



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 580 325 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.09.2005 Patentblatt 2005/39

(51) Int Cl.7: **E02D 5/66, E02D 5/38**

(21) Anmeldenummer: **04007477.5**

(22) Anmeldetag: **26.03.2004**

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

• **Finkenzeller, Stefan, Michael**
85084 Reichertshofen (DE)

(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Stötzer, Erwin**
86551 Aichbach (DE)

(54) **Rohrbunker für die Aufnahme von Beton sowie Vorrichtung und Verfahren zum Herausziehen eines mehrteiligen Bohrrohrs aus einem Bohrloch und zum Verfüllen des Bohrlochs**

(57) Die Erfindung betrifft einen Rohrbunker (12) für die Aufnahme von Beton zum Verfüllen eines Bohrlochs mit einem Behältergrundkörper mit einer Einlassöffnung (14) zum Einfüllen des Betons und mit einer Auslassöffnung (16) zum Austritt des Betons, wobei der Behältergrundkörper im Bereich der Auslassöffnung zum Anschließen eines Bohrrohrs ausgebildet ist und wobei im Bereich der Auslassöffnung eine Verschlusseinrichtung (18) zum Verschließen der Auslassöffnung vorgesehen ist. In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herausziehen eines mehrteiligen Bohrrohrs aus einem Bohrloch und zum Verfüllen des Bohrlochs, bei dem das Bohrrohr zusammen mit einem endseitig angebrachten Rohrbunker so weit aus dem Bohrloch herausgezogen wird, bis ein Bohrrohrelement freiliegt, der Rohrbunker verschlossen wird, das freiliegende Bohrrohrelement von dem Rohrbunker gelöst wird, der Rohrbunker nach unten bewegt und mit dem nächsten Bohrrohrelement verbunden wird, der Rohrbunker wieder geöffnet wird, so dass Beton durch das Bohrrohr in das Bohrloch fließen kann und die vorgenannten Schritte wiederholt werden, bis das Bohrrohr vollständig herausgezogen und das Bohrloch mit Beton verfüllt ist.

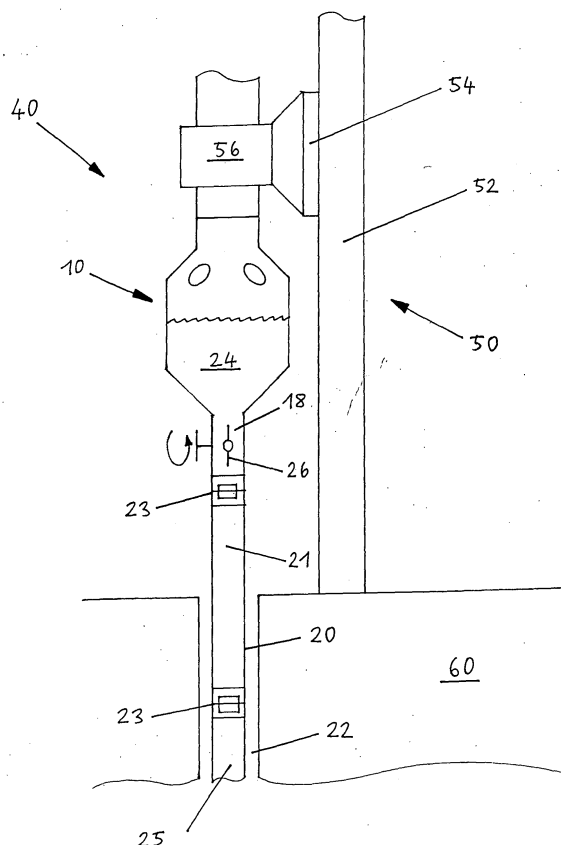


Fig. 8

EP 1 580 325 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft in einem ersten Aspekt einen Rohrbunker für die Aufnahme von Beton zum Verfüllen eines Bohrlochs. In weiteren Aspekten bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Herausziehen eines mehrteiligen Bohrrohrs aus einem Bohrloch und zum Verfüllen des Bohrlochs.

[0002] Es ist bekannt, zum Stabilisieren des Erdreichs Betonpfähle in den Boden zu setzen. Hierzu werden unter Verwendung von mehrteiligen Bohrrohren zunächst geeignete Bohrungen niedergebracht, die anschließend mit Beton verfüllt werden. Um bei instabilem Erdreich ein Einbrechen der Wände des Bohrlochs nach dem Herausziehen des Bohrrohrs zu vermeiden, erfolgt das Verfüllen mit Beton unmittelbar beim Herausziehen des Bohrrohrs.

[0003] In diesem Zusammenhang ist bekannt, den flüssigen Beton durch das Bohrrohr in das Bohrloch zu leiten.

[0004] Da das im Bohrloch mit Beton auszufüllende Volumen größer ist als das Innenvolumen des herausziehenden Bohrrohrs muss, um das Bohrloch vollständig zu verfüllen, Beton von oben nachgeliefert werden.

[0005] Da die Bohrrohre erhebliche Längen aufweisen, ist das Herausziehen und Verfüllen eines Bohrlochs bisher sehr aufwändig.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zu schaffen, mit der das Verfüllen eines Bohrlochs beim Herausziehen des Bohrrohrs deutlich erleichtert wird. Außerdem soll eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Herausziehen eines mehrteiligen Bohrrohrs aus einem Bohrloch und zum Verfüllen des Bohrlochs angegeben werden.

[0007] Diese Aufgabe wird in einem ersten Gesichtspunkt der Erfindung durch den Rohrbunker mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. In weiteren Aspekten der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 9 sowie durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst.

[0008] Vorteilhafte Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Rohrbunkers und der erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie bevorzugte Varianten des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Erfindungsgemäß wird ein Rohrbunker für die Aufnahme von Beton zum Verfüllen eines Bohrlochs geschaffen, der einen Behältergrundkörper mit mindestens einer Einlassöffnung zum Einfüllen des Betons und mit einer Auslassöffnung zum Austritt des Betons aufweist, wobei der Behältergrundkörper im Bereich der Auslassöffnung zum Anschließen eines Bohrrohrs ausgebildet ist und wobei im Bereich der Auslassöffnung eine Verschlusseinrichtung zum Verschließen der Auslassöffnung vorgesehen ist.

[0010] Als ein erster Kerngedanke der Erfindung kann

angesehen werden, zum Nachliefern des Betons zum Verfüllen eines Bohrlochs beim Herausziehen des Bohrrohrs einen Rohrbunker vorzusehen, der im Wesentlichen aus einem Behältergrundkörper mit einer Einlassöffnung zum Einfüllen des Betons und mit einer Auslassöffnung zum Austritt des Betons besteht und der im Bereich der Auslassöffnung zum Anschließen eines Bohrrohrs ausgebildet ist.

[0011] Ein erster wesentlicher Vorteil eines solchen Rohrbunkers ist darin zu sehen, dass das Nachliefern des Betons damit besonders zuverlässig bewerkstelligt werden kann. Darüber hinaus ist der erfindungsgemäße Rohrbunker besonders einfach aufgebaut und kann damit kostengünstig gefertigt werden.

[0012] Bei einer besonders einfachen Variante weist der Behältergrundkörper im Wesentlichen eine Zylinderform mit einem einlassseitigen und/oder auslassseitigen konischen Endbereich auf. Der Behältergrundkörper kann dann beispielsweise aus einem Stahlrohr gefertigt sein. Um ein hohes Speichervolumen für den flüssigen Beton zu erzielen, ist es zweckmäßig, den Behältergrundkörper mit einem gegenüber dem Bohrrohr deutlich erhöhten Durchmesser auszubilden. Beispielsweise kann der Durchmesser des Behältergrundkörpers doppelt so groß bis dreimal so groß wie derjenige des Bohrrohrs sein. Der Winkel des konischen Endbereichs an der Auslassseite wird bevorzugt so gewählt, dass der flüssige Beton problemlos abfließen kann. Zweckmäßig beträgt dieser Winkel etwa 45°. Da dieses Erfordernis bei dem einlassseitigen konischen Endbereich nicht gegeben ist, kann dieser Endbereich flacher gehalten werden. Hierdurch kann bei im Wesentlichen denselben Außenabmessungen eine höhere Speicherkapazität des Rohrbunkers erzielt werden.

[0013] Der Anschluss an das Bohrrohr bzw. die Verbindung mit einer Betonzufuhrleitung gestaltet sich besonders einfach, wenn an dem einlassseitigen Endbereich ein Einlassstutzen und/oder an dem auslassseitigen Endbereich ein Auslassstutzen vorgesehen ist.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist, um das Bohrdrehmoment über den Rohrbunker auf das Bohrrohr zu übertragen, der Auslassstutzen drehfest mit dem Bohrrohr verbunden.

[0015] In einfacher Weise kann das Drehmoment eines Drehantriebs auf den Rohrbunker übertragen werden, wenn außerdem der Einlassstutzen zum drehfesten Verbinden mit dem Drehantrieb ausgebildet ist. Solche drehfeste Verbindungen können durch geeignete Innen- oder Außenverzahnungen bereitgestellt werden.

[0016] Bei einer besonders bevorzugten Variante ist die Verschlusseinrichtung als schwenkbare Klappe ausgebildet. Dies ist unaufwändig und deshalb kostengünstig realisierbar und gewährleistet außerdem eine hohe Betriebssicherheit.

[0017] In diesem Zusammenhang ist es sinnvoll, wenn die Klappe um eine mittig angeordnete Achse schwenkbar ist. Auch bei anstehendem Betondruck

kann dann die Klappe mit einem Minimum an Kräften geöffnet und geschlossen werden.

[0018] Die Verschlusseinrichtung kann prinzipiell in beliebiger Weise betätigt werden. Besonders einfach und zuverlässig kann die Verschlusseinrichtung aber hydraulisch oder mechanisch betätigt werden.

[0019] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herausziehen eines mehrteiligen Bohrrohrs aus einem Bohrloch und zum Verfüllen des Bohrlochs weist einen erfindungsgemäßen Rohrbunker, wie vorstehend beschrieben, und eine Hubeinrichtung zum Halten, Anheben und Absenken des Rohrbunkers und eines eventuell daran befestigten Bohrrohrs auf. Mit einer solchen Vorrichtung, die insbesondere zur Durchführung des nachstehend beschriebenen Verfahrens geeignet ist, gestaltet sich das Herausziehen eines mehrteiligen Bohrrohrs aus einem Bohrloch und das Verfüllen des Bohrlochs mit Beton besonders einfach.

[0020] Um in einer Situation, in der ein im Bohrloch befindliches Bohrrohr von dem Rohrbunker betrennt ist, zu verhindern, dass das Bohrrohr in das Bohrloch hineinsinkt, kann die Vorrichtung zweckmäßig eine Fixiereinrichtung zum Halten des Bohrrohrs aufweisen. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine hydraulische Greif- oder Klemmeinrichtung handeln, die im Bedarfsfall betätigt wird. Zum Betätigen der Verschlusseinrichtung des Rohrbunkers und/oder zur Betätigung der Fixiereinrichtung ist zweckmäßig eine Hydraulikeinrichtung vorgesehen.

[0021] Bei einer besonders betriebssicheren Ausgestaltung ist auch die Hubeinrichtung hydraulisch oder mechanisch betätigbar.

[0022] Eine weitere bevorzugte Variante ist dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtung einen Schlitten aufweist, der an einer vertikalen Führung verschiebbar angeordnet ist.

[0023] An diesem Schlitten kann der Rohrbunker drehbar gelagert sein. Bei einer zweckmäßigen Variante ist aber an dem Schlitten ein Drehantrieb für das Bohrrohr angeordnet, der seinerseits mit dem Rohrbunker drehfest verbunden ist.

[0024] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Herausziehen eines mehrteiligen Bohrrohrs aus einem Bohrloch und zum Verfüllen des Bohrlochs wird das Bohrrohr zusammen mit einem endseitig angebrachten Rohrbunker soweit aus dem Bohrloch herausgezogen, bis ein Bohrelement freiliegt. Der Rohrbunker wird dann verschlossen und das freiliegende Bohrohrelement wird von dem Rohrbunker und gegebenenfalls von weiteren, noch im Bohrloch befindlichen Bohrorehlementen gelöst. Der Rohrbunker wird dann nach unten bewegt und mit dem nächsten Bohrohrelement verbunden. Anschließend wird der Rohrbunker wieder geöffnet, so dass Beton durch das Bohrrohr in das Bohrloch fließen kann. Diese Schritte werden wiederholt, bis das Bohrrohr vollständig herausgezogen und das Bohrloch mit Beton verfüllt ist.

[0025] Ein Kerngedanke des erfindungsgemäßen

Verfahrens kann darin gesehen werden, ein mehrteiliges Bohrrohr nicht mehr als Ganzes aus dem Bohrloch herauszuziehen sondern vielmehr nur soweit, bis ein einzelnes Rohrelement freiliegt und abgenommen werden kann. In diesem Zusammenhang lässt sich der erfindungsgemäße Rohrbunker besonders vorteilhaft einsetzen.

[0026] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist darin zu sehen, dass der konstruktionsmäßige Aufwand zum Herausziehen des Bohrrohrs deutlich reduziert werden kann, da prinzipiell nur noch eine Hubhöhe notwendig ist, die im Wesentlichen der Länge eines Bohrorehlements entspricht. Auf diese Weise können in erheblichem Umfang Kosten gespart werden.

[0027] Durch das zeitgleiche Einfüllen des Betons wird außerdem das Eindringen von Wasser in das Bohrloch verhindert.

[0028] Bei einer besonders bevorzugten Variante des Verfahrens wird ein im Bohrloch befindliches von der Hubeinrichtung gelöstes oder zu lösendes Bohrrohr festgehalten, während das freiliegende Bohrohrelement herausgenommen wird. Auf diese Weise kann ein Ab- oder Einsinken des Bohrrohrs in das Bohrloch verhindert werden.

[0029] Die Verbindung zwischen Rohrbunker und Bohrrohr kann beispielsweise so ausgebildet sein, dass das Lösen des Rohrbunkers von dem Bohrrohr durch ein kurzes Drehen entgegen einer Bohrdrehrichtung erfolgen kann.

[0030] Um ein möglichst vollständiges Ausfüllen des Bohrlochs mit Beton zu erzielen, ist es außerdem zweckmäßig, wenn der Beton unter Druck in das Bohrloch eingebracht wird.

[0031] Weitere Merkmale und Vorteile des erfindungsgemäßen Rohrbunkers, der erfindungsgemäßen Vorrichtung und des erfindungsgemäßen Verfahrens werden nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten schematischen Figuren beschrieben.

[0032] Dort zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Rohrbunkers;

Fig. 2 eine Frontansicht des in Fig. 1 gezeigten Rohrbunkers;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Verschlusseinrichtung für einen erfindungsgemäßen Rohrbunker;

Fig. 4 eine axiale Vorderansicht der Verschlusseinrichtung aus Fig. 3;

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Verschlusseinrichtung aus Fig. 3;

Fig. 6 eine Schnittansicht der Verschlusseinrichtung

aus Fig. 3 entlang der Linien A-A in Fig. 4;

Fig. 7 eine Schnittansicht der Verschlusseinrichtung aus Fig. 3 entlang der Linien B-B in Fig. 5; und

Fig. 8 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0033] Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Rohrbunkers 10 wird im Zusammenhang mit den Fig. 1 und 2 beschrieben. Äquivalente Komponenten sind jeweils mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0034] Der erfindungsgemäße Rohrbunker 10 besteht im Wesentlichen aus einem Behältergrundkörper 12, an den sich einlassseitig und auslassseitig konische Endbereiche 28, 30 anschließen. Über eine Einlassöffnung 14 kann dabei flüssiger Beton in den Rohrbunker 10 eintreten und aus einer Auslassöffnung 16 in ein Bohrrrohr austreten. An den einlassseitigen konischen Endbereich 20 schließt sich ein Einlassstutzen 32 an, der zum drehfesten Verbinden mit einem Drehantrieb mit einer Außenverzahnung 33 versehen ist. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, sind in dem einlassseitigen konischen Endbereich 28 mehrere Öffnungen 17 ausgebildet, die zum Befüllen des Rohrbunkers 10 mit Beton aber auch zum Entlüften dienen können.

[0035] Der auslassseitige Endbereich 30 weist im Vergleich zu dem einlassseitigen konischen Endbereich 28 einen steileren Winkel auf, wodurch ein sicheres Abfließen von flüssigem Beton gewährleistet wird.

[0036] An den auslassseitigen konischen Endbereich 30 schließt sich ein Auslassstutzen 34 an, in dem eine Verschlusseinrichtung 18 zum Verschließen der Auslassöffnung 16 integriert ist.

[0037] Eine solche Verschlusseinrichtung 18 wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Fig. 3 bis 7 beschrieben. Die dort gezeigte Verschlusseinrichtung 18 ist als Klappenverschluss ausgebildet und besteht im Wesentlichen aus einem rohrförmigen Grundkörper 19, in dem eine Klappe 26 um eine mittige Achse 36 schwenkbar angeordnet ist. Der Rohrgrundkörper 19 kann selbst als Anschlussstutzen für den Rohrbunker ausgebildet sein. Zum Betätigen, insbesondere mit Hilfe einer Hydraulikeinrichtung, ist seitlich an dem rohrförmigen Grundkörper 19 eine Stelleinrichtung 42 vorgesehen. Um eine definierte Position der Klappe 26 in einem geschlossenen Zustand zu ermöglichen, sind auf der Innenseite des rohrförmigen Grundkörpers 19 insgesamt sechs Anschlagstifte 44 in jeweils gleichen Winkelabständen positioniert. Die genaue Position dieser Anschlagstifte 44 ist besonders deutlich aus den Fig. 4 und 6 ersichtlich.

[0038] Um entsprechend eine definierte Position der Klappe 26 in einer geöffneten Stellung zu gewährleisten, sind außerdem zwei Anschlagstreben 46 im Inneren des rohrförmigen Grundkörpers 19 angeordnet.

Dies ist besonders klar in den Fig. 3, 4, 6 und 7 gezeigt. Eine Begrenzung der Bewegung der Klappe 26 in der geschlossenen und/oder geöffneten Stellung kann selbstverständlich auch mit anders geformten Anschlagelementen bewerkstelligt werden. Durch die Anschlagstreben 46 wird insbesondere ein eventuelles Flattern der Klappe 26 bei hohem Betondurchsatz verhindert.

[0039] In Fig. 8 ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 40 schematisch dargestellt.

[0040] Wesentliche Komponente der erfindungsgemäßen Vorrichtung 40 ist ein erfindungsgemäßer Rohrbunker 10, der drehfest mit einem Drehantrieb 56 verbunden ist. Außerdem ist der Rohrbunker 10 über den Drehantrieb 56 mit einer Hubeinrichtung 50 verbunden. Der Drehantrieb 56 ist an einem Schlitten 54 als Teil der Hubeinrichtung 50 befestigt. Entlang einer vertikalen Führung 52 ist der Schlitten 54 in Vertikalrichtung mit Hilfe einer Hydraulik verstellbar.

[0041] An der Unterseite des Rohrbunkers 10 ist als Teil eines Bohrrohrs 20 ein Bohrrohrelement 21 über eine Kupplung 23 drehfest angeordnet. Die Kupplung 21 kann durch kurzes Drehen entgegen einer Bohrdrehrichtung gelöst werden.

[0042] In Fig. 8 ist eine Situation dargestellt, bei der sich das Bohrrrohr 20 teilweise in einem in den Erdboden 60 eingebrachten Bohrloch 22 befindet.

[0043] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird nun das Bohrrrohr 20 mit Hilfe der Hubeinrichtung 50 soweit angehoben, bis das Bohrrohrelement 21 vollständig oberhalb des Erdbodens 60 liegt und somit entfernt werden kann. Hierzu wird der Rohrbunker 10 mit Hilfe der schematisch dargestellten Klappe 26 der Verschlusseinrichtung 18 verschlossen, so dass kein flüssiger Beton 24 mehr aus dem Rohrbunker 10 austreten kann. Anschließend wird das Bohrrohrelement 21 von dem Rohrbunker 10 und dem nachfolgenden Bohrrohrelement 25 gelöst. Das Bohrrohrelement 25 kann dann zweckmäßig mit Hilfe einer Fixiereinrichtung festgehalten werden, um zu verhindern, dass es in das Bohrloch 22 absinkt.

[0044] Im nächsten Verfahrensschritt wird der Rohrbunker 10 mit Hilfe der Hubeinrichtung 50 abgesenkt und mit dem nächsten Bohrrohrelement 25 verbunden. Nach Öffnen der Klappe 26 kann weiterer Beton 24 in das Bohrloch 22 fließen und die vorbeschriebenen Schritte können wiederholt werden, bis das Bohrrrohr 20 vollständig, gegebenenfalls mit der Bohrspitze, aus dem Bohrloch 22 herausgezogen und das Bohrloch 22 vollständig mit Beton 24 verfüllt ist.

[0045] Mit dem erfindungsgemäßen Rohrbunker, der erfindungsgemäßen Vorrichtung und dem erfindungsgemäßen Verfahren ist das Herausziehen von mehrteiligen Bohrröhren aus einem Bohrloch und das gleichzeitige Verfüllen des Bohrlochs mit Beton in besonders einfacher Weise und mit deutlich reduziertem apparativem Aufwand möglich und es können deshalb in erheblichem Umfang Kosten gespart werden.

Patentansprüche

1. Rohrbunker für die Aufnahme von Beton (24) zum Verfüllen eines Bohrlochs (22), mit einem Behältergrundkörper (12) mit mindestens einer Einlassöffnung (14, 17) zum Einfüllen des Betons (24) und mit einer Auslassöffnung (16) zum Austritt des Betons, wobei der Behältergrundkörper (12) im Bereich der Auslassöffnung (16) zum Anschließen eines Bohrrohrs (20) ausgebildet ist und wobei im Bereich der Auslassöffnung (16) eine Verschlusseinrichtung (18) zum Verschließen der Auslassöffnung (16) vorgesehen ist. 5
2. Rohrbunker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behältergrundkörper (12) im Wesentlichen eine Zylinderform mit einem einlassseitigen und auslassseitigen konischen Endbereich (28, 30) aufweist. 10
3. Rohrbunker nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem einlassseitigen Endbereich (28) ein Einlassstutzen (32) und an dem auslassseitigen Endbereich (30) ein Auslassstutzen (34) vorgesehen ist. 15
4. Rohrbunker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlusseinrichtung (18) als schwenkbare Klappe (26) ausgebildet ist. 20
5. Rohrbunker nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (26) um eine mittig angeordnete Achse (36) schwenkbar ist. 25
6. Rohrbunker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlusseinrichtung (18) hydraulisch oder mechanisch betätigbar ist. 30
7. Rohrbunker nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslassstutzen (34) zum drehfesten Verbinden mit dem Bohrrohr (20) ausgebildet ist. 35
8. Rohrbunker nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlassstutzen (32) zum drehfesten Verbinden mit einem Drehantrieb (56) ausgebildet ist. 40
9. Vorrichtung zum Herausziehen eines mehrteiligen Bohrrohrs (20) aus einem Bohrloch (22) und zum Verfüllen des Bohrlochs (22), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 15 bis 18, 45

gekennzeichnet durch

- einen Rohrbunker (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und **durch** eine Hubeinrichtung (50) zum Halten, Anheben und Absenken des Rohrbunkers (10) und des Bohrrohrs (20).
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Festhalten eines von der Hubeinrichtung (50) zu lösenden Bohrrohrs (20) eine Fixiereinrichtung vorgesehen ist. 50
 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Betätigen der Verschlusseinrichtung (18) des Rohrbunkers (10) eine hydraulisch oder mechanisch betätigbare Einrichtung vorgesehen ist. 55
 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubeinrichtung (50) hydraulisch betätigbar ist. 60
 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubeinrichtung (50) einen Schlitten (54) aufweist, der an einer vertikalen Führung (52) verschiebbar angeordnet ist. 65
 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Schlitten (54) ein Drehantrieb (56) für das Bohrrohr (20) angeordnet ist. 70
 15. Verfahren zum Herausziehen eines mehrteiligen Bohrrohrs (20) aus einem Bohrloch (22) und zum Verfüllen des Bohrlochs (22), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bohrrohr (20) zusammen mit einem endseitig angebrachten Rohrbunker (10) so weit aus dem Bohrloch (22) herausgezogen wird, bis ein Bohrohrrelement (21) freiliegt, - **dass** der Rohrbunker (10) verschlossen wird, **dass** das freiliegende Bohrohrrelement (21) von dem Rohrbunker (10) gelöst wird, **dass** der Rohrbunker (10) nach unten bewegt und mit dem nächsten Bohrohrrelement (21) verbunden wird, **dass** der Rohrbunker (10) wieder geöffnet wird, so dass Beton (24) durch das Bohrrohr (20) in das Bohrloch (22) fließen kann und **dass** die vorgenannten Schritte wiederholt werden, bis das Bohrrohr (20) vollständig herausgezogen und das Bohrloch (22) mit Beton verfüllt ist. 75
 16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet,**

dass ein im Bohrloch (22) befindliches und von dem Rohrbunker (10) zu lösendes Bohrrrohr (22) festgehalten wird, während das freiliegende Bohrrrohrelement (21) herausgenommen wird.

5

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Beton (24) unter Druck in das Bohrloch (22) eingebracht wird.

10

15

20

25

30

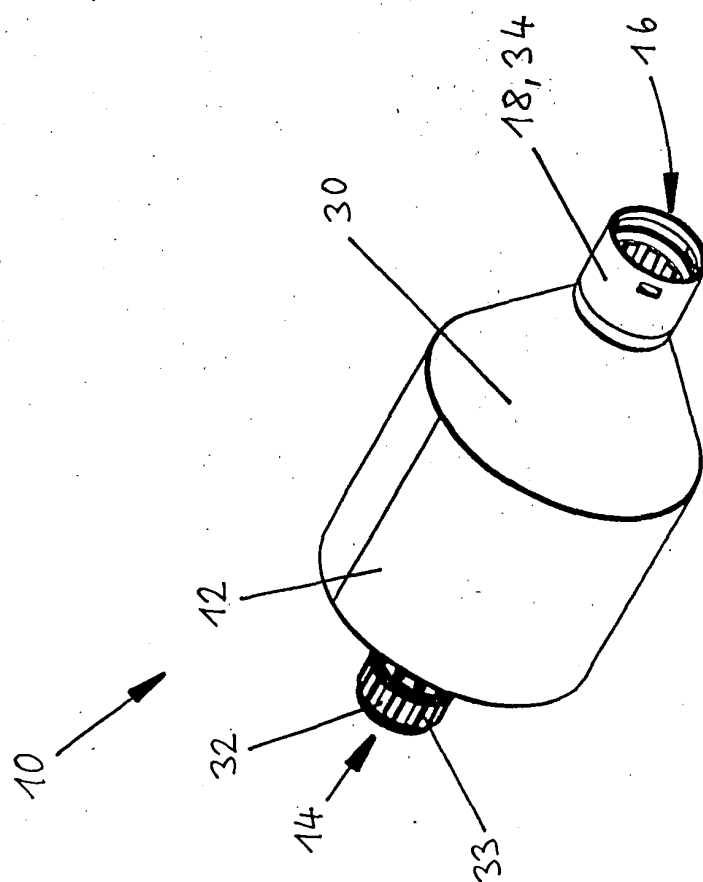
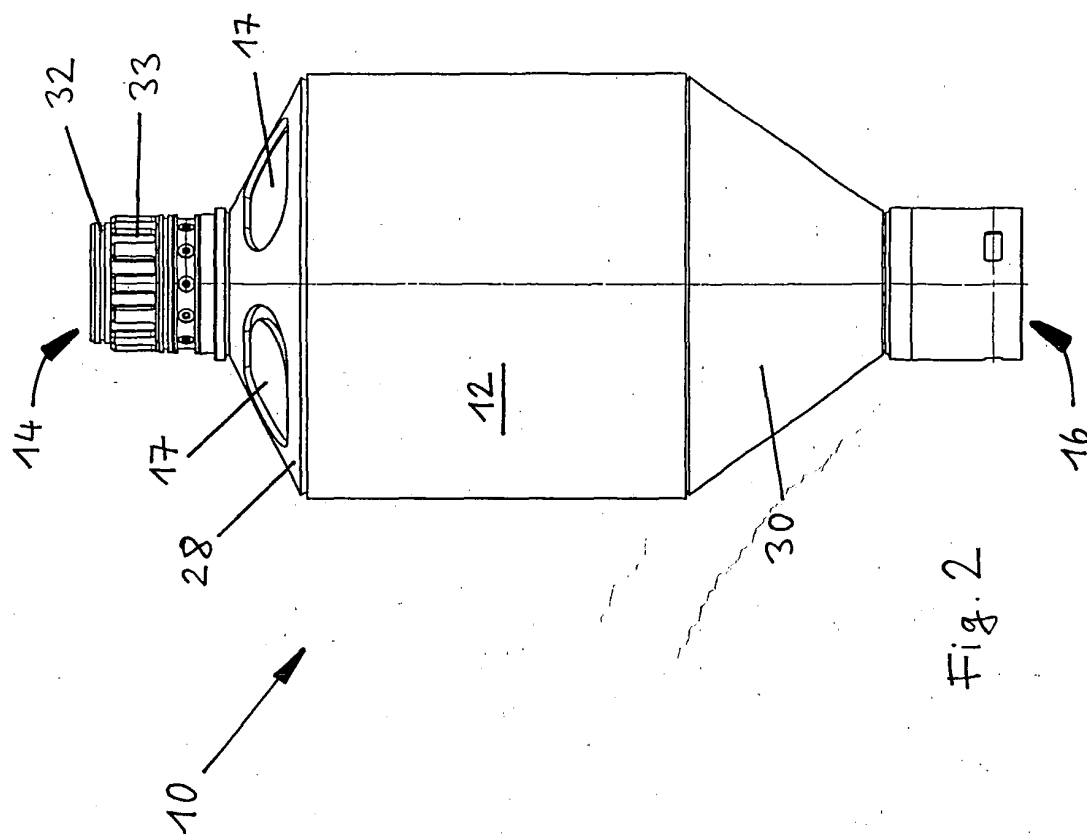
35

40

45

50

55



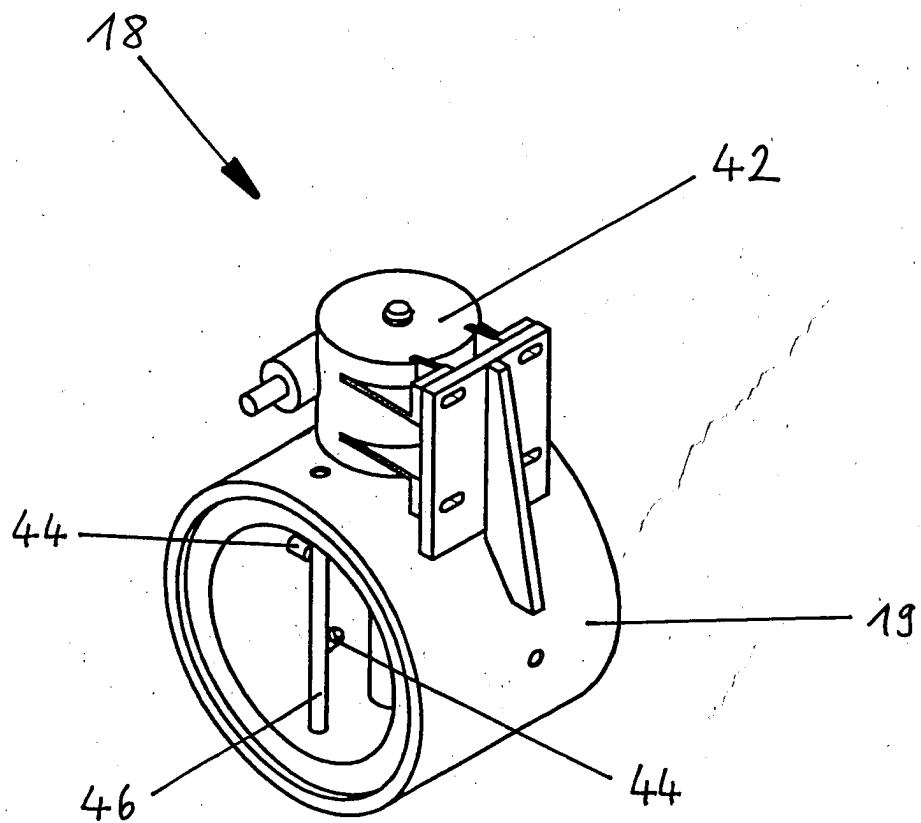
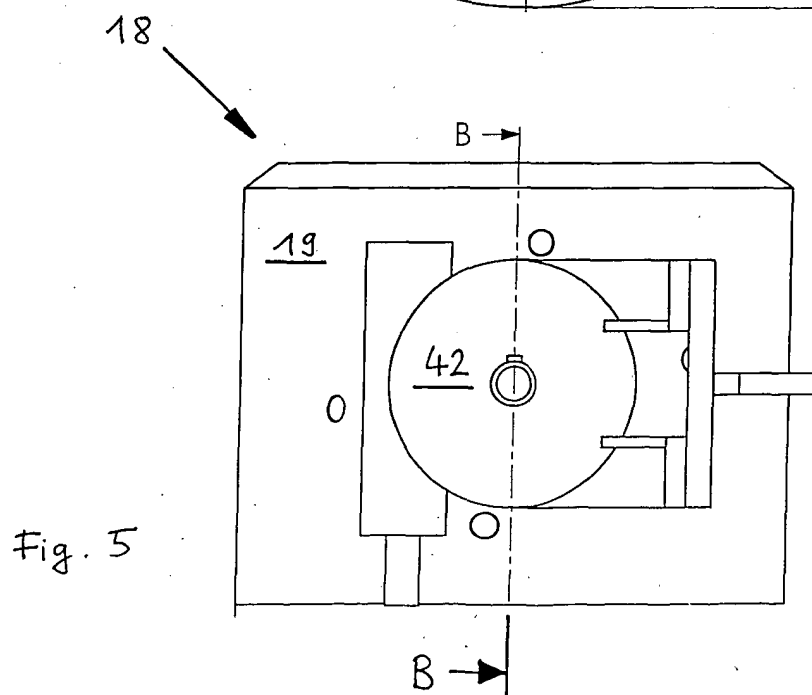
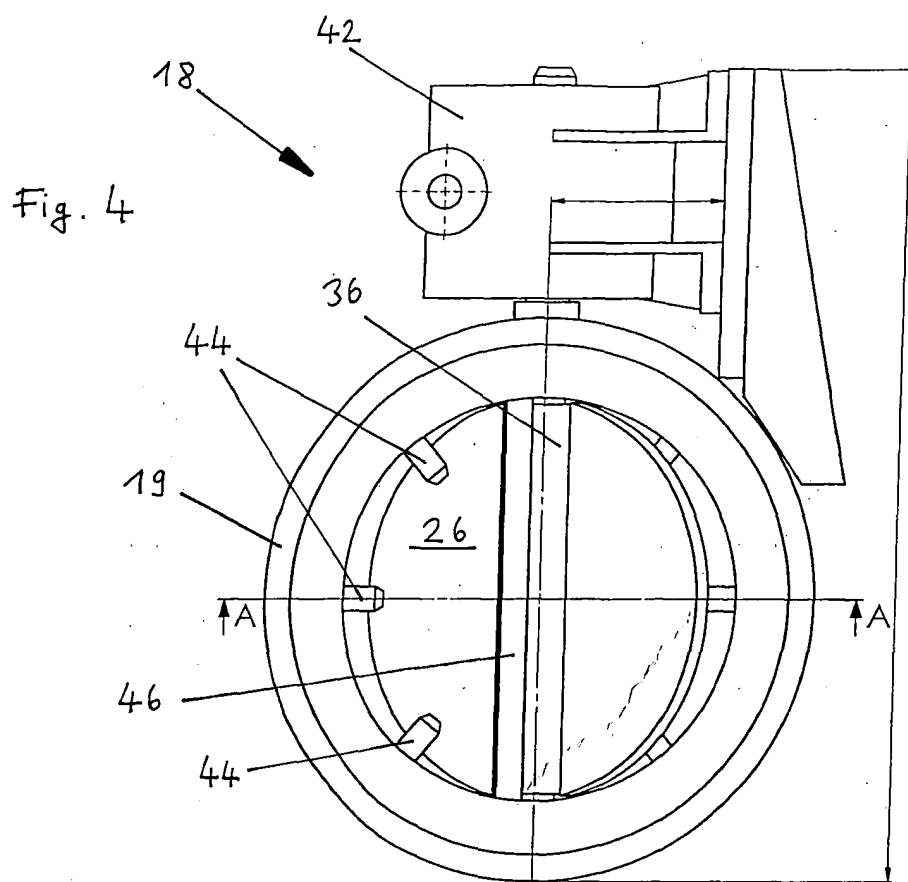


Fig. 3



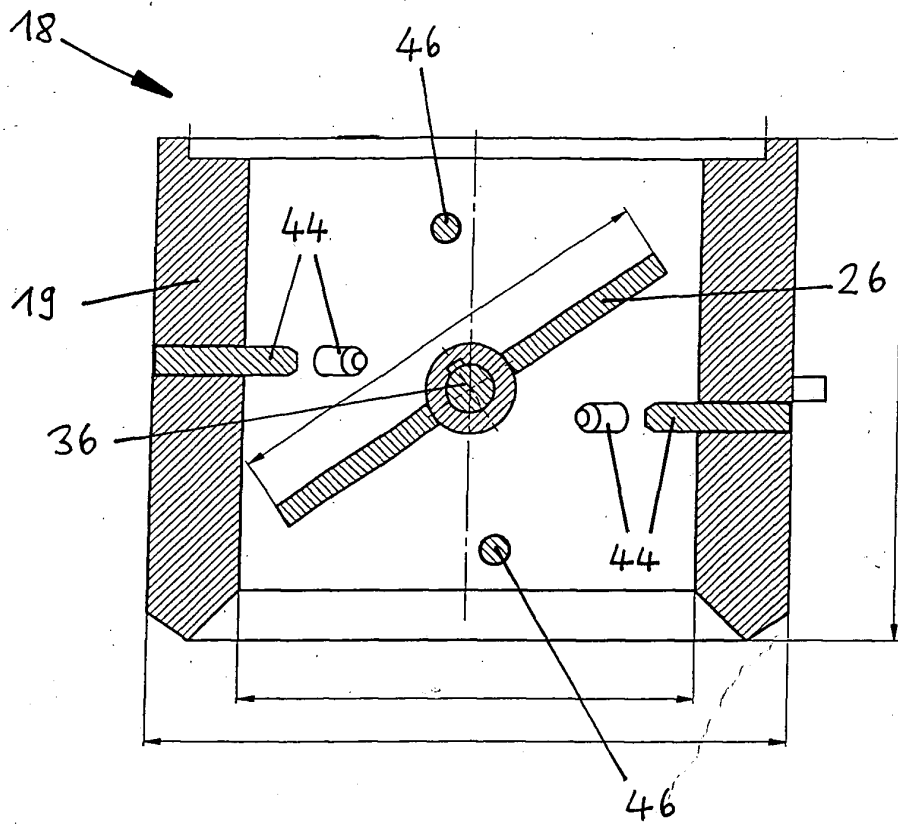
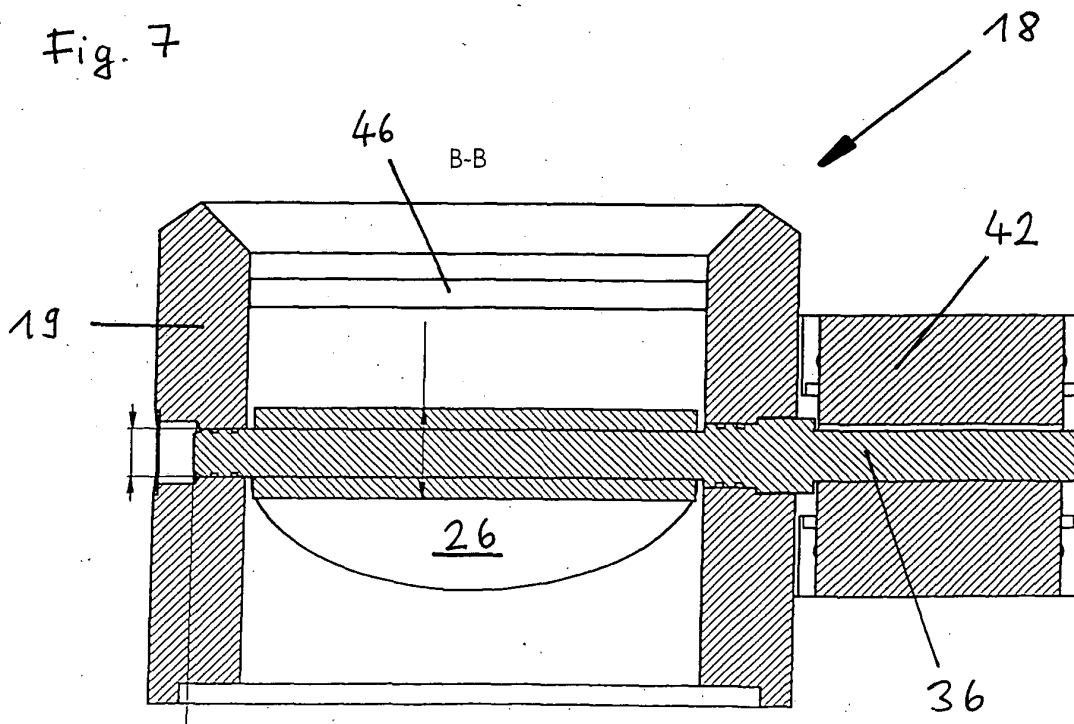


Fig. 6

Fig. 7



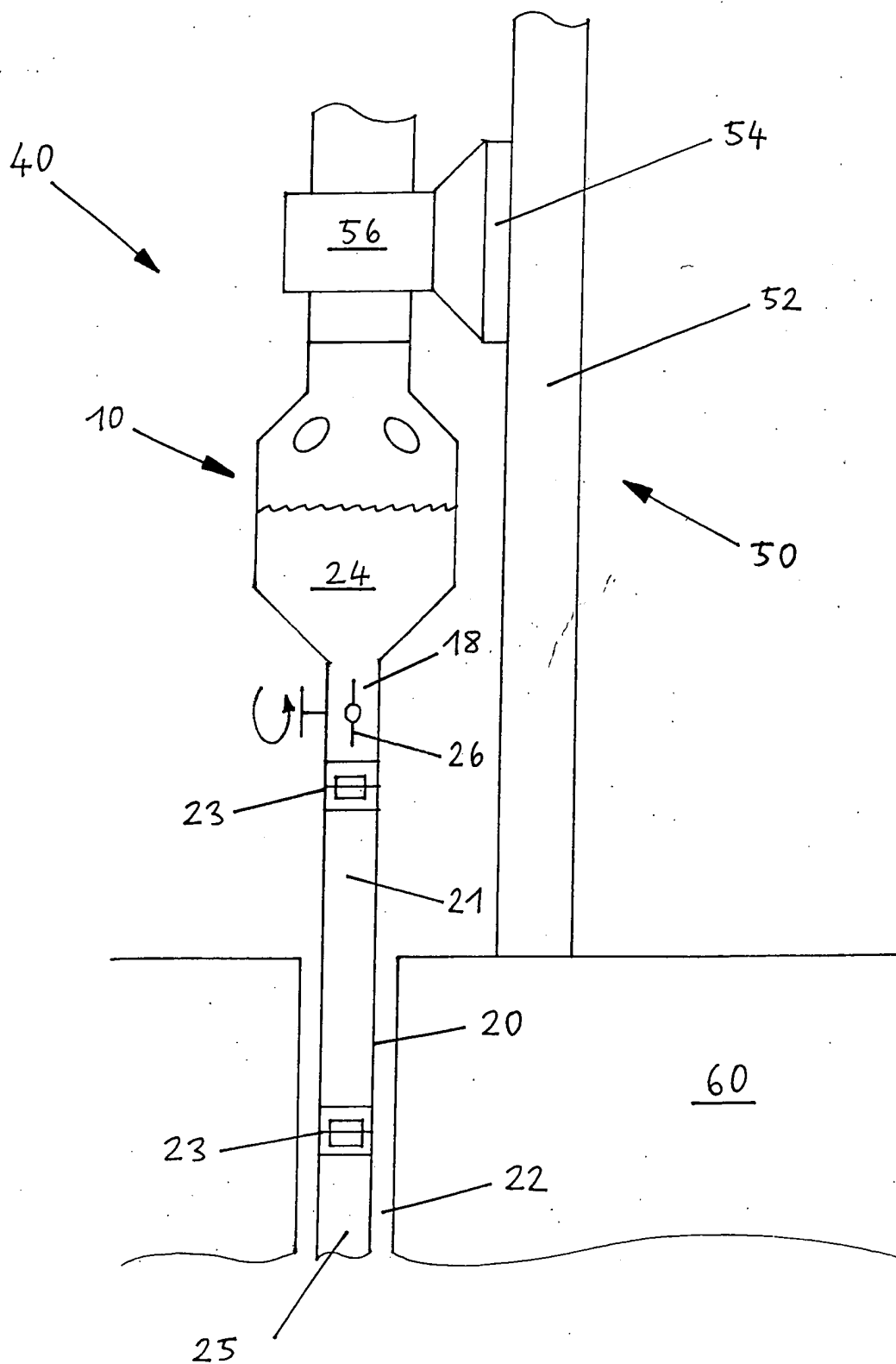


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 7477

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 861 944 A (DEGEN WILHELM DR ;DEGEN ALEXANDER (DE)) 2. September 1998 (1998-09-02) * Spalte 6, Zeile 54 - Spalte 7, Zeile 14; Abbildung 1 *	1,6,7,9, 11,13	E02D5/66 E02D5/38
X	US 5 647 690 A (LANDAU RICHARD ERWIN) 15. Juli 1997 (1997-07-15) * Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 5; Abbildungen 1,3-5 *	1-4,6,9, 11,13	
X	DE 467 831 C (GRUEN & BILFINGER AKT GES) 31. Oktober 1928 (1928-10-31) * das ganze Dokument *	1-4,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 2. September 2004	Prüfer Geiger, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 7477

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0861944	A	02-09-1998	DE	19707687 C1	15-10-1998
			AT	251695 T	15-10-2003
			DE	59809830 D1	13-11-2003
			EP	1367180 A1	03-12-2003
			EP	0861944 A1	02-09-1998
			US	5980161 A	09-11-1999

US 5647690	A	15-07-1997	W0	9902784 A1	21-01-1999

DE 467831	C	31-10-1928	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82