



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 09 005 T2** 2004.04.22

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 950 765 B1**

(51) Int Cl.⁷: **E02D 29/12**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 09 005.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 302 797.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **09.04.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **20.10.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **25.06.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **22.04.2004**

(30) Unionspriorität:

9807897 09.04.1998 GB

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

Hepworth Building Products Ltd., Sheffield, GB

(72) Erfinder:

**Ellam, Peter G., Shepley, Huddersfield HD8 8BB,
GB; Brook, Alan, Hepworth, Huddersfield HD7
1TE, GB**

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(54) Bezeichnung: **Schachtanordnung**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schachtkonstruktion. Insbesondere, aber nicht ausschließlich, betrifft die Erfindung eine Schachtkonstruktion für eine Verwendung in einem Kanalisations- oder Niederschlagswassernetz.

[0002] In den letzten Jahren war es alltäglich geworden, Einsteigöffnungen und andere Schachtkonstruktionen aus einer Anzahl von Baukastenteilen zu konstruieren. Diese Praxis bringt Vorteile bei der Fertigung mit sich, da kleinere Bauteile normalerweise leichter herzustellen sind. Es erleichtert ebenfalls die Lagerung und den Versand und bringt eine Flexibilität an der Installationsstelle mit sich.

[0003] Einige bekannte Baukastenschachtkonstruktionen weisen einen Schacht auf, der aus einer Reihe von axialen Schachtabschnitten gebildet wird. Eine typische derartige Konstruktion wird in **Fig. 1** gezeigt. Hier kann man sehen, daß ein Schacht **4** aus einer Anzahl von einzelnen Schachtabschnitten **20** gebildet wird, die einer auf dem anderen zusammengebaut werden, um einen Schacht mit einer geeigneten Tiefe zu bilden. Der Schacht wird mit einem einzelnen Kammerbaukasten **6** verbunden, der einen Hauptaustritt **8** und einen Abzweigzulauf **10** aufweist. Die Oberseite des Schachtes ist mit einem Kopffrahmen **12** versehen, der als eine Auflage für einen Deckel **14** dient.

[0004] Es sollte bemerkt werden, daß der Kopffrahmen **12** eine rechteckige Konfiguration zeigt, wohingegen der Schacht **14** von im allgemeinen kreisförmigem Querschnitt ist. Der Schacht weist einen kreisförmigen Querschnitt auf, weil das den bestmöglichen Widerstand gegen Druckkräfte infolge seiner Ringfestigkeit liefert. Eine rechteckige Konfiguration wird jedoch für den Kopffrahmen bevorzugt, weil es in die Lage versetzt, daß er eng angrenzend an die umgebende Architektur installiert werden kann, die normalerweise aus ebenen Flächen besteht. In **Fig. 1** kann man beispielsweise sehen, daß der Kopffrahmen **12** an einer Wand **16** angeordnet wird.

[0005] Aus einer Anzahl von Gründen wird das unterirdische Rohrleitungsnetz **8**, **10** nicht immer in einer Weise ausgerichtet werden, die Idealerweise der Architektur auf dem Niveau der Erdoberfläche entspricht. Daher wird ermöglicht, daß sich der Kopffrahmen **12** nach jeglicher örtlichen Architektur auf dem Niveau der Erdoberfläche richtet, während die ideale Ausrichtung der Kammer **6** relativ zum unterirdischen Rohrleitungsnetz **8**, **10** aufrechterhalten wird.

[0006] Obgleich eine derartige Baukastenkonstruktion zahlreiche Vorteile liefert, leidet sie an einem bedeutendem Nachteil. Weil sie allein durch ihr Wesen aus einer Anzahl von Bauteilen zusammengesetzt wird, ist es ganz allgemein nicht klar, wie diese Bauteile vom Gesichtspunkt einer Person aus angeordnet werden, die auf der Geländeoberfläche steht. Insbesondere wird die Ausrichtung des Rohrleitungsnetzes **8**, **10** nicht leicht vom Niveau der Erdoberfläche

aus ersichtlich sein. Eine Folge davon ist, daß eine Person, die nicht im Besitz von geeigneten Plänen ist, oftmals Zuflucht zu einer körperlichen unterirdischen Inspektion nehmen muß, bevor die Ausrichtung des örtlichen Rohrleitungsnetzes verstanden werden kann. Wenn ein großes Netz von unterirdischen Bauteilen untersucht wird, werden mehrere derartige Inspektionen durchgeführt werden müssen, und das kann extrem zeitaufwendig sein.

[0007] Das FR-A-2748285 offenbart eine Schachtkonstruktion, bei der die Ausrichtung der verschiedenen Bauteile peripher eingeschränkt werden kann. Dieses befaßt sich jedoch nicht mit dem vorangehend diskutierten Problem.

[0008] Das GB-A-2197901 offenbart eine Schachtkonstruktion, bei der der obere Abschnitt relativ zum unteren Abschnitt gedreht werden kann, eher wie die Anordnung, die in **Fig. 1** gezeigt wird.

[0009] Das FR-A-2560618 offenbart eine Schachtkonstruktion, bei der der untere und obere Abschnitt vorgegebene relative Ausrichtungen annehmen können, aber das löst nicht die vorangehend angesprochenen Probleme.

[0010] Das DE 29616503 offenbart eine Schachtkonstruktion, bei der zwei Bauteile ihre relativen Positionen aufweisen können, die durch Drehung bestimmt wurden.

[0011] Die vorliegende Erfindung legt dar, daß eine Baukastenschachtkonstruktion bereitgestellt wird, die die Ausrichtung und Konfiguration der unterirdischen Bauteile auf dem Niveau der Erdoberfläche genau anzeigen kann.

[0012] Entsprechend einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Schachtkonstruktion bereitgestellt, die aufweist: einen Bodenabschnitt für eine Anordnung unterhalb der Erdoberfläche; und ein Kopfteil für eine Anordnung im wesentlichen auf Geländehöhe, wobei der Bodenabschnitt und das Kopfteil nur miteinander direkt oder indirekt bei einer einzigen relativen Ausrichtung verbunden werden können, wobei das Kopfteil mit Kennzeichnungseinrichtungen für das Anzeigen eines Zustandes des unteren Abschnittes und/oder eines Zustandes eines bestimmten anderen Bauteils versehen ist, das direkt oder indirekt mit dem Bodenabschnitt verbunden ist.

[0013] Eine derartige Anordnung ermöglicht, daß eine auf der Erdoberfläche stehende Person den Zustand der unterhalb der Erdoberfläche angeordneten Bauteile ermitteln kann, indem man sich auf die Kennzeichnungseinrichtungen bezieht, die am Kopfteil vorhanden sind. Weil das Kopfteil nur eine einzige Ausrichtung relativ zum Bodenteil annehmen kann, besteht keine Gefahr, daß die Information, die vom Kopfteil vorgelegt wird, verfälscht wird, wenn es entfernt und anschließend in der Schachtkonstruktion wieder installiert wird.

[0014] Die Schachtkonstruktion kann außerdem ein Schachtteil aufweisen, das so ausgeführt ist, daß es zwischen dem Bodenabschnitt und dem Kopfteil verbunden werden kann, worin das Schachtteil nur mit

dem Bodenabschnitt bei einer einzigen relativen Ausrichtung verbunden werden kann, und wobei es mit dem Kopfteil nur bei einer einzigen relativen Ausrichtung verbunden werden kann.

[0015] Ein oder mehrere zusätzliche Schachtteile können vorhanden sein, wobei das oder jedes zusätzliche Schachtteil so ausgeführt ist, daß es zwischen dem Kopfteil und dem Bodenabschnitt verbunden werden kann, um einen Schacht in Verbindung mit dem Schachtteil zu bilden; worin das oder jedes zusätzliche Schachtteil so ausgeführt ist, daß es mit irgendeinem von Kopfteil, Bodenabschnitt, Schachtteil oder einem zusätzlichen Schachtteil bei nur einer einzigen relativen Ausrichtung verbunden werden kann.

[0016] Das Kopfteil kann einen radialen Flansch aufweisen, und bei Benutzung kann die Kennzeichnungseinrichtung auf einer im allgemeinen nach oben liegenden Fläche des Flansches vorhanden sein. Der Flansch kann mit einer Öffnung versehen sein, und die Kennzeichnungseinrichtungen können in die Öffnung gesteckt werden können, wenn die Schachtkonstruktion zusammengebaut wird. Vorzugsweise ist der Flansch mit einer Vielzahl von Öffnungen versehen, und die Kennzeichnungseinrichtungen können in eine der Öffnungen gesteckt werden, wenn die Schachtkonstruktion zusammengebaut wird. Eine Vielzahl von Kennzeichnungseinrichtungen kann vorhanden sein.

[0017] Bei einer bevorzugten Ausführung weist die oder jede Kennzeichnungseinrichtung eine Kennzeichnungsplatte auf die mit einem nach hinten vorstehenden Vorsprung versehen ist.

[0018] Vorzugsweise ist ein jedes von Kopfteil, Bodenabschnitt und jeglichem vorhandenen Schachtteil mit mindestens einem von sich axial erstreckenden Rand und einer sich axial öffnenden komplementären Öffnung versehen, wobei jede Öffnung so ausgeführt ist, daß sie einen jeden Rand axial aufnimmt und ihn in einer eng passenden Beziehung unterbringt.

[0019] Bei einer besonders bevorzugten Ausführung ist der oder jeder Rand mit einem radial nach außen vorstehenden Element auf einer radial äußeren Fläche davon versehen, und die oder jede Öffnung ist mit einer komplementär sich radial nach außen erstreckenden Aussparung auf einer radial inneren Fläche davon versehen, wobei das oder jedes vorstehende Element und die oder jede Aussparung so ausgeführt sind, daß sie sich miteinander verkeilen, wenn der oder jeder Rand in eine entsprechende Öffnung eingesetzt wird.

[0020] Der oder jeder Vorsprung kann die Form einer sich axial erstreckenden Rippe annehmen, und die oder jede Aussparung kann die Form eines sich axial erstreckenden Kanals annehmen.

[0021] Die Schachtkonstruktion kann außerdem einen Kopffrahmen für einen Deckel aufweisen, wobei der Kopffrahmen so ausgeführt ist, daß er um das Kopfteil bei Benutzung herum paßt und relativ dazu gedreht werden kann.

[0022] Diese und weitere bevorzugte charakteristische Merkmale des ersten Aspektes der Erfindung werden in den als Anhang beigefügten Patentansprüchen dargelegt.

[0023] Die Schachtkonstruktionen werden oftmals ziemlich beträchtlichen axialen Lasten oder Lasten mit einer axialen Komponente ausgesetzt, wenn sie benutzt werden. Derartige axiale Lasten können besonders schädigend sein, und sie können zu ernsthaften Störungen in den unterhalb der Erdoberfläche angeordneten Kanalisationsnetzen führen.

[0024] Die vorliegende Erfindung legt ebenfalls dar, daß ein Schacht bereitgestellt wird, der nicht beschädigt wird, wenn er derartige Lasten erfährt.

[0025] Dementsprechend, wenn die Schachtkonstruktion einen Schacht aufweist, kann der Schacht axial bei Anwendung einer vorgegebenen Komponente der axialen Druckkraft zusammengedrückt werden.

[0026] Bei einer derartigen Anordnung kann sich der Schacht axial zusammendrücken, um so die Komponenten der axialen Drucklast aufzunehmen, ohne daß er beschädigt wird.

[0027] Vorzugsweise wird der Schacht aus einer Vielzahl von Schachtabschnitten gebildet, die eine erste relative axiale Konfiguration annehmen, bis die vorgegebene axiale Kraftkomponente darauf wirkt, und die eine zweite relative axiale Konfiguration annehmen, nachdem die axiale Kraftkomponente angewandt wurde.

[0028] Einer der Schachtabschnitte kann eine Öffnung und ein weiterer der Schachtabschnitte einen sich axial erstreckenden Rand aufweisen, der innerhalb der Öffnung aufgenommen und sich innerhalb darin axial bewegen kann. Vorzugsweise ist die Öffnung mit einem radial vorstehenden Vorsprung auf einer radial inneren Fläche davon versehen. Vorzugsweise weist die radial innere Fläche der Öffnung eine Vielzahl der radial nach innen vorstehenden Vorsprünge auf. Diese können in regelmäßigen winkligen Intervallen um den Umfang der Öffnung herum angeordnet sein.

[0029] Der Schacht kann mit einem Kopffrahmen versehen sein, wobei der Kopffrahmen so ausgeführt ist, daß er axial relativ an einem obersten axialen Ende davon befestigt und innerhalb eines Flächenabschnittes des Erdbodens während der Benutzung verankert werden kann.

[0030] Bei einer derartigen Anordnung kann der Schacht so konstruiert werden, daß er sich bei Anwendung einer relativ großen axialen Kraft als Folge der Erdbewegung zusammendrückt, daß er sich aber nicht als eine Folge der Anwendung einer relativ kleineren axialen Kraft als Folge beispielsweise der Bewegung eines Fahrzeuges über die Konstruktion zusammendrückt.

[0031] Bei Benutzung können die Flansche vor dem Zusammenbau der Konstruktion entfernt werden, so daß die Gesamthöhe des Zusammenbaus an die örtlichen Erfordernisse während der Installation ange-

paßt werden kann, oder daß die Eigenschaften des Zusammendrückens modifiziert werden können.

[0032] Eine Ausführung der Erfindung wird jetzt als Beispiel und mit Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, die zeigen:

[0033] **Fig. 1** eine perspektivische schematische Darstellung der Baukastenschachtkonstruktion;

[0034] **Fig. 2** eine Draufsicht eines Kopfrahmens und der dazugehörigen Bauteile, der einen Teil einer ersten Ausführung der Erfindung bildet;

[0035] **Fig. 3** einen Kennzeichnungsstopfen, der einen Teil einer Ausführung der vorliegenden Erfindung bildet;

[0036] **Fig. 4** ein Kopfteil, einen Schachtabschnitt und ein Kammerdachteil, die zusammen einen Teil einer Ausführung der vorliegenden Erfindung bilden;

[0037] **Fig. 5** eine schematische perspektivische Darstellung des Kopfrahmens aus **Fig. 2**;

[0038] **Fig. 6** eine Darstellung entsprechend **Fig. 4**, die aber eine alternative Ausführung der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0039] **Fig. 7** eine Darstellung entsprechend **Fig. 4** und **6**, die aber eine noch weitere Ausführung der Erfindung zeigt;

[0040] **Fig. 8, 9** und bzw. **10** drei alternative Kennzeichnungsstopfen in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung; und

[0041] **Fig. 11, 12** und **13** einen Schacht in Übereinstimmung mit einer alternativen Ausführung der Erfindung in drei verschiedenen Zuständen.

[0042] Die allgemeine Konstruktion der beschriebenen ersten Ausführung der vorliegenden Erfindung ist der gleiche wie der in **Fig. 1**. Daher wird das allgemeine Prinzip der Konstruktion nicht erneut beschrieben.

[0043] Mit Bezugnahme auf **Fig. 2** bis **5** sieht man, daß der Kopfrahm **12** der ersten Ausführung aus einer rechteckigen Basis **13** gebildet wird, die durch vier senkrecht aufrechtstehende periphere Wände **15** umgeben wird. Die Mitte der Basis **13** ist mit einer kreisförmigen Öffnung **24** mit einem Radius R versehen.

[0044] Die Öffnung **24** dient dazu, das Kopfteil **18** aufzunehmen. Das Kopfteil **18** weist einen ringförmigen sich radial erstreckenden Flansch **21** auf, der zusammenhängend mit einem herabhängenden zylindrischen Rand **19** gebildet wird, der mit dem Flansch **21** um seinen radial innersten Umfang herum verbunden ist. Sobald zusammengebaut ist, erstreckt sich der Rand **19** nach unten durch die Öffnung **24** im Kopfrahm **12**, und der radiale Flansch **21** liegt auf der oberen Fläche der Basis **13** des Kopfrahmens **12** auf.

[0045] Mit Bezugnahme auf **Fig. 4** wird man sehen, daß eine sich axial erstreckende und radial vorstehende Rippe **34** auf einer radial äußeren Fläche des herabhängenden zylindrischen Randes **19** des Kopfteils **18** vorhanden ist. **Fig. 4** zeigt ebenfalls einen Schachtabschnitt **20**, und es wird bemerkt, daß das untere Ende des Schachtabschnittes **20** mit einem

herabhängenden zylindrischen Rand **19** versehen ist, der mit dem identisch ist, der am Kopfteil **18** vorhanden ist. Das obere Ende des Schachtabschnittes **20** weist einen Innendurchmesser auf, der nur etwas größer ist als der des Randes **19** des Kopfteils, und ist mit einer sich axial erstreckenden Nut **36** versehen, die sich radial in seine radial innere Wandfläche erstreckt. Die Nut **36** zeigt eine Konfiguration, die zu der der Rippe **34** komplementär ist, die am Rand **19** des Kopfteils **18** vorhanden ist. Während des Zusammenbaus wird der Rand **19** des Kopfteils **18** in das obere Ende des Schachtabschnittes **20** eingesetzt, und die Rippe **34** wird in der Nut **36** aufgenommen. Die Rippe steht ausreichend weit in der radialen Richtung vor, damit der Rand **19** nicht in das Innere des Schachtabschnittes passen wird, wenn nicht die Rippe **34** und die Nut **36** richtig ausgerichtet sind. Diese Anordnung sichert, daß das Kopfteil **18** nur mit einer peripheren Ausrichtung relativ zum Schachtabschnitt zusammengebaut werden kann.

[0046] Das Dach **22** der Kammer **6** ist mit einer aufrechtstehenden zylindrischen Wand **23** versehen, die eine Konfiguration aufweist, die mit der des oberen Abschnittes des Schachtabschnittes **20** identisch ist. Folglich kann der Rand **19** des Schachtabschnittes axial in die aufrechtstehende Wand **23** in genau der gleichen Weise eingesetzt werden wie der Rand **19** des Kopfteils in sein eigenes oberes Ende eingesetzt werden kann. Das sichert, daß der Schachtabschnitt **20** nur mit einer Ausrichtung relativ zum Dach **22** der Kammer **6** zusammengebaut werden kann.

[0047] Es wird offensichtlich sein, daß infolge der einzigen verfügbaren Ausrichtungsbeziehung zwischen dem Kopfteil **18** und dem Schachtabschnitt **20** und der gleichen einzigen Ausrichtungsbeziehung, die zwischen dem Schachtabschnitt **20** und der Kammer **6** möglich ist, das Kopfteil **18** nur eine einzige Ausrichtung relativ zur Kammer **6** erhalten kann, sobald die Bauteile zusammengebaut werden.

[0048] In der Praxis wird oftmals mehr als ein Schachtabschnitt **20** zwischen dem Dach **22** der Kammer **6** und dem Kopfteil **18** installiert. Da jedoch alle Abschnitte mit einer identischen Rippe **34** und Nut **36** versehen sind, wird es nur immer eine mögliche relative Ausrichtung zwischen den zwei verbundenen Bauteilen geben, und daher wird das Kopfteil **18** immer die gleiche Ausrichtung relativ zur Kammer **6** in der zusammengebauten Schachtkonstruktion annehmen.

[0049] Es wird bemerkt werden, daß der Radius R der Öffnung **24**, die in der Basis **13** des Kopfrahmens **12** vorhanden ist, etwas größer ist als der Abstand r (in **Fig. 2** gezeigt), der die Summe des Radiuses der radial äußeren Fläche der Wand **19** und des zusätzlichen radialen Vorsprungs x ist, der durch die Rippe **34** verliehen wird. Daher wird der Kopfrahm **12** immer zu einer Drehung um den herabhängenden Rand **19**, ungeachtet des Vorhandenseins der Rippe **34**, in der Lage sein. Weil sich der Kopfrahm **12** relativ zum Kopfteil **18** dreht, kann er ausgerichtet wer-

den, um sich an die örtliche Oberflächenarchitektur anzupassen, ohne daß er die Ausrichtung des Kopfteils **18** stört oder dazu im Widerspruch steht.

[0050] Der radiale Flansch **21** des Kopfteils **18** ist mit einer Reihe von sich axial erstreckenden Bohrungen **32** versehen. Bei der gezeigten Ausführung sind vier dieser Bohrungen in peripheren Intervallen von 90° vorhanden. In der Praxis könnten mehr oder weniger dieser vorhanden sein. Jede Bohrung **32** ist so gestaltet, daß sie den Vorsprung **29** eines Kennzeichnungsstopfens **26** aufnimmt (in **Fig. 3** gezeigt). Ein jeder Kennzeichnungsstopfen **26** weist eine Kennzeichnungsplatte **28** auf, und sein Vorsprung **29** hängt von der Rückseite dieser herab. Der Vorsprung **29** weist einen im allgemeinen zylindrischen Schaft **31** und eine Geschoßnase **30** auf.

[0051] Die Kennzeichnungsplatte wird am Kopfteil **18** durch Anordnen des Vorsprungs **29** in einer geeigneten der Bohrungen **32** durch Drücken angebracht. Die Bohrung und der Vorsprung können so gestaltet werden, daß es im wesentlichen unmöglich gemacht wird, den Kennzeichnungsstopfen **26** aus dem Kopfteil **18** zu entfernen, sobald er angebracht wurde. In der Praxis kann der Vorsprung so gestaltet werden, daß es erforderlich ist, jede Kennzeichnungsplatte in ihre entsprechende Bohrung **32** zu hämmern.

[0052] Die obere Fläche der Kennzeichnungsplatte trägt eine Information betreffs der Konfiguration der unterirdischen Bauteile. Beispielsweise kann sie einen Pfeil und die Beschriftung „Eintritt“ aufweisen. Das könnte durch ihre Position am Kopfteil **18** und ihre Ausrichtung die periphere Anordnung des Eintrittsrohres und die Zuführrichtung anzeigen. Die Kennzeichnungsstopfen können eine weitere nützliche Information beispielsweise betreffs des Durchmessers, der Strahldruckgrenzen, der Tiefe oder des Gradienten der Zuführungs- oder Austrittsrohre oder sogar des Abstandes zur oder der Richtung der nächsten Schachtkonstruktion im Netz aufweisen.

[0053] Durch Bereitstellen der einzigen Konfiguration des Zusammenbaus zwischen dem Kopfteil **18** und der Kammer **6** bereitgestellt wird, selbst wenn das Kopfteil **18** aus der Oberseite der Konstruktion zu einem bestimmten künftigen Datum entfernt und anschließend wieder angebracht wird, wird keine Gefahr des Verlierens der darin kodierten Information bestehen, weil es nur in seiner ursprünglichen Position ersetzt werden kann.

[0054] Obgleich die vorangehende Ausführung einen Schachtabschnitt **20** zwischen dem Kopfteil **18** und der Kammer **6** umfaßt, wird es in bestimmten Fällen erforderlich sein, das Kopfteil direkt an die Kammer anzupassen. Sogar in diesem Fall wird die Erfindung noch in der Lage sein, die beschriebenen Vorteile zu bringen, weil die Ausrichtungsbeziehung zwischen den zwei dennoch festgelegt und das Kopfteil noch in der Lage sein wird, eine nützliche Information zu liefern.

[0055] **Fig. 6** zeigt eine zweite Ausführung einer

Schachtkonstruktion in Übereinstimmung mit der Erfindung. Diese Konstruktion weicht von der Konstruktion in **Fig. 4** darin ab, daß der Schachtabschnitt **20** und das Dachteil **22** jeweils drei sich axial erstreckende Kanäle **36**, von denen ein jeder einen im allgemeinen halbkreisförmigen Querschnitt aufweist, und einen vierten sich axial erstreckenden Kanal **36a** aufweist, der einen im allgemeinen dreieckigen Querschnitt aufweist. Entsprechend geformte zusammenwirkende Kanäle sind an den Rändern **19** vorhanden. Die Kanäle, die an den Rändern vorhanden sind, weisen eine radial äußere Abmessung auf, die etwas kleiner ist als die radial innere Abmessung der Kanäle, die an den Körperabschnitten des Schachtes **20** und des Dachteils **22** vorhanden sind. Bei Benutzung werden die Bauteile in der gleichen Weise wie die Ausführung in **Fig. 4** miteinander zusammengebaut; eine relative periphere Ausrichtung wird jedoch infolge der Tatsache bewirkt, daß die dreieckigen Kanäle, die an den Rändern **19** vorhanden sind, innerhalb eines entsprechenden dreieckigen Kanals **36a** eingepaßt werden müssen, der an einem Schachtabschnitt **20** oder Dachteil **22** vorhanden ist, oder ein axiales Einsetzen kann nicht bewirkt werden. Daher ist nur eine relative periphere Ausrichtung zwischen zusammengebauten Bauteilen möglich.

[0056] Obgleich drei halbkreisförmige Kanäle und ein dreieckiger Kanal bei dieser Ausführung eingesetzt wurden, sind viele andere Variationen möglich: beispielsweise könnten drei Kanäle mit quadratischem Querschnitt und ein Kanal mit rechteckigem Querschnitt verwendet werden.

[0057] **Fig. 7** zeigt eine Abwandlung der Anordnung aus **Fig. 6**. Hier sieht man, daß alle Kanäle die gleiche Form aufweisen: sie sind alle halbkreisförmig. Ein Satz von Kanälen **35a**, **36a** zeigt jedoch einen größeren Radius als die anderen drei Sätze der Kanäle **35**, **36**. Selbst wenn die Kanäle die gleiche grundlegende Form aufweisen, ist daher nur eine periphere Ausrichtung möglich.

[0058] Es sollte ebenfalls bemerkt werden, daß bei der Anordnung in **Fig. 7** zwei Bohrungen **32** in jeder Winkelposition vorhanden sind. Das bewirkt eine größere Flexibilität betreffs der Menge an Informationen, die betreffs der unterirdischen Konstruktion bereitgestellt werden kann.

[0059] **Fig. 8**, **9** und **10** zeigen drei alternative Ausführungen der Kennzeichnungsstopfen **26**.

[0060] Der Stopfen aus **Fig. 8** weist einen runden Kopf **28** auf. Die Geschoßnase **30** des Stopfens aus **Fig. 3** wird in diesem Fall durch eine Reihe von Längsvorsprüngen **33** ersetzt, die in regelmäßigen Winkelintervallen um den Umfang des Schaftes **31** herum angeordnet sind. Diese Längsvorsprünge **33** verformen sich, um so den Stopfen **26** an Ort und Stelle innerhalb einer Bohrung **32** zu sichern.

[0061] **Fig. 10** zeigt einen weiteren Kennzeichnungsstopfen **26**. Dieser weist einen Schaft **31** auf, der mit dem Stopfen aus **Fig. 9** identisch ist, dem aber ein Kopf **28** fehlt. In diesem Fall wird die Infor-

mation auf der Kennzeichnungsfläche **27** am oberen Ende des Schaftes **31** bereitgestellt.

[0062] **Fig. 11, 12 und 13** zeigen einen Teil eines Schachtes einer Schachtkonstruktion in Übereinstimmung mit einer zweiten Ausführung der Erfindung.

[0063] Mit Bezugnahme auf **Fig. 11** sieht man, daß der Schacht aus drei Schachtabschnitten **120** gebildet wird. Diese werden im allgemeinen in der gleichen Weise miteinander verbunden wie die Schachtabschnitte des ersten Aspektes der Erfindung. Das heißt, jeder Schachtabschnitt **120** ist mit einem herabhängenden Rand **119** versehen, der in das obere Ende des Schachtabschnittes **120** oder des Dachteils (nicht gezeigt) paßt, der darunter liegt.

[0064] Jeder Schachtabschnitt **120** ist mit einer Ringdichtung **122** um die radial innere Fläche der Öffnung des Schachtabschnittes **120** herum versehen. Diese wird zusammengedrückt, wenn der Rand **119** eines Schachtabschnittes **120** in die Öffnung eingesetzt wird. In **Fig. 11** kann man sehen, daß die Ringdichtungen **122** in den unteren zwei Schachtabschnitten **120** in dieser Weise zusammengedrückt wurden.

[0065] Die Öffnung eines jeden Schachtabschnittes **120** ist mit einer Reihe von radial nach innen vorstehenden Vorsprüngen **124** versehen, die in regelmäßigen Winkelintervallen um den Umfang der Öffnung des Schachtabschnittes **120** herum vorhanden sind. Wie in **Fig. 11** gesehen werden kann, sind die Vorsprünge **124** stark genug, um die höheren Teile der Schachtkonstruktion zu tragen, wenn die Schachtkonstruktion nicht eine axiale Last erfährt.

[0066] **Fig. 12** zeigt die Schachtkonstruktion aus **Fig. 11** nach der Anwendung einer vorgegebenen axialen Druckkraft. Es wird sofort erkennbar sein, daß die unteren zwei Sätze von Vorsprüngen **124** weggebrochen wurden und gestatteten, daß der Schacht axial zusammengedrückt wird. Auf diese Weise kann die Schachtkonstruktion eine axiale Last aufnehmen, ohne daß sie beschädigt wird.

[0067] **Fig. 13** zeigt die Schachtabschnitte **120** aus **Fig. 11**, aber in einem Zustand, wo die Vorsprünge der unteren zwei Schachtabschnitte **120** vor dem Zusammenbau der Schachtkonstruktion entfernt wurden. Indem man so verfährt, kann veranlaßt werden, daß die Schachtkonstruktion im Installationsstadium eine relativ kurze axiale Länge aufweist. Indem man entscheidet, die Vorsprünge nur von einer bestimmten Anzahl von Schachtabschnitten **120** zu entfernen, kann die Höhe der Baugruppe mit Leichtigkeit ausgewählt werden. Alternativ, wenn nur einige der Vorsprünge **124** innerhalb eines bestimmten Schachtabschnittes **120** oder einer Anzahl von Abschnitten **120** entfernt werden, kann der Widerstand des Schachtes gegen eine axiale Drucklast variiert werden. Das zeigt die Wirkung, daß die Druckcharakteristik der Schachtkonstruktion im Installationsstadium eingestellt werden kann. Wenn mehr Vorsprünge entfernt werden, kann der Schacht leichter zusammengedrückt werden. Wenn weniger Vorsprünge

entfernt werden, wird eine relativ größere Druckkraft erforderlich sein, bevor die Vorsprünge abreißen und der Schacht zusammengedrückt werden kann.

[0068] Obgleich drei Abschnitte **120** gezeigt werden, könnten mehr oder weniger verwendet werden. Die geeignete Anzahl wird von der beabsichtigten Länge des Schachtes abhängig sein.

[0069] Wenn die Schachtkonstruktion in einer Straße verwendet werden soll, kann der oberste Schachtabschnitt **120**, entweder direkt oder mittels eines Kopfrahmens, an einer Betonplatte gesichert werden. Wenn das erfolgt, wird der Schacht als Folge der axialen Kräfte, die durch die Straße aufgebracht werden, zusammengedrückt werden, aber nicht als Folge der axialen Kräfte, die durch die Fahrzeuge aufgebracht werden, die sich auf der Straße bewegen.

[0070] Obgleich eine spezielle Art des Zusammendrückvorganges veranschaulicht wurde, sind andere möglich, und die Erfindung ist nicht auf die Verwendung von Rändern, Öffnungen und Vorsprüngen begrenzt.

[0071] Viele weitere Abwandlungen und Veränderungen werden sich jenen aufdrängen, die im Fachgebiet versiert sind, wenn sie sich auf die vorangehende veranschaulichende Ausführung beziehen, die nur als Beispiel vorgelegt wird, und die nicht dazu gedacht ist, den Bereich der Erfindung einzuschränken, der durch die als Anhang beigefügten Patentansprüche festgelegt wird.

Patentansprüche

1. Schachtkonstruktion, die aufweist: einen Bodenabschnitt **(6)** für eine Anordnung unterhalb der Erdoberfläche; und ein Kopfteil **(18)** für eine Anordnung im wesentlichen auf Geländehöhe; **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bodenabschnitt **(6)** und das Kopfteil **(18)** nur miteinander direkt oder indirekt bei einer einzigen relativen Ausrichtung verbunden werden können, wobei das Kopfteil **(18)** mit Kennzeichnungseinrichtungen **(26)** für das Anzeigen einer Ausrichtung und/oder Konfiguration des Bodenabschnittes **(6)** und/oder einer Ausrichtung und/oder Konfiguration eines bestimmten anderen Bauteils versehen ist, das so ausgeführt ist, daß es direkt oder indirekt mit dem Bodenabschnitt **(6)** verbunden und unterhalb der Erdoberfläche angeordnet werden kann.

2. Schachtkonstruktion nach Anspruch 1, die außerdem ein Schachtteil **(20)** aufweist, das so ausgeführt ist, daß es zwischen dem Bodenabschnitt **(6)** und dem Kopfteil **(18)** verbunden werden kann, worin das Schachtteil **(20)** nur mit dem Bodenabschnitt **(6)** bei einer einzigen relativen Ausrichtung verbunden werden kann, und wobei es mit dem Kopfteil **(18)** nur bei einer einzigen relativen Ausrichtung verbunden werden kann.

3. Schachtkonstruktion nach Anspruch 2, die au-

ßerdem ein oder mehrere zusätzliche Schachtteile (20) aufweist, wobei das oder jedes zusätzliche Schachtteil (20) so ausgeführt ist, daß es zwischen dem Kopfteil (18) und dem Bodenabschnitt (6) verbunden werden kann, um einen Schacht in Verbindung mit dem Schachtteil (20) zu bilden; worin das oder jedes zusätzliche Schachtteil (20) so ausgeführt ist, daß es mittels irgendeines von Kopfteil (18), Bodenabschnitt (6), Schachtteil (20) oder einem zusätzlichen Schachtteil (20) bei nur einer einzigen relativen Ausrichtung verbunden werden kann.

4. Schachtkonstruktion nach vorhergehenden Ansprüchen, bei der das Kopfteil (18) einen radialen Flansch (21) aufweist und bei Benutzung die Kennzeichnungseinrichtung (28) auf einer im allgemeinen nach oben liegenden Fläche des Flansches (21) vorhanden ist.

5. Schachtkonstruktion nach Anspruch 4, bei der der Flansch (21) mit einer Öffnung (32) versehen ist und die Kennzeichnungseinrichtungen (26) in die Öffnung (32) gesteckt werden können, wenn die Schachtkonstruktion zusammengebaut wird.

6. Schachtkonstruktion nach Anspruch 5, bei der der Flansch (21) mit einer Vielzahl von Öffnungen (32) versehen ist und die Kennzeichnungseinrichtungen (26) in eine der Öffnungen (32) gesteckt werden können, wenn die Schachtkonstruktion zusammengebaut wird.

7. Schachtkonstruktion nach Anspruch 5 oder 6, die eine Vielzahl von Kennzeichnungseinrichtungen (26) aufweist, von denen eine jede in die Öffnung (32) oder irgendeine der Öffnungen (32) gesteckt werden kann.

8. Schachtkonstruktion nach einem der Ansprüche 5 bis 7, bei der die oder jede Kennzeichnungseinrichtung (26) eine Kennzeichnungsplatte (28) aufweist, die mit einem nach hinten vorstehenden Vorsprung (29) versehen ist.

9. Schachtkonstruktion nach vorhergehenden Ansprüchen, bei der ein jedes von Kopfteil (18), Bodenabschnitt (6) und jeglichem vorhandenem Schachtteil (20) mit mindestens einem von sich axial erstreckenden Rand (19) und einer sich axial öffnenden komplementären Öffnung versehen ist, wobei jede Öffnung so ausgeführt ist, daß sie einen jeden Rand (19) axial aufnimmt und ihn in einer eng passenden Beziehung unterbringt.

10. Schachtkonstruktion nach Anspruch 9, bei der der oder jeder Rand (19) mit einem radial nach außen vorstehenden Element (34) auf einer radial äußeren Fläche davon versehen ist, und bei der die oder jede Öffnung mit einer komplementär sich radial nach außen erstreckenden Aussparung (36) auf ei-

ner radial inneren Fläche davon versehen ist, wobei das oder jedes vorstehende Element (34) und die oder jede Aussparung (36) so ausgeführt sind, daß sie sich miteinander verkeilen, wenn der oder jeder Rand (19) in eine entsprechende Öffnung eingesetzt wird.

11. Schachtkonstruktion nach Anspruch 10, bei der das oder jedes vorstehende Element (34) die Form einer sich I erstreckenden Rippe annimmt und die oder jede Aussparung (36) die Form eines sich axial erstreckenden Kanals annimmt.

12. Schachtkonstruktion nach vorhergehenden Ansprüchen, die außerdem einen Kopfrahmen (12) für einen Deckel (14) aufweist, wobei der Kopfrahmen (12) so ausgeführt ist, daß er um das Kopfteil (18) bei Benutzung herum paßt und relativ dazu gedreht werden kann.

13. Schachtkonstruktion nach Anspruch 12, bei der der Kopfrahmen (12) eine Öffnung (24) aufweist und sich mindestens ein Teil des Kopfteils (18) durch die Öffnung (24) hindurch erstreckt.

14. Schachtkonstruktion nach Anspruch 3 oder einem Anspruch, der vom Anspruch 3 abhängig ist, bei der der Schacht axial bei Anwendung einer vorgegebenen Komponente der axialen Druckkraft zusammengedrückt werden kann.

15. Schachtkonstruktion nach Anspruch 14, bei der der Schacht aus einer Vielzahl von Schachtabschnitten (120) gebildet wird, die eine erste relative axiale Konfiguration annehmen, bis die vorgegebene axiale Kraftkomponente darauf wirkt, und die eine zweite relative axiale Konfiguration annehmen, nachdem die vorgegebene axiale Kraftkomponente angewandt wurde.

16. Schachtkonstruktion nach Anspruch 15, bei der einer der Schachtabschnitte (120) eine Öffnung und ein weiterer der Schachtabschnitte einen sich axial erstreckenden Rand (119) aufweist, der innerhalb der Öffnung aufgenommen und sich innerhalb darin axial bewegen kann.

17. Schachtkonstruktion nach Anspruch 16, bei der die Öffnung mit einem radial vorstehenden Vorsprung (124) auf einer radial inneren Fläche davon versehen ist.

18. Schachtkonstruktion nach Anspruch 17, bei der die radial innere Fläche der Öffnung eine Vielzahl der radial nach innen vorstehenden Vorsprünge (124) aufweist.

19. Schachtkonstruktion nach Anspruch 18, bei der die Vorsprünge (124) in regelmäßigen oder unregelmäßigen Intervallen um den Umfang der Öffnung her-

um angeordnet sind.

20. Schachtkonstruktion nach einem der Ansprüche 14 bis 19, bei der der Schacht einen Kopfrahm (12) aufweist, der so ausgeführt ist, daß er axial relativ an einem obersten axialen Ende davon befestigt und innerhalb eines Flächenabschnittes des Erdbodens während der Benutzung verankert werden kann.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

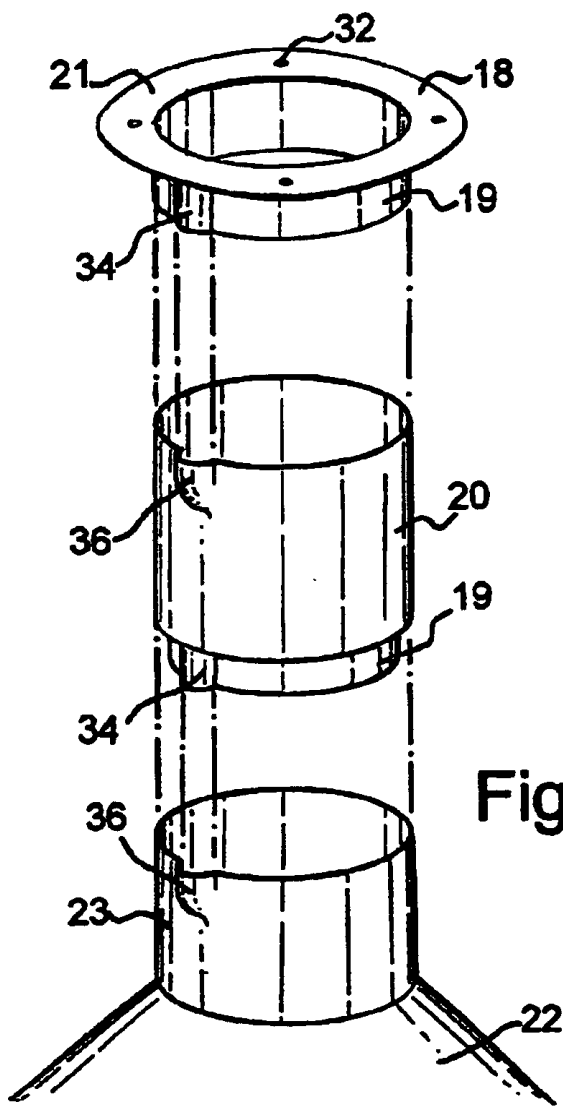


Fig. 4

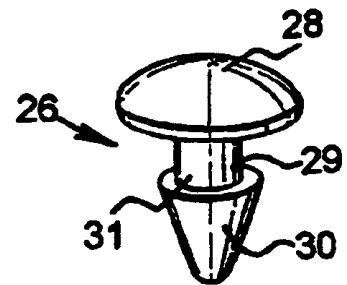


Fig. 3

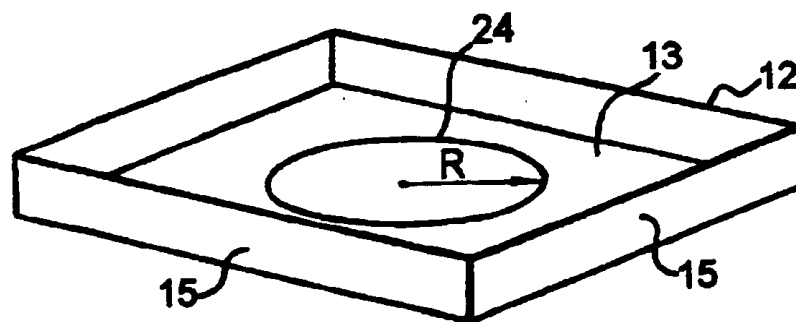


Fig. 5

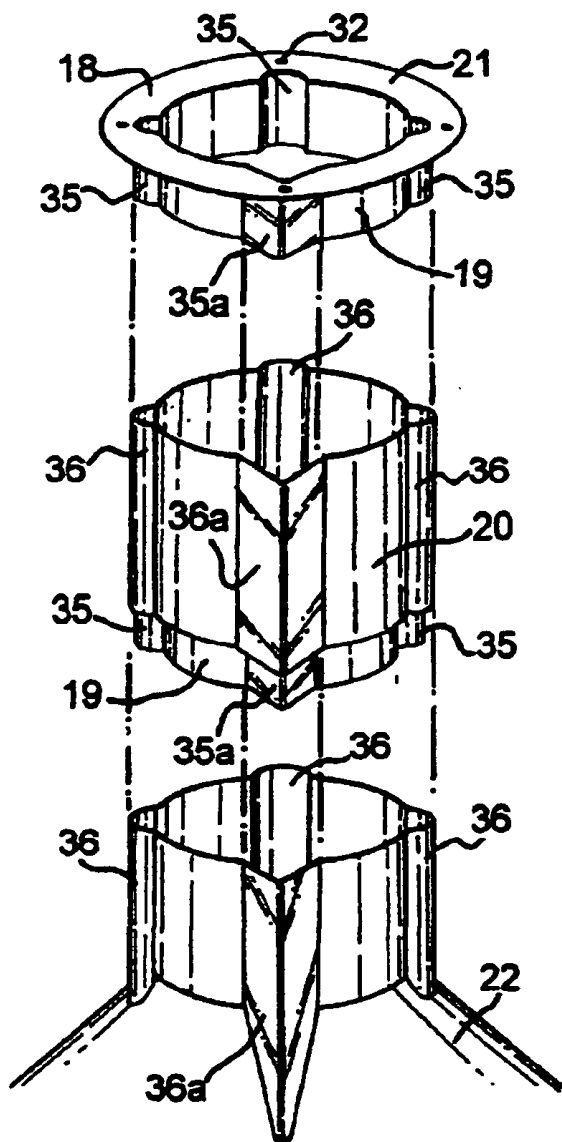


Fig. 6

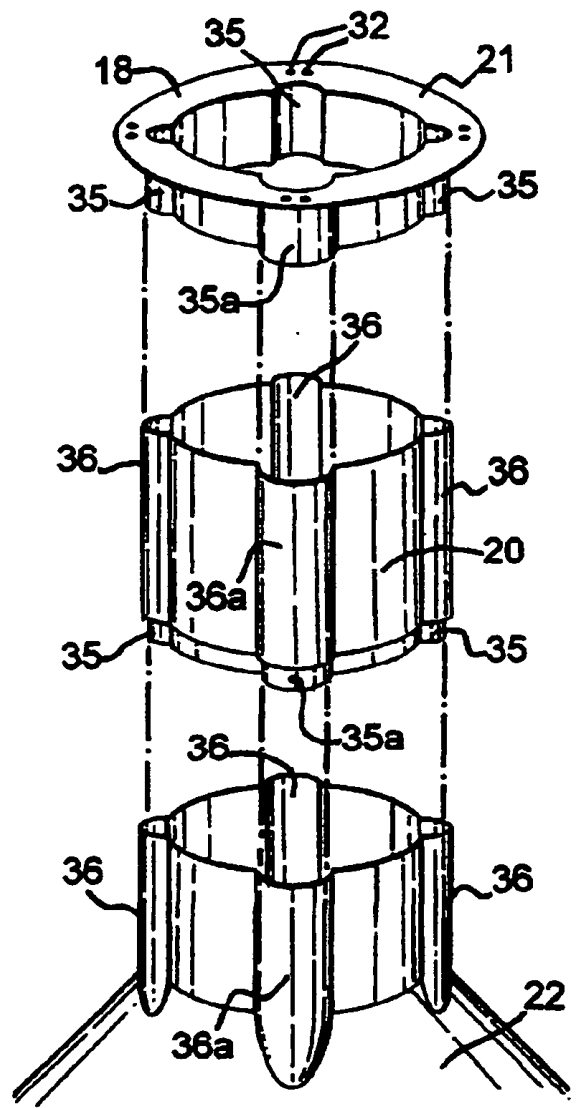


Fig. 7

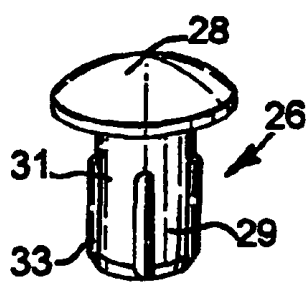


Fig. 8

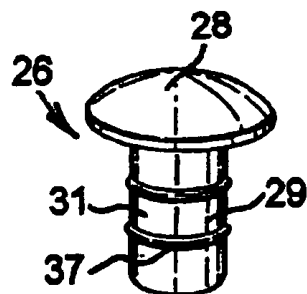


Fig. 9

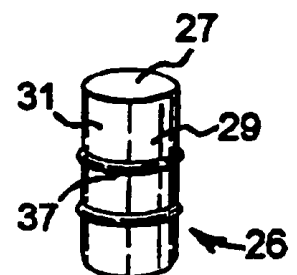


Fig. 10

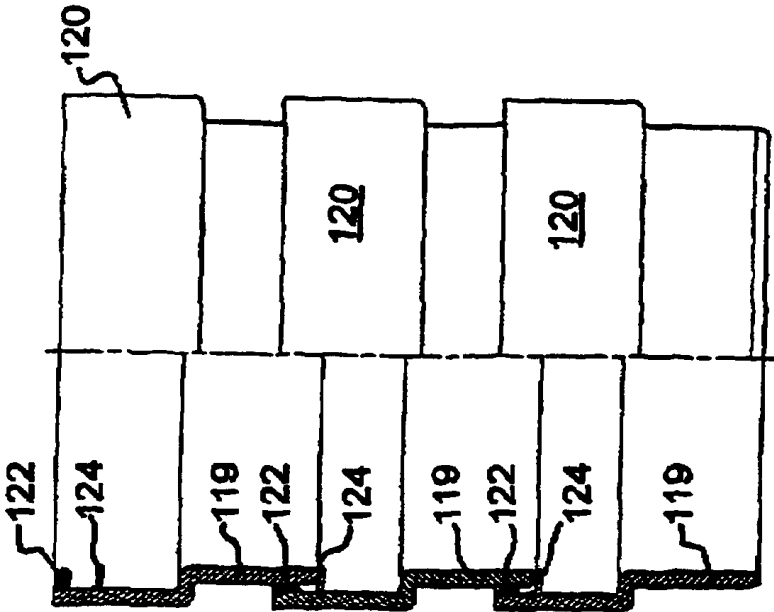


Fig. 11

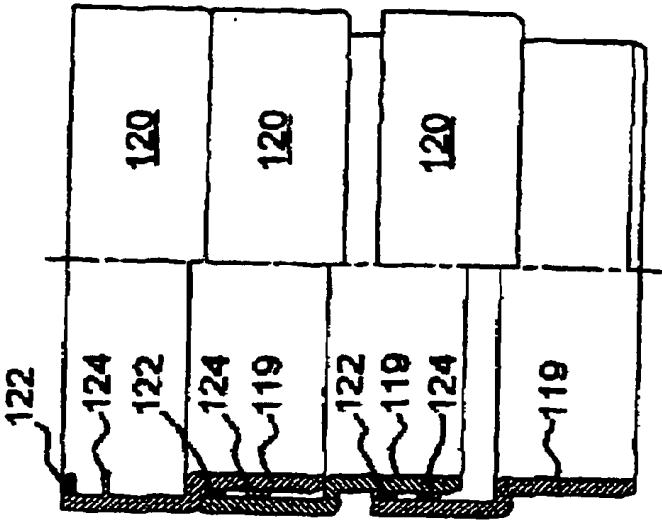


Fig. 12

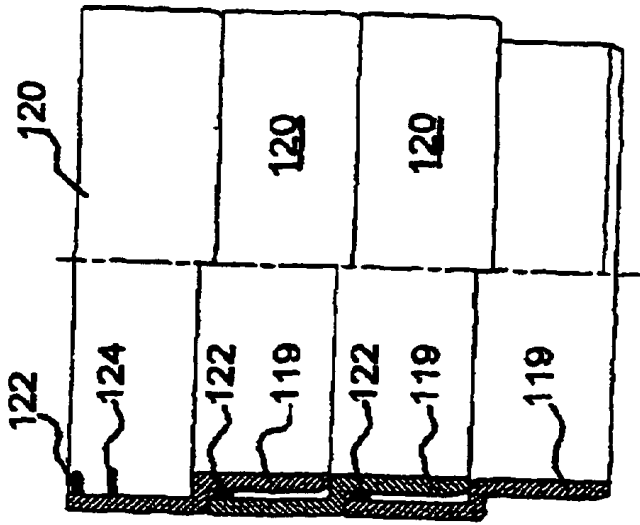


Fig. 13