht aus Beton. Sein Schachtinneres ist vom Gerinne über seine Berme vollständig mit einem Kunststoffinliner ausgekleidet, der an einer Mantelkante endet. Das Schachtunterteil ist mit zwei sich gegenüberliegenden Schachtwandöffnungen versehen, an die jeweils eine Rohrleitung angeschlossen wird.

[0005] Aus dem DE Prospekt der Firma Beletto AG: Keres Schachtböden, 1998, S. 1 bis 2, ist ein Schachtunterteil bekannt, das aus einem Polyesterfertigteile besteht, das von Beton umhüllt ist. Die Polyesterfläche ist von Durchlaufrinnen durchzogen, an die mit Muffen Rohrleitungen angeschlossen werden können.

[0006] Nachteilig ist bei den beiden letzten bekannten Lösungen, daß das Schachtunterteil für jeden Einsatzfall als Unikat hergestellt werden muß, da der Auslaufanschluß und die Einlaufanschlüsse in einem anderen Winkel zueinander liegen, die durch den jeweiligen Trassenverlauf eines Abwasserkanalrohrsystems bestimmt werden. Darüber hinaus muß nicht nur die Trasse, sondern auch das Schachtunterteil einzeln projiziert und konstruiert werden.

[0007] Es stellt sich deshalb die Aufgabe, ein Schachtunterteil der eingangs genannten Art so weiter zu entwickeln, daß der Aufwand für die Projektierung, Ausführung und Herstellung weiter gesenkt werden kann.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Rinnensegmente mit beliebiger Zahl vorgefertigt werden und in einem Betonwerk zwischengelagert werden können. Der Projektant des Abwasserkanalrohrsystems projiziert in Kenntnis der durch die Rinnensegmente möglichen Varianten Lösungen eine Trasse eines Abwasserkanalrohrsystems und legt fest, welche Rinnensegmente Basis des jeweiligen Schachtunterteils bilden. Diese Daten brauchen nur noch an die Betonfabrik gegeben werden, die dann die einzelnen Rinnensegmente hernimmt, zusammensteckt und das Schachtunterteil in der gewünschten Konfiguration fertigt. Durch die Vereinheitlichung der Projektierung, Herstellung und den Einsatz der Schachtunterteile verringern sich die anfallenden Kosten beträchtlich.

[0010] Der Inlinerkörper kann wie folgt zusammengesteckt werden:

[0011] Zum einen kann aus den Ringsegmenten ein Inlinerbodenelement zusammengesteckt werden. Dieses Inlinerbodenelement wird von einem Inlinermantелеlement dann umgeben.

[0012] Es besteht aber auch die Möglichkeit das Inlinermantелеlement in ein Inlinerbodenmantелеlement und ein Inlinerringelement zu unterteilen. Wie auch bei dem kompletten Inlinermantелеlement umfaßt dann das Inlinerbodenmantелеlement die einzelnen Ringsegmente, auf die dann das Inlinerringelement zu stecken ist.

[0013] Eine weitere Variante besteht darin, daß das Inlinerbodenmantелеlement aufgeteilt und in Gestalt von Einzelelementen an diese angeformt wird. Beim Zusammenstecken der Ringsegmente wird dabei zugleich das Inlinerbodenmantелеlement konfiguriert, auf das dann, wie bereits erwähnt, das Inlinerringelement aufgesteckt werden kann.

[0014] Die Verbindung der einzelnen Ringsegmente sowie des Inlinerring- und das Inlinerbodenmantелеlements kann durch Verbindungseinheiten verbunden werden. Die Verbindungseinheiten sind so ausgebildet, daß sie zugleich flüssigkeitsdicht sind. Eine einfachste Verbindungseinheit ist ein Verkleben bzw. ein Verschweißen der einzelnen Segmente.

[0015] Die Verbindungseinheiten können aber auch wie folgt ausgebildet sein.

[0016] Als Überlappungsverbund, bei dem ein Teilwandelement an einem Überlappungswandelement angeordnet ist. Die Elastizität des eingesetzten Werkstoffs sichert, daß die beiden Teilelemente fest aneinander liegen.

[0017] Als Dübelsteckverbund, bei dem in ein Steckrinnenelement ein Dübelwandelement einzuschieben

ist.

[0018] Das Stechrinnelement hat eine im wesentlichen umlaufende U-förmige Konfiguration. Das Dübelwandelement hat im Querschnitt die Konfiguration eines Dübels mit den bekannten umlaufenden Dübelverkrallungsringen. Beim Einschieben des Dübelwandelements in das Stechrinnelement wird so eine flüssigkeitsdichte und vor allem kaum zu trennende Verbindung hergestellt.

[0019] Als Steckverbund, bei dem in ein Stechrinneaufnahmeelement ein Steckwandelement einzuschieben ist.

[0020] Der Vorteil dieser Lösung besteht darin, daß das Steckwandelement lediglich in das Stechrinneaufnahmeelement einzuschieben ist. Die Verbindung wird durch die Elastizität der Teilwände des Stechrinneaufnahmeelements gesichert. Eine derartige Verbindung wird bereits im Fahrzeugbau mit Erfolg angewendet.

[0021] Der Inlinerkörper kann aus zwei bis zwölf und mehr, also 2, 3, 4, 5..., n Ringsegmenten bestehen. Die Anzahl wird durch die Kompliziertheit, Größe und durch die Produktions- und Einsatzbedingungen bestimmt.

[0022] Die Inlinerkörper können aus folgenden Ringsegmenten zusammengesteckt werden:

- einem Rinnendurchlaufsegment,
- vier Rinneneinlaufsegmente und
- vier Rinnenblindsegmente.

Mit diesen insgesamt neun Einzelteilen können sämtliche Konfigurationen von Inlinerkörpern für Schachtunterteile zusammengesteckt werden.

Die Inlinereingangs- und das Inlinerausgangsanschlußelement können dabei einteilig ausgebildet sein.

[0023] Den einzelnen Rinneneinlaufsegmenten können die entsprechenden Inlinerauslauf- und Inlinereinlaufanschlußelemente zugeordnet werden. Sie können bei 3 Uhr, 5 Uhr, 6 Uhr, 7 Uhr, 9 Uhr und 12 Uhr einer gedachten Uhr liegen. Macht es sich erforderlich, daß die Anschlußelemente auf eine andere Uhrzeit der gedachten Uhr gerichtet sind, können diese mit in das Programm der zu fertigenden einzelnen Rinneneinlaufsegmente aufgenommen werden. Die Anschlußelemente verstehen sich als äußerer Anschluß plus Rinne, so daß beim Zusammenstecken der komplette Inlinerkörper entsteht.

[0024] Die vier Rinnenblindsegmente können grundsätzlich kein Inlineranschlußelement aufweisen, d. h. die betretbare Abschlußfläche des Inlinerkörpers ist grundsätzlich vollkommen eben, ausgenommen die einzelnen Verbindungsstellen und die Realisierung der Durchlaufrinne mit dem Rinnenauslaufanschlußelement.

[0025] Einem der Rinneneinlaufsegmente oder einem der Rinnenblindelemente kann das Inlinerauslaufanschlußelement zum Teil oder vollständig zugeordnet werden. Es kann auch als einzelnes Segment ausgebil-

det sein.

[0026] Das Inlinerdurchlaufsegment, die vier Rinneneinlaufsegmente, die vier Rinnenblindsegmente, das Inlinerbodenmatelement und das Inlinerringelement können aus Kunststoff, verzinktem Eisenblech, Keramik oder dergleichen hergestellt sein. Es können hier sämtliche Werkstoffe zum Einsatz kommen, die in der Abwassertechnik Verwendung finden.

[0027] Um Anschlußwinkel von Rohrleitungen realisieren zu können, die außerhalb der durch die Segmente vorgegebenen Anschlüsse vorgegeben ist, können Bogenanschlüsse vorgesehen sein, mit denen dann die Auslauf- und die Einlaufanschlußelemente zu verbinden sind.

[0028] Die Aufgabe wird bei einem Verfahren zur Herstellung eines Schachtunterteils durch die Schritte des Anspruchs 19 gelöst.

[0029] Die hiermit erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Hersteller des Schachtunterteils beliebig zusammensetzen können und der Betonunterteilkörper wie bisher um diesen Inlinerkörper herumgelegt wird.

[0030] Der Inlinerkörper kann nach einer Projektierungsvorlage für ein Abwasserkanalrohrsystem zusammengesteckt werden. Die Projektierungsvorlage gibt hierbei an, wie viele Rohrleitungen an einer Stelle zusammengeführt und durch einen Schachtauslauf weitergeführt werden. Die Projektierungsvorlage gibt anhand der gedachten Uhr an, in welchem Winkel die einzelnen Leitungen zueinander liegen.

[0031] Das Inlinermantelement kann in zwei Teile unterteilt sein, die dann ebenfalls zusammengesteckt werden können. Insbesondere das Inlinerringelement kann über weiterführende Elemente verfügen, die für das jeweilige Schachtunterteil entsprechend vorkonfektioniert sind.

[0032] Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

- 40 Fig. 1 ein Schachtunterteil in einer schematisch dargestellten Draufsicht,
- Fig. 2a ein Betonunterteilkörper für ein Schachtunterteil gemäß Fig. 1 in einer schematischen, perspektivischen Darstellung,
- 45 Fig. 2b einen Kunststoff-Inlinerkörper für ein Schachtunterteil gemäß Fig. 1 in einer schematischen, perspektivischen Darstellung,
- 50 Fig. 3 ein Bogenanschlußelement für einen Anschluß an ein Schachtunterteil gemäß Fig. 1 in einer schematisch dargestellten Draufsicht,
- 55 Fig. 4 Rinnensegmente für ein Zusam-

- mensetzen von Kunststoff-Inlinerkörpern in einer schematisch dargestellten Draufsicht,
- Fig. 5a bis 5c aus Rinnensegmenten gemäß Fig. 4 zusammengesetzte Kunststoff-Inlinerkörper für ein Schachtunterteil gemäß Fig. 1 in einer schematisch dargestellten Draufsicht,
- Fig. 6 einen Inliner-Kunststoffkörper in einer schematischen Schnittdarstellung
- Fig. 7 ein Inlinerringelement für einen Inliner-Kunststoffkörper gemäß Fig. 6 in einer schematischen Schnittdarstellung,
- Fig. 8 eine weitere Ausführungsform eines Inlinerelements für einen Inliner-Kunststoffkörper gemäß Fig. 6
- Fig. 9a bis 9c verschiedene Verbindungseinheiten für einen Inliner-Kunststoffkörper gemäß Fig. 2b bis 8 in einer schematischen Teildarstellung,
- Fig. 10a bis 10c verschiedene Verbindungsmöglichkeiten eines Inlinermantelelements gemäß Fig. 8 in einer schematischen Teildarstellung und
- Fig. 11 ein Abwasserkanalrohrsystem mit Schachtunterteilen gemäß Fig. 1, 2a, 2b und 4 bis 10c und Bogenanschlußelemente gemäß Fig. 3.

[0033] Ein Schachtunterteil für einen Fertigteil-schacht ist in Fig. 1 gezeigt. Bei einem Fertigteil-schacht wird das Schachtunterteil auf dem Niveau, das durch Rohrleitungen 201, ..., 213 gegeben ist, installiert. Anschließend werden auf das Schachtunterteil Schachtringe bis zur Oberkante aufgesetzt, so daß es später möglich ist, über den Fertigteil-schacht bis hinunter zum Schachtunterteil für Inspektionen der Rohrleitungen und dergleichen hinabzusteigen.

[0034] Das Schachtunterteil besteht, wie insbesondere die Fig. 2a und 3 zeigen, aus einem Betonunterteilkörper 1 und einem Kunststoffinlinerkörper 2.

[0035] Der Betonunterteilkörper 1 ist wie ein Topf ausgebildet, der Unterbodenelemente 13 aufweist, über dem sich ein Unterteilmantelelement 14 erhebt. In das Unterteilmantelelement 14 sind beabstandet untereinander eine Unterteilaustragsausnehmung 11 und dieser gegenüberliegend fünf Unterteileingangsausnehmungen 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 und 12.5 eingebracht.

[0036] Auf der Winkeluhr nach IWA-F Riehle, die in

Fig. 1 links oben zu sehen ist, befinden sich die Unterteilaustragsausnehmung 11 bei 12 Uhr und die Unterteileingangsausnehmung 12.1 bei 9 Uhr, die Unterteileingangsausnehmung 12.2 bei 7 Uhr, die Unterteileingangsausnehmung 12.3 bei 6 Uhr, die Unterteileingangsausnehmung 12.4 bei 5 Uhr und die Unterteileingangsausnehmung 12.5 bei 3 Uhr.

[0037] Das Unterteilmantelelement 14 schließt mit einem Unterteilabschlußflächenelement 16 ab, auf dem umlaufend ein Unterteillippenringkörper 15 angeordnet ist.

[0038] Der Kunststoffinlinerkörper 2 weist, wie Fig. 2b zeigt, ein Inlinermantelelement 24 auf, das von einem Inlinerabschlußringelement 26 umgeben ist, das so verformt ist, daß eine Inlinerlippenringausnehmung 25 ausgebildet wird, die kompatibel zum Unterteillippenringkörper 15 ist. An dem Inlinermantelelement 24 befindet sich ein Inlinerbodenelement 23, so daß auch der Kunststoffinlinerkörper 2 eine im wesentlichen topfförmige Konfiguration aufweist. Im Inlinerbodenelement 23 befinden sich ein Inlinergerinne 27. Das Inlinergerinne ist angeschlossen an ein Inlinerauslaufelement 21 und fünf Inlinereingangsanschlußelemente 22.1, ... 22.5, die mit dem Inlinermantelanschlußelement 24 verbunden sind. Die Anschlußelemente 21, 22.1, ... sind als Rohrstücke ausgebildet.

[0039] Der so beschriebene Kunststoffinlinerkörper 2 läßt sich, wie Fig. 4 zeigt, durch neun Rinnensegmente zusammenstecken.

[0040] Das erste Rinnensegment ist ein Rinnendurchlaufsegment 23.1, das bei 6 Uhr das Inlinereingangsanschlußelement 22.3 und ein Durchflußrinnenelement teilweise aufweist. Durch diese beiden Elemente wird vom Ein- zum Auslauf ein feststehender gerader Weg vorgegeben.

[0041] Zweites Rinnensegment ist ein Rinneneinlaufsegment 23.2, das bei 7 Uhr das Inlinereingangsanschlußelement 22.1 aufweist.

[0042] Drittes Rinnensegment ist ein Rinnenblindsegment 23.6, das kein Anschlußelement aber eine halbe Flußrinne aufweist. Es ist hinsichtlich seiner Konfiguration kompatibel zum Rinneneinlaufsegment 23.1.

[0043] Viertes Rinnensegment ist ein Rinneneinlaufsegment 23.3 mit dem Inlinereingangsanschlußelement 22.3 bei 7 Uhr und einem halben Inlinerauslaufanschlußelement 21 bei 12 Uhr und einem halben Durchflußrinnenelement.

[0044] Das fünfte Rinnensegment ist ein Rinnenblindsegment 23.7, das hinsichtlich seiner Konfiguration kompatibel zum Rinneneinlaufsegment 22.3 ist und über kein Inlinereingangsanschluß-, aber ein halbes Durchflußrinnenelement und ein halbes Inlinerausganganschlußelement bei 12 Uhr verfügt.

[0045] Sechstes Rinnensegment ist ein Rinneneinlaufsegment 23.4 mit dem Inlinereingangsanschlußelement 22.5 bei 3 Uhr und einem halben Inlinerauslaufanschlußelement 21 bei 12 Uhr und einem halben Durchflußrinnenelement.

[0046] Siebtes Rinnensegment ist ein Rinnenblindsegment 23.8, das dem Rinneneinlaufsegment 23.4 hinsichtlich seiner Konfiguration kompatibel ist, ohne daß auch hier ein Inlinerausgangsanschlußelement, aber ein halbes Durchflußrinnenelement und ein halbes Inlinerausgangsanschlußelement 21 bei 12 Uhr vorhanden ist.

[0047] Achstes Rinnensegment ist ein Rinneneinlaufsegment 23.5 mit einem Inlinereingangsanschlußelement 22.4 bei 5 Uhr.

[0048] Neuntes und letztes Rinnensegment ist ein Rinnenblindsegment 23.9, das hinsichtlich seiner Konfiguration zum Rinneneinlaufsegment 23.5 kompatibel ist. Dieses Rinnenblindsegment verfügt über kein Anschluß-, aber über ein halbes Durchflußrinnenelement.

[0049] Anstelle der halben Anschluß- und Durchflußrinnenelemente kann einem der Segmente ein vollständiges zugeordnet werden

[0050] Wird nun das Rinnendurchlaufsegment 23.1 hergenommen und hieran die Rinneneinlaufsegmente 22.2 bis 22.5 angesetzt, ergibt sich das Inlinerbodenelement 23, das dem in Fig. 1 und 2b gezeigten und beschriebenen entspricht. Die einzelnen Teilgerinne bilden in der Draufsicht das bildlich dargestellte Inlinergerinne 29 und damit einen Fünfeinlaufinliner 31 aus.

[0051] In Fig. 5a ist ein Dreiereinlaufinliner 32 dargestellt. Hier sind an das Inlinerdurchlaufsegment 23.1 das Rinneneinlaufsegment 23.3 und 23.5 sowie die Rinnenblindsegmente 23.7 und 23.8 angesteckt.

[0052] In Fig. 5b ist ein Zweiereinlaufinliner 33 gezeigt.

[0053] Hier ist an das Rinnendurchlaufsegment 23.1 das Rinneneinlaufsegment 23.3 und die Rinnenblindsegmente 23.7, 23.8 und 23.9 angesetzt.

[0054] In Fig. 5c ist ein Einereinlaufinliner 34 zu sehen. Hier sind an das Rinnendurchlaufsegment 23.1 die zur Verfügung stehenden vier Rinnenblindsegmente 23.6 bis 23.9 angesetzt.

[0055] Deutlich wird durch die Fig. 4 und 5a bis 5c, daß sich die unterschiedlichsten Einlaufinliner zusammensetzen lassen.

[0056] Fig. 6 zeigt den Kunststoffinlinerkörper 2 in einer Schnittdarstellung. Hierbei wird deutlich, daß das Inlinermantelelement 24 in ein Inlinerbodenmantelelement 24.1 und ein Inlinerringelement 24.2 unterteilt ist.

[0057] Das Inlinerbodenmantelelement 24.1 ist in Teilmantelelemente unterteilt, die jeweils an den bereits beschriebenen Segmenten 23.1, ... 23.9 mit angeformt sind und mit diesen zu den jeweiligen Konfigurationen zusammengesteckt werden können.

[0058] Die Fig. 6 macht deutlich, daß das Durchlauf-rinnenelement und das Inlinerauslaufanschlußelement 21 durch die Rinnenblindsegmente 23.7 und 23.8 zweigeteilt zusammensteckbar ausgebildet sind. Hierdurch ist es möglich, die Segmente des zusammensteckbaren Kunststoffinlinerkörpers 2 bestimmungsgemäß und besser handhaben zu können.

[0059] An das Inlinerringelement 24.2 ist das bereits

beschriebene Inlinerabschlußringelement 26 mit der Ausnehmung 25 angeformt, das in Fig. 7 noch einmal im einzelnen zu sehen ist.

[0060] Fig. 8 zeigt, daß das Inlinerringelement 24.2 mit einem umlaufenden Ringdichtungskammerelement 44 versehen werden kann. Hierin kann eine Lippendichtung oder dergleichen eingelegt werden.

[0061] Die unterschiedliche Ausbildung des Inlinerringelementes 24.2 ermöglicht es, unterschiedlich ausgebildete Schachtringe oder dergleichen mit dem Kunststoffinlinerkörper 2 des Schachtunterteils zu verbinden.

[0062] Um die einzelnen Rinnensegmente und die Elemente des Inlinermantelelements miteinander zu verbinden, sind Verbindungseinheiten vorgesehen, wie sie in den Fig. 9a bis 9c gezeigt sind.

[0063] Fig. 9a zeigt einen Überlappungsverbund 41. Hier ist eine Wandung als Teilwandelement 41.1 und ein anderer Teil als ein Überlappungswandelement 41.2 ausgebildet. Die Elastizität der Wandelemente sichert, daß die Teile 41.1 und 41.2 flüssigkeitsdicht aneinander liegen. Mit 41.3 ist eine umlaufende Dichtungskammer gezeichnet, in die ein elastisches Ringdichtungselement eingelegt werden kann, das die flüssigkeitsdichte Verbindung gewährleistet.

[0064] In Fig. 9b ist eine Dübelsteckverbindung gezeigt. Hierbei endet ein Wandteilelement mit einem Steckrinnenelement 42.1 und das andere Wandelement mit einem Dübelwandelement 42.2. Im Querschnitt sieht das Dübelwandelement 42.2 herkömmlichen Befestigungsdübeln ähnlich. An einen im wesentlichen gerade verlaufenden Kern, der auch keilförmig oder dergleichen ausgebildet werden kann, sind Verankerungszackenrinnen angeformt. Diese Teile sorgen dafür, daß bei einem Einstecken des Dübelwandelements in das Steckerrinnenelement dieses zum einen mechanisch fest gehalten und zum anderen die flüssigkeitsdichte Verbindung hergestellt wird.

[0065] In Fig. 9c ist ein Steckverbund 43 gezeigt, bei dem in ein Steckrinnenaufnahmeelement 43.1 ein Steckwandelement 43.2 eingesetzt wird. Die Elastizität der Wandelemente des Steckrinnenaufnahmeelements 43.1 sichert, daß diese mechanisch fest und flüssigkeitsdicht miteinander verbunden werden.

[0066] In Fig. 10a ist gezeigt, wie der Steckverbund 43, in Fig. 10b wie der Dübelsteckverbund 42 und in Fig. 10c wie der Überlappungsverbund 41 zum Einsatz beim Verbinden des Inlinerringelementes 24.2 mit dem Inlinerbodenmantelelement 24.1 zum Einsatz kommt.

[0067] Die Projektierung und die Installation eines Abwasserkanalrohrsystems mit Hilfe von Schachtunterteilen, wie sie in den Fig. 1, 2a, 2b und 4 bis 10c sowie mit Bogenanschlußrohrelementen gemäß Fig. 3, sei im folgenden anhand der Fig. 11 erläutert:

[0068] Ein Projektant erhält die Aufgabe, eine Abwasserleitung zu projektieren, bei der Rohrleitungen 2.2 bis 2.13 zusammenzuführen sind. Die Zusammenfließpunkte und der Straßenverlauf bestimmen ganz wesentlich den Trassenverlauf.

[0069] Als erstes legt er den Standort für ein Schachtunterteil 101 fest, auf den die Rohrleitungen 201, 202, 208 und 209 führen. Die Rohrleitung 201 wird an den Einlaufanschluß 12.22.3 angeschlossen. Der Trassenwinkel α_1 , der von der geraden Verbindung zwischen der Rohrleitung 201 und dem Einlaufanschluß 12.22.3 bei 6 Uhr liegt, wird durch ein Bogenrohrelement 4.1 mit entsprechendem Bogenwinkel β ausgeglichen. Die Rohrleitungen 202, 208 und 209 laufen direkt auf die Einlaufanschlüsse 12.22.1, 12.22.4 und 12.22.5 hinaus. Zusammenzustekken wären hierbei ein Vierereinlaufinliner.

[0070] Als nächstes wird ein Standort für das Schachtunterteil 102 festgelegt. Mit diesem Schachtunterteil ist die Rohrleitung 203 und 204 zu verbinden. Die Rohrleitung 203, die vom Auslaufanschluß 11.21 des Schachtunterteils 101 abgeht, kann direkt an den Einlaufanschluß 12.22.1 des Schachtunterteils 102 angeschlossen werden. Ein Trassenabzweigwinkel α_2 zur gerade durchgehenden Rohrleitung, die mit dem Auslaufanschluß 11.21 des Schachtunterteils 102 verbunden ist, wird hier durch ein Bogenanschlußrohrelement entsprechend ausgeglichen. Der zusammensteckbare Kunststoffinlinerkörper 2 ist hier als ein Zweiereinlaufinliner 33 gemäß Fig. 5 zu konzipieren.

[0071] In gleicher Art und Weise werden die Standorte für Schachtunterteil 103, 104 und 105 festgelegt und die dabei anzuschließenden Rohre ...213 berücksichtigt. Der zu realisierende Trassenabzweigwinkel α_3 wird durch den Einsatz eines entsprechenden Bogenanschlußrohrelementes ausgeglichen.

[0072] Die Fig. 11 macht deutlich, daß für das Schachtunterteil 103 ein Fünfeinlaufinliner 31 gemäß Fig. 2b bzw. Fig. 4 und für die Schachtunterteile 104 und 105 jeweils ein Zweiereinlaufinliner 32 gemäß Fig. 5a mit den Rinnensegmenten gemäß Fig. 4 zusammenzustecken und von einem passenden Betonmantel zu umgeben sind.

[0073] Das Layout für die Kunststoffinlinerkörper 2 für die Teile 101 bis 105 wird an einen Hersteller gegeben. Dieser steckt die Rinnensegmente 21.1, ..., 21.9 entsprechend zusammen, setzt sie in eine Form ein und formt mit Hilfe von Beton die dazu kompatiblen Betonunterteilkörper 1.

[0074] Sind die Schachtunterteile 101, ... fertiggestellt, werden sie im entsprechenden Winkel einjustiert und danach die Schachtringe darüber gelegt. Anschließend werden die Aushebungen mit Erde verfüllt und verdichtet und der weitere Straßen- bzw. Oberflächenausbau beendet.

[0075] Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Schachtunterteile besteht darin, daß die einzelnen Teile für die Herstellung der Schachtunterteile von der "Stange" genommen werden können. Damit wird nicht jedes Teil eine Unikat-Anfertigung nach Maß, wodurch sich die Projektierungs- und Produktionskapazität bzw. -kosten wesentlich verringern.

Patentansprüche

1. Schachtunterteil für einen Fertigteilschacht, das aufweist

- einen Auslauf und wenigstens ein Einlaufanschlußelement (11.21, 12.22.1, ... 12.22.5) und
- einen Unterteilkörper (1) mit einem Unterteilbodenelement (13) und einem Unterteilmantelelement (14), in dem ein Inlinerkörper (2) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **daß** wenigstens zwei Rinnensegmente (23.1, ..., 23.9) zu einem Inlinerkörper (2) mit einem Inlinerauslaufanschlußelement (21) und wenigstens einem Inlinereingangsanschlußelement (22.1, ... 22.5) zusammenzustecken sind und
- **daß** der zusammengesteckte Inlinerkörper (2) in den Unterteilkörper (1) mit seinem Unterteilbodenelement (13) und seinem Unterteilmantelelement (14) derart eingebettet ist, daß das Inlinerauslaufanschlußelement (21) und die Inlinereingangsanschlußelemente (22.1, ... 22.5) in einer Unterteilaustragsausnehmung (11) und in Unterteileingangsausnehmungen (12.1, ... 12.5) des Unterteilkörpers (1) als Auslauf- und Einlaufanschlußelemente (11.21, 12.22.1, ..., 12.22.5) angeordnet sind.

2. Schachtunterteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Inlinerkörper (2) aus einem mit den Ringsegmenten (21.1, ...) zusammengesetzten Inlinerbodenelement (23) besteht, das mit einem Inlinermantelelement (24) umgeben ist.

3. Schachtunterteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Inlinermantelelement (24) aus einem Inlinerbodenmantelelement (24.1) besteht, das mit den Ringsegmenten (23.1, ...) verbunden ist und auf das ein Inlinerringelement (24.2) zu stecken ist.

4. Schachtunterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ringsegmente (23.1, ...) und das Inlinerring- und das Inlinerbodenmantelelement (24.1, 24.2) durch Verbindungseinheiten (4.1, 4.2, 4.3) verbunden sind.

5. Schachtunterteil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungseinheit ein Überlappungsverbund (41) ist, bei dem ein Teilwandelement (41.1) an einem Überlappungswandelement (41.2) angeordnet ist.

6. Schachtunterteil nach Anspruch 4, **dadurch ge-**

- kennzeichnet, daß** die Verbindungseinheit ein Dübelsteckverbund (42) ist, bei dem in ein Steckrinnenelement (42.1) ein Dübelwandelement (42.2) zu schieben ist.
7. Schachtunterteil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungseinheit ein Steckverbund (43) ist, bei dem in ein Steckrinnenaufnahmeelement (43.1) ein Steckwandelement (43.2) zu schieben ist.
8. Schachtunterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Inlinerkörper (2) aus zwei bis zwölf Ringsegmente (23.1, ... 23.9) besteht.
9. Schachtunterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Inlinerkörper (2) aus
- einem Rinnendurchlaufsegment (23.1),
 - vier Rinneneinlaufsegmente (23.2, ... 23.5) und
 - vier Rinnenblindsegmente (23.6, ... 23.9)
- als Ringsegmente zusammenzustecken ist.
10. Schachtunterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rinnendurchlaufsegment (21.1), das Inlinerauslaufanschlußelement (21) bei 12 Uhr und ein erstes Inlinereingangsanschlußelement (22.3) bei 6 Uhr einer gedachten Uhr aufweist.
11. Schachtunterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein erstes Rinneneinlaufsegment (23.4) ein zweites Inlinereingangsanschlußelement (22.5) bei 3 Uhr, und wenigstens teilweise das Inlinerauslaufanschlußelement (21) bei 12.00 Uhr ein zweites Rinneneinlaufsegment (23.5), ein drittes Inlinereingangsanschlußelement (22.5) bei 5 Uhr, ein drittes Rinneneinlaufsegment (23.2) ein viertes Inlinereingangsanschlußelement (22.2) bei 7 Uhr und ein viertes Rinneneinlaufsegment (23.3) ein fünftes Inlinereingangsanschlußelement (22.1) bei 9 Uhr, das Inlinerauslaufanschlußelement (21) bei 12.00 Uhr der gedachten Uhr aufweist.
12. Schachtunterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vier Rinnenblindsegmente (23.6, ..., 23.9) kein Inlinereingangsanschlußelement aufweisen und zwei von ihnen bei 12.00 Uhr der gedachten Uhr wenigstens teilweise das Inlinerauslaufanschlußelement (21) aufweisen.
13. Schachtunterteil nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite oder fünfte Rinneneinlaufsegment (23.3, 23.4) kompatible Rinnenblindsegmente (23.7, 23.8) mit dem Inlinerauslaufanschlußelement (21) bei 12.00 Uhr der gedachten Uhr aufweist.
14. Schachtunterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rinnendurchlaufsegment (23.1), die vier Rinneneinlaufsegmente (23.2, ... 23.5) und die vier Rinnenblindsegmente (23.6, ..., 23.9) durch das Inlinerbodenmantelelement (24.1) umfaßt sind.
15. Schachtunterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rinnendurchlaufsegment (23.1), die vier Rinneneinlaufsegmente (23.2, ..., 23.5) und die vier Rinnenblindsegmente (23.6, ..., 23.9) jeweils Mantelsegmente des Inlinerbodenmantelelements (24.1) aufweisen.
16. Schachtunterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Inlinerringelement (24.2) ein Inlinerabschlußringelement und/oder ein umlaufendes Ringdichtungskammerlement (44) aufweist.
17. Schachtunterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rinnendurchlaufsegment (23.2), die vier Rinneneinlaufsegmente (23.2, ..., 23.5), die vier Rinnenblindsegmente (23.6, ..., 23.9), das Inlinerbodenmantelelement (24.1) und das Inlinerringelement (24.2) aus Kunststoff, verzinktem Eisenblech, Keramik oder dergleichen hergestellt sind.
18. Schachtunterteil nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bogenanschlußelemente (3, 4.1, ..., 4.5) vorgesehen sind, mit denen das Auslauf- und die Einlaufanschlußelemente (11.21, 12.22.1, ..., 12.22) und Rohrleitungen (201, ... 207) zu verbinden sind.
19. Verfahren zur Herstellung eines Schachtunterteils nach einem oder mehreren der vorgesehenen Ansprüche 1 bis 18, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte
- a) Zusammenstecken eines Inlinerkörpers (2) aus einem Rinnendurchlaufsegment (23.1), aus Rinneneinlauf- und aus Rinnenblindsegmenten (23.2, ... 23.9) sowie eines Inlinerbodenmantelelements (24);
 - b) Einsetzen des zusammengesetzten Inlinerkörpers (2) in ein Formwerkzeug und Ein- und wenigstens teilweises Umformen des Inlinerkörpers (2) mit einem Betonmantelkörper (1).
20. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Inlinerkörper (2) nach einer Pro-

jektierungsvorlage für ein Abwasserkanalrohrsystem zusammengesteckt wird.

21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Inlinermantelement (24) durch Zusammenstecken eines Inlinerbodenmantelements (24.1) und eines Inlinerringelements (24.2) hergestellt wird.

5
10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

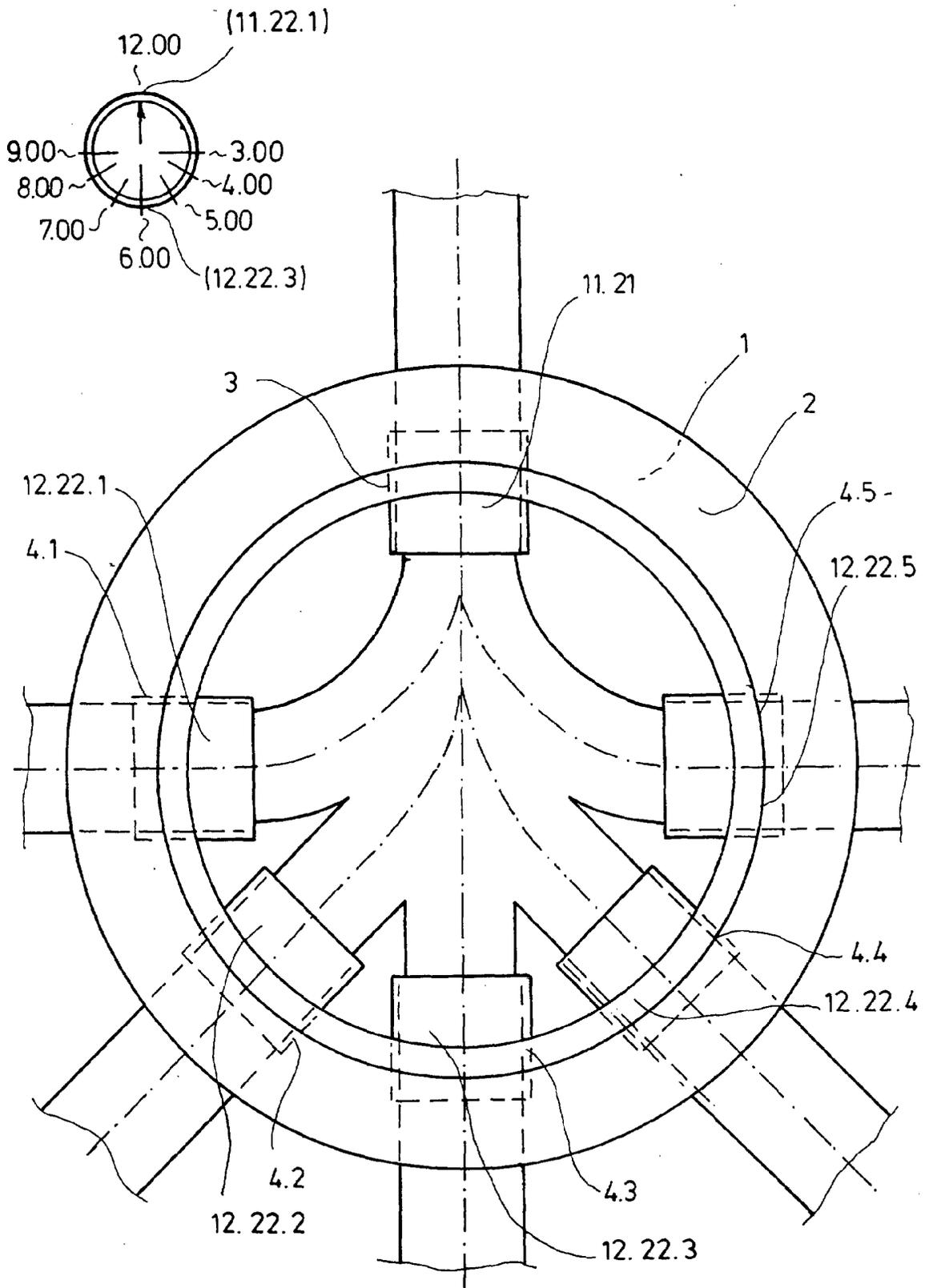


Fig.1

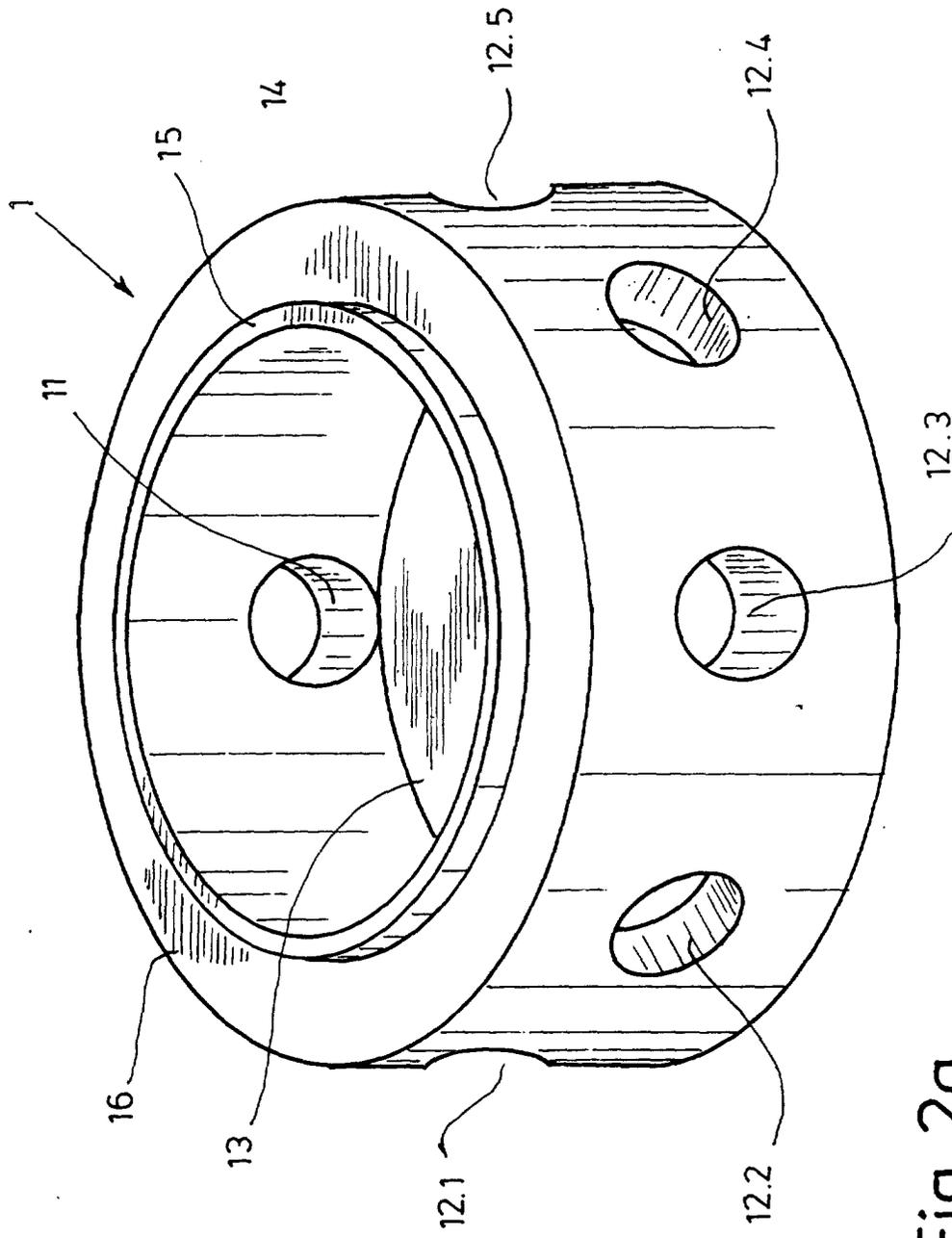


Fig. 2a

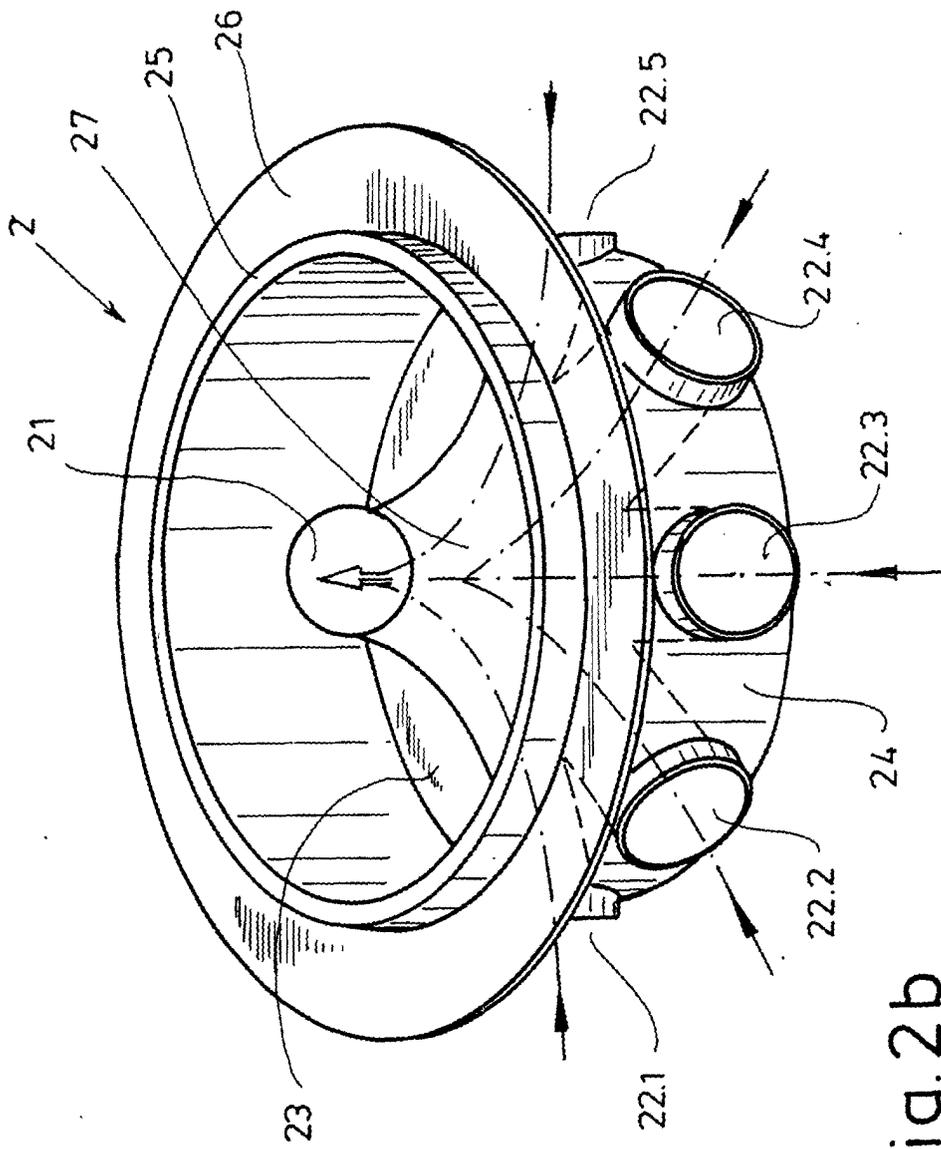


Fig. 2b

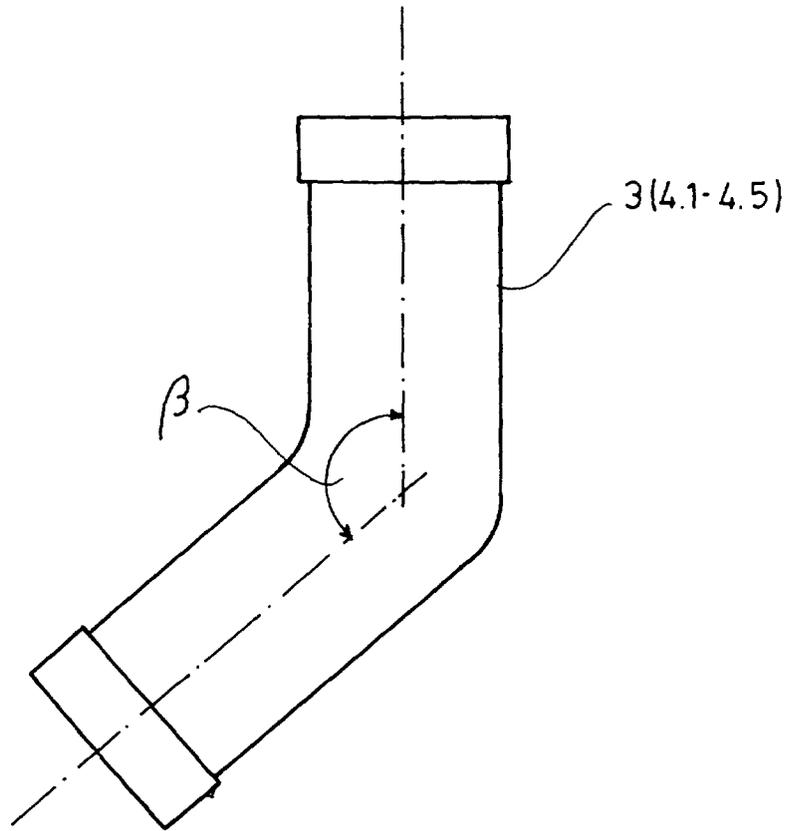


Fig. 3

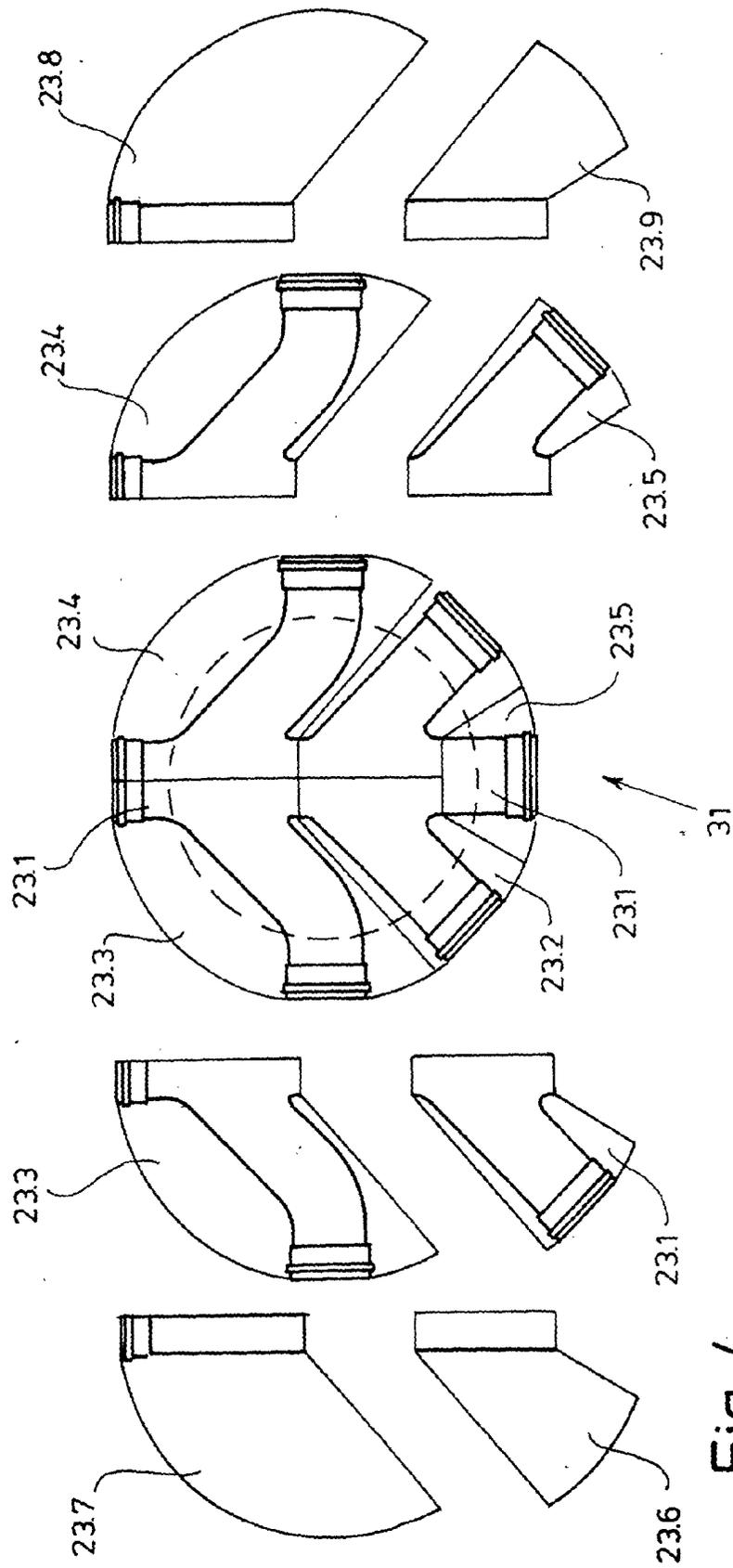


Fig. 4

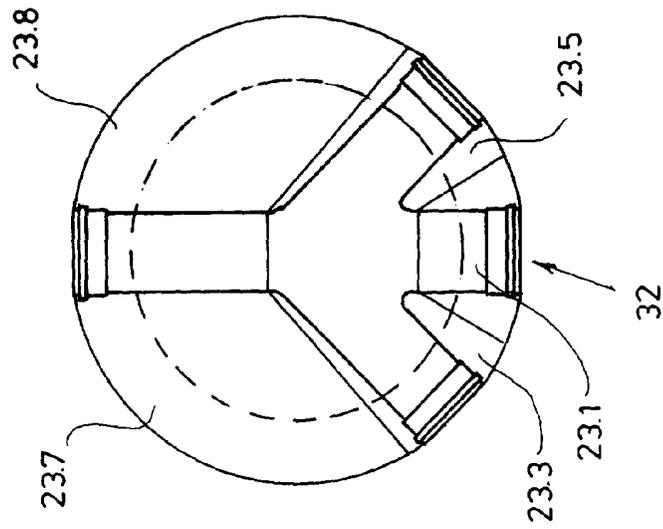


Fig. 5a

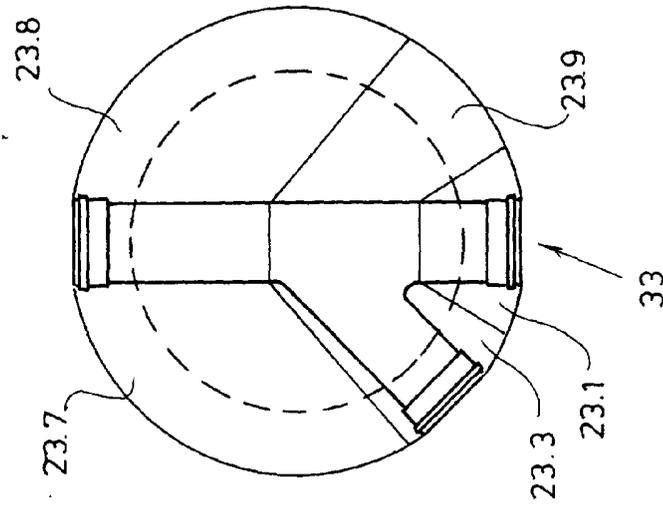


Fig. 5b

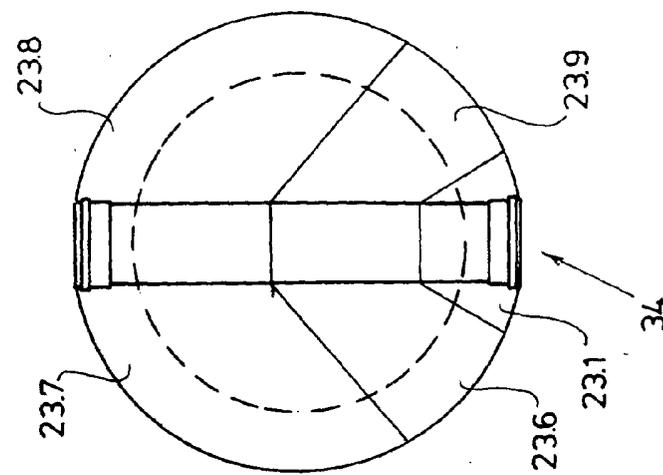


Fig. 5c

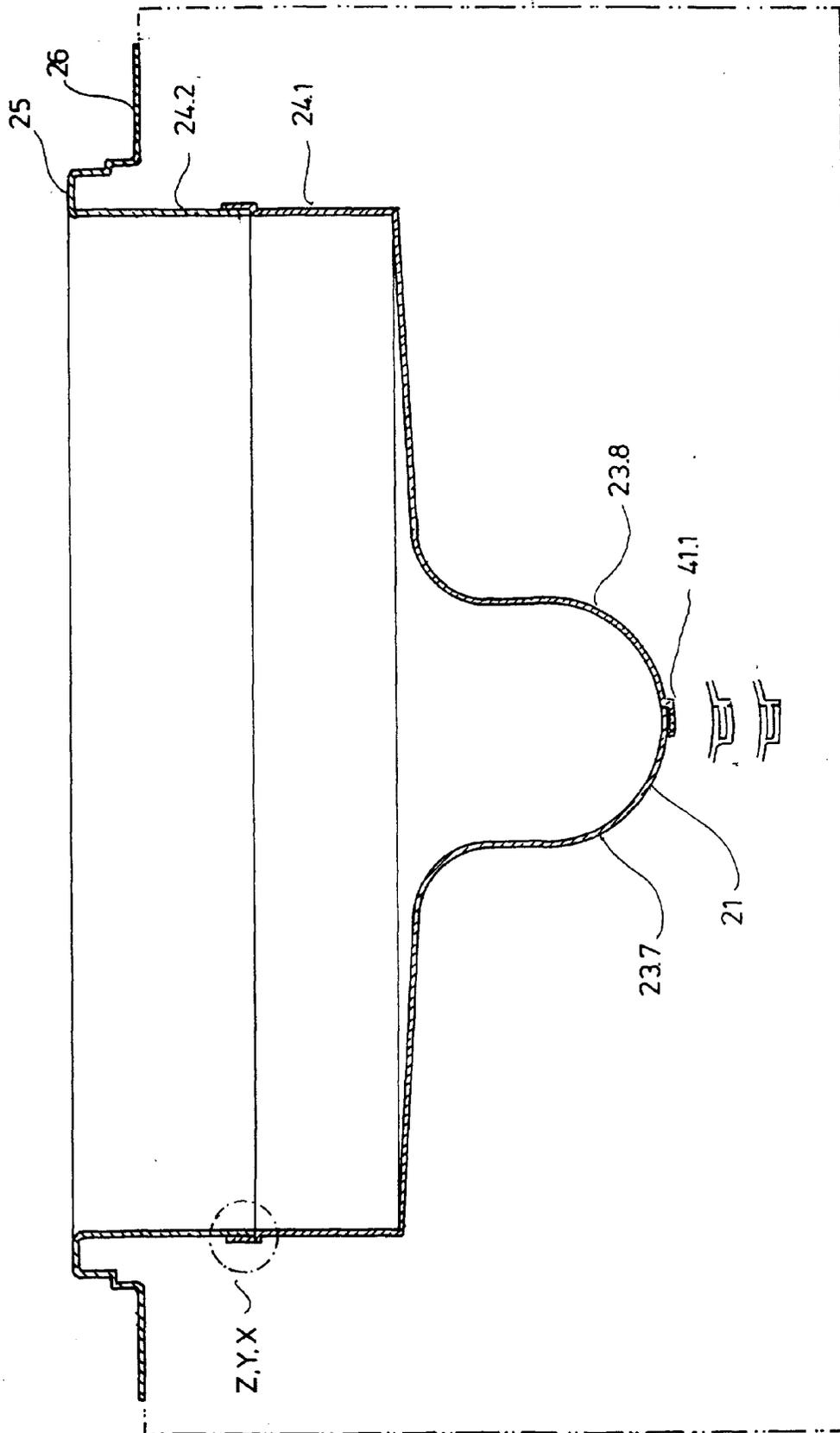


Fig. 6

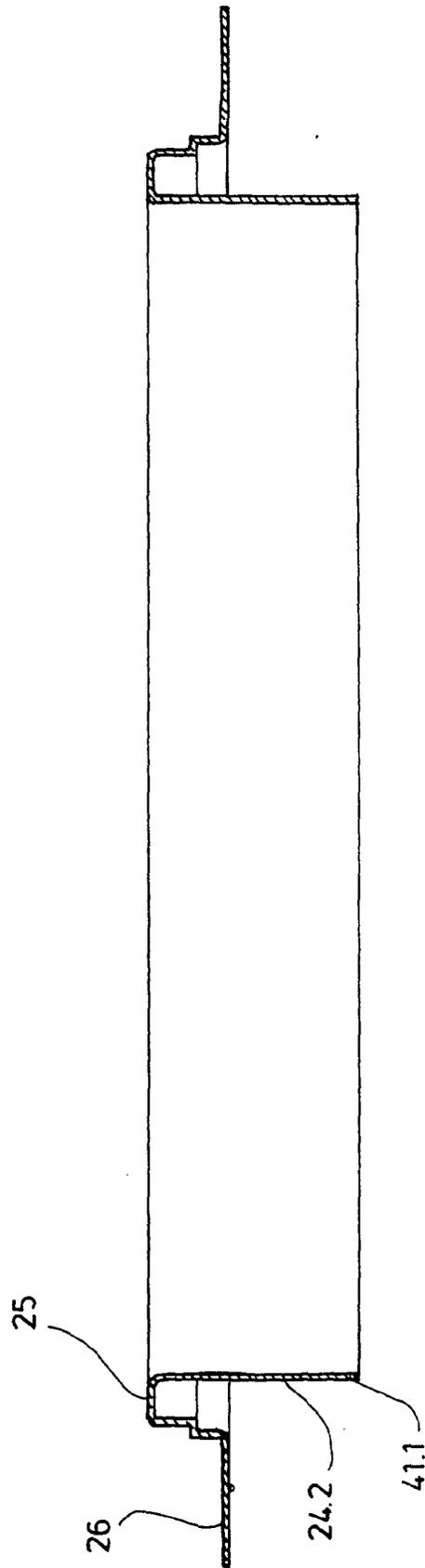


Fig. 7

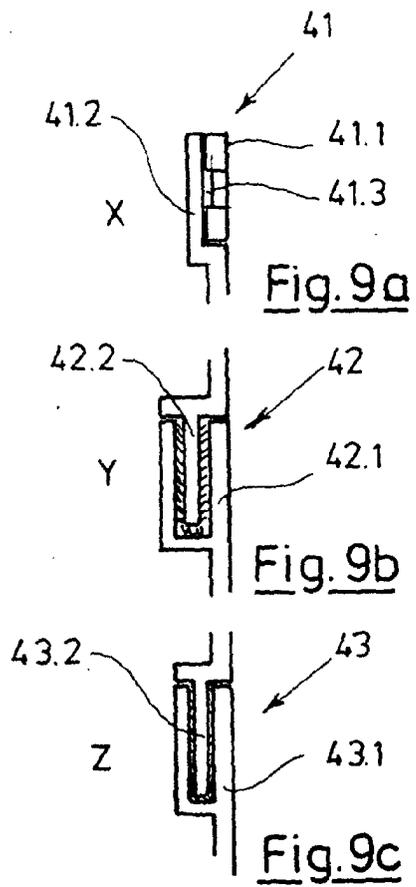
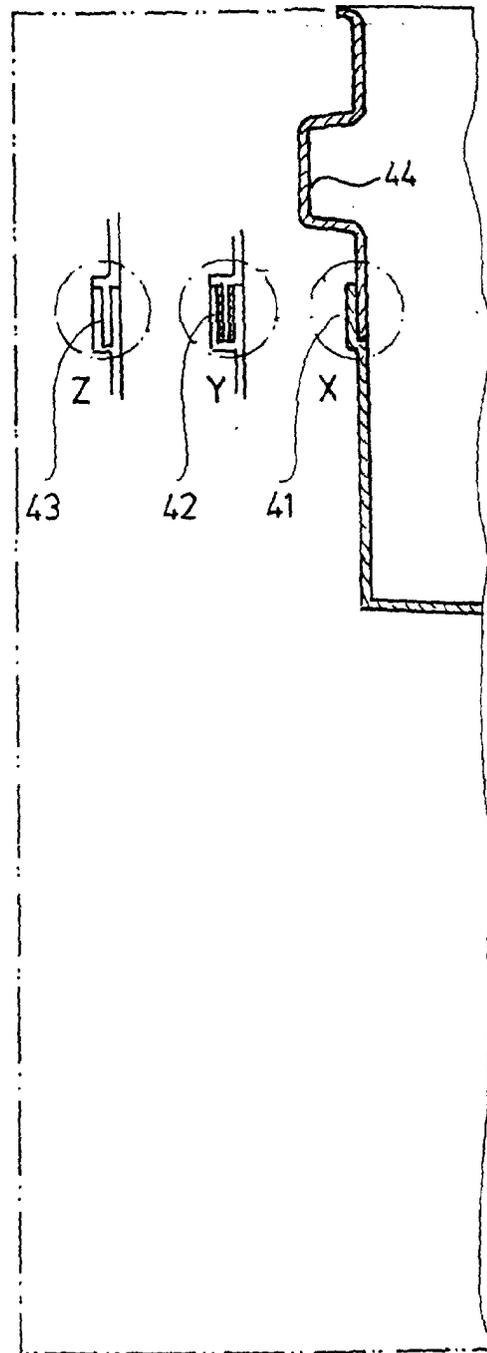
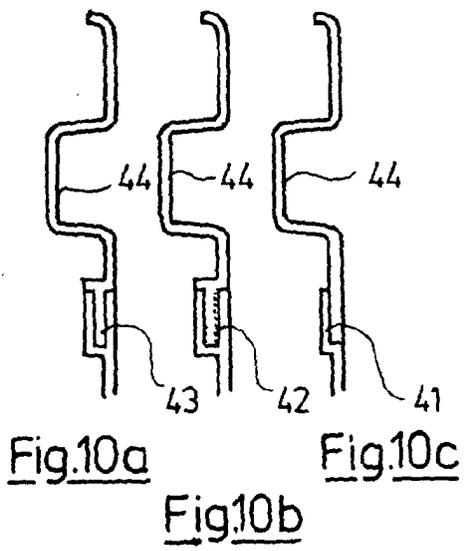


Fig. 8

