

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 918 120 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.05.1999 Patentblatt 1999/21

(51) Int. Cl.⁶: **E04H 13/00**

(21) Anmeldenummer: **98710018.7**

(22) Anmeldetag: **20.11.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **21.11.1997 DE 19751753**

30.10.1998 DE 19850083

(71) Anmelder:

**Tiefbau Strauff
Ingenieurbau GmbH & Co. KG
52222 Stolberg (DE)**

(72) Erfinder: **Strauff, Günter P.**

52222 Stolberg (DE)

(74) Vertreter: **Castell, Klaus, Dr.**

**Schillingsstrasse 335
52355 Düren (DE)**

(54) Grabkammer mit einem einen Hohlraum bildenden Unterteil

(57) Um Grabkammern (92) in einer möglichst geringen Tiefe in einem Grabfeld anzuordnen, wird vorgeschlagen, daß zwischen dem Unterteil (2) und dem Deckel (3) einer Grabkammer eine Dichtung (10) angeordnet ist. Vorzugsweise ist auch die Luftöffnung, soweit in dieser eine Leitung (94) bzw. ein Filtergehäuse geführt ist, mit einer Dichtung versehen. Der Grabkammerdeckel (3) kann als Pflanztrog ausgebildet sein.

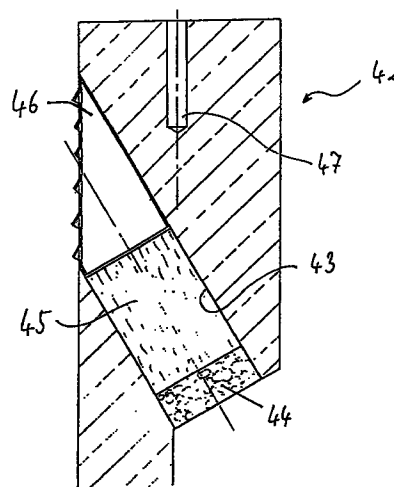


Fig. 3

EP 0 918 120 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Grabkammer mit einem einen Hohlraum bildenden Unterteil, einem ein- oder mehrteiligen Deckel, einem Grabsteinfundament und vorzugsweise mindestens einer Luftöffnung.

[0002] Derartige Grabkammern, die vorzugsweise aus Beton gegossen werden, sind gut bekannt. Sie werden im Bereich des Grabfeldes eingegraben und mit Erde bedeckt. Der Boden der Grabkammer ist offen oder geschlossen und in ihrem oberen Bereich ist meist eine Luftöffnung vorgesehen, durch die in der Grabkammer entstehende Gase einem Filter zugeführt werden und die bei atmosphärischen Druckschwankungen Luft aus- und einströmen läßt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine derartige Grabkammer so weiterzuentwickeln, daß sie nicht mehr tief eingegraben werden muß, sondern relativ nahe an der Erdoberfläche angeordnet werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zwischen dem Unterteil und dem Deckel eine Dichtung angeordnet ist, die im Bereich des Grabsteinfundaments auf einem Absatz aufliegt.

[0005] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß Grabkammern nicht nur aus ästhetischen und traditionellen Gründen relativ tief im Erdreich angeordnet werden, sondern auch zwischen Deckel und Hohlraum austretende Gase durch einen Erdaufbau von ausreichender Schichthöhe gefiltert werden müssen. Obwohl bekannte wiederverwendbare Grabkammern eine Luftöffnung aufweisen, ist bisher eine ausreichende wiederverwendbare Abdichtung zwischen Grabkammer und Grabkammerdeckel nicht möglich gewesen, und daher wurden die Grabkammern relativ tief im Boden versenkt. Dies führt zu aufwendigen Aushubarbeiten und schwierigen Abstützarbeiten im Bereich des meist relativ engen Grabfeldes. Darüber hinaus entstehen zusätzliche Probleme bei hochanstehendem Grundwasser, da das Grundwasser mit der Bestattungsstätte nicht in Berührung kommen soll.

[0006] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht es, die Grabkammer direkt unterhalb der Erdoberfläche anzuordnen, wobei der obere Bereich der Grabkammer sogar über der Erdoberfläche liegen kann. Die notwendigen Aushubarbeiten werden somit stark verringert und in Gebieten mit hohem Grundwasser wird eine Bestattung in Grabkammern ohne aufwendige Drainagearbeiten ermöglicht.

[0007] Die erfindungsgemäße Lösung erlaubt es darüber hinaus, den Grabkammerdeckel als Grabplatte auszubilden oder direkt auf dem Grabkammerdeckel eine Grabplatte anzuordnen. Die Grabplatte kann auch eine provisorische Grabplatte sein, die nur während der Bestattung den darunterliegenden Bereich geruchsdicht abdeckt. Dies ist insbesondere bei einer Doppelbelegung von Vorteil.

[0008] Eine bevorzugte Ausführungsform der Grabkammer sieht vor, daß die Dichtung horizontal verlau-

fend angeordnet ist. Vorzugsweise auf einem waagerechten Absatz wird eine Dichtung angeordnet, die durch den daraufliegenden Deckel eine Flächenpressung erfährt und somit abdichtet. Die Dichtung kann verständlicherweise sowohl am Deckel als auch am Grabkammerunterteil angeordnet sein.

[0009] Vorteilhaft ist es, wenn die Dichtung im wesentlichen in vertikaler Richtung abdichtet. Insbesondere in Bereichen, in denen eine waagerechte Fläche zum Auflegen der Dichtung nicht möglich ist, kann mit einer in vertikaler Richtung wirkenden Dichtung, wie beispielsweise einer Lippendichtung, eine ausreichende Dichtwirkung erzielt werden.

[0010] Vorteilhaft ist es, wenn das untere Teil ein zum Teil über dem Deckel angeordnetes Element aufweist. Ein derart um den Deckel herumgezogenes Element erlaubt es, den Deckel darunterzuschieben, um eine gute Abdichtung zwischen Deckel und Hohlraum zu erzielen. Vorzugsweise weist das Unterteil einen Grabsteinsockel auf, der unterschritten ist. Dies ermöglicht es, das über bzw. hinter dem Deckel angeordnete Element als Grabsteinsockel zu verwenden.

[0011] Auch wenn keine Dichtung vorgesehen ist, ist es vorteilhaft, wenn das untere Teil ein zum Teil über dem Deckel angeordnetes Element aufweist.

[0012] Dieses Element erleichtert die Positionierung des Deckels, da das vorstehende Element eine Beschädigung des Grabsteins verhindert. Außerdem erlaubt das vorstehende Element es, unter dem vorstehenden Element ein Auflager für eine Dichtung vorzusehen. Somit kann die Grabkammer, die eine maximale Länge von üblicherweise 2,40 m bis 2,45 m aufweist, ein möglichst großes Absenkmaß aufweisen. Unter Absenkmaß wird die Länge des in der Grabkammer angeordneten Hohlraums verstanden. Das zumindest zum Teil über dem Deckel angeordnete Element ist vorzugsweise als Grabsteinsockel ausgebildet und kann entweder bei der Herstellung der Grabkammer gegossen werden oder nachträglich montiert werden. Die Gestaltung der Grabkammer mit hinterschnittenem Sockel ermöglicht darüber hinaus eine Aufstellung vieler Grabkammern auf engstem Raum nebeneinander.

[0013] Eine spezielle Ausführungsform der Grabkammer sieht vor, daß das Unterteil einen Grabsteinsockel aufweist und die Dichtung in diesem Bereich im wesentlichen in horizontaler Richtung abdichtet.

[0014] Sofern der Deckel mehrteilig ausgebildet ist, wird vorgeschlagen, daß auch zwischen den Deckelteilen Dichtungen angeordnet sind.

[0015] Um auch im Bereich der Luftöffnung ein Austreten von ungefilterten Gasen zu verhindern, wird weiterhin vorgeschlagen, daß in der Luftöffnung eine abgedichtete Leitung oder ein Filtergehäuse angeordnet ist. Dies ermöglicht es, die Luftöffnung an beliebiger Stelle der Grabkammer anzuordnen.

[0016] Eine weitere äußerst interessante Ausführungsform der Grabkammer, die auch ohne Verwendung einer Dichtung nutzbar ist, sieht vor, daß ein Teil

der Grabkammer ein Filtergehäuse bildet. Die erfindungsgemäße Grabkammer hat somit an beliebiger Stelle eine ausreichend dicke Bohrung, die es erlaubt, Filtermaterial einzufüllen oder eine Filterpatrone einzusetzen. Diese Bohrung oder Öffnung ist zur Grabkammerinnenseite vorzugsweise durch ein offenesporiges Filterkissen verschlossen und zur Außenseite hin ist eine gelochte Regenkappe vorgesehen, die einen Luftaustausch ermöglicht und ein Eindringen von Feuchtigkeit in die Grabkammer verhindert.

[0017] Vorzugsweise ist ein Filter so angeordnet, daß er von der Grabfläche her befüllbar ist. Die Befüllöffnung kann entweder zum Grabkammerhohlraum offen sein oder vorzugsweise oberhalb des Grabkammerdeckels sein, um auch nach Verschließen der Grabkammer Filtermaterial nachfüllen oder austauschen zu können.

[0018] Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn der Filter in einem Grabsteinsockel angeordnet ist.

[0019] Eine bevorzugte Ausführungsvariante sieht vor, daß der Deckel als Pflanztrog ausgebildet ist. In diesem Fall wird vorgeschlagen, daß der Deckel mindestens eine Entwässerungsöffnung oberhalb des Pflanztrogbodens aufweist, um Stauwasser im Pflanztrog zu verhindern.

[0020] Außerdem kann der Deckel auch in einem dem Grabstein zugeordneten Teilbereich als Pflanztrog oder Planzfläche ausgestaltet sein und der übrige Bereich begehbar bzw. befahrbar ausgebildet sein.

[0021] Eine Ausführungsvariante sieht vor, daß der Deckel eine Trennwand aufweist, die so angeordnet ist, daß zwei Pflanztröge gebildet werden. Außerdem kann der Deckel ein Grabsteinfundament aufweisen.

[0022] Um den Deckel, der auch als Pflanztrog ausgebildet sein kann, leichter vom Unterteil abzuheben, wird vorgeschlagen, daß er in seinem oberen Bereich eine größere Querschnittsfläche als in seinem unteren Bereich aufweist. Beispielsweise eine gestufte Seitenwand erleichtert das Herausheben des Deckels, da einerseits der Deckel leicht mit Hebwerkzeugen gegriffen werden kann und andererseits die Reibung zwischen Deckel und Erdreich während des Abhebens des Deckels verringert wird.

[0023] Vorteilhaft ist es, wenn mindestens eine Seitenwand des Deckel in ihrer Erstreckung nach oben schräg angeordnet ist. Eine derartig schräge Anordnung beispielsweise 3 - 5° mindestens einer der Seitenwände, führt zu einem konischen Grabkammerdeckel, der besonders einfach aus dem Erdreich herauszuheben ist und ein Nachrutschen von Erdreich beim Herausnehmen des Deckels verhindert.

[0024] Um das einmalige Einsetzen des Unterteils in das Erdreich und das Öffnen und Schließen des Deckels zu erleichtern, wird vorgeschlagen, daß der Deckelansatz Mittel für Lasthebwerkzeuge aufweist. Als Ansatzmittel können spezielle Anker oder einfache Abstufungen im Deckel vorgesehen sein. Je nach Hebwerkzeug können jedoch auch Bohrungen oder vorstehenden Elemente zum Anbringen von Haken

oder Ösen am Deckel und/oder am Unterteil angeordnet werden. Vorteilhaft ist es, wenn die Ansatzmittel entfernt angeordnet sind.

[0025] Da die Deckel - insbesondere wenn sie als Pflanztrog ausgebildet sind - relativ schwer sind, müssen sie im Friedhofsbereich mit kranartigen Werkzeugen angehoben werden. Diese Werkzeuge müssen im relativ engen Grabfeldbereich abgestützt werden, um die Gewichtskraft des Deckels aufnehmen zu können.

Wegen der lockeren Erde im Grabfeldbereich müssen besonders große Flächen als Auflage für diese Werkzeuge vorgesehen werden. Da dies im Friedhofsbereich größere Schwierigkeiten verursacht, wird vorgeschlagen, daß das Unterteil Auflager für ein Hebegerät aufweist. Das Unterteil liegt fest im Boden und ist aus einem vorzugsweise harten Material hergestellt, so daß beispielsweise am Unterteil angegossene Auflager eine ideale Stütze für ein Hebegerät zum Abheben des Deckels bilden.

[0026] Um ein einfaches Arbeiten zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, daß die Auflager eine waagerechte Oberfläche aufweisen.

[0027] Je nach verwendetem Lasthebwerkzeug sind die Auflager an unterschiedlichen Positionen des Unterteils anzuordnen. Vorteilhaft hat sich erwiesen, die Auflager im Bereich des Schwerpunkts des Deckels an den Längsseiten des Unterteils anzuordnen. Dies erlaubt die Verwendung eines relativ einfachen Lasthebwerkzeugs, da durch die nahe Anordnung von Deckelschwerpunkt und Auflager nur kurze Hebelarme entstehen.

[0028] Eine alternative Ausführungsform sieht vor, daß die Auflager im Bereich des Längsendes, vorzugsweise im Bereich des Grabsteinsockels, angeordnet sind. Da größere Hebwerkzeuge vorallem an den Längsenden der Grabkammer anordenbar sind, ermöglicht ein im Bereich des Längsendes angeordnetes Auflager das Positionieren des Lasthebwerkzeug außerhalb des Grabfeldbereiches.

[0029] Bei platzsparender enger Anordnung der Grabkammern ohne Zwischenraum für die Abstützung kann diese auf den Rändern der daneben angeordneten Pflanztröge bzw. auf den Grabkammerdeckeln erfolgen.

[0030] Bevorzugte Ausführungsbeispiele von Grabkammern und ein Lasthebwerkzeug sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt

Figur 1 einen Schnitt durch ein Grabkammerunterteil,

Figur 2 einen Schnitt durch einen zum in Figur 1 gezeigten Grabkammerunterteil passenden Pflanztrog,

Figur 3 einen Schnitt durch ein Grabkammerunterteil mit unterschrittenem Grabsteinsockel,

Figur 4 einen Schnitt durch einen zum in Figur 3

- gezeigten Grabkammerunterteil passenden Pflanztrog,
- Figur 5 einen Schnitt durch einen anderen Pflanztrog,
- Figur 6 einen Schnitt durch einen Pflanztrog im Bereich der Entwässerungsöffnung,
- Figur 7 Schnitte durch einen Pflanztrog mit begehbare Fläche,
- Figur 8 einen Schnitt durch einen zweiteiligen Pflanztrog,
- Figur 9 einen Schnitt durch einen Grabkammersockel mit Filteröffnung,
- Figur 10 einen Schnitt durch einen Grabkammersockel mit von der Grabfläche befüllbarer Filteröffnung,
- Figur 11 eine perspektivische Darstellung einer einfachen Ausführungsform eines Grabkammerunterteils,
- Figur 12 eine Darstellung eines Grabkammerunterteils mit mittig angeordneten Auflagern,
- Figur 13 eine Ansicht eines Grabkammerunterteils mit endseitig angeordneten Auflagern,
- Figur 14 eine Ansicht eines Grabkammerunterteils mit Auflagern im Bereich eines Grabsteinsockels,
- Figur 15 eine schematische Darstellung eines Lasthebwerkzeuges und
- Figur 16 Schnitte durch eine in der Erde angeordnete Grabkammer.

[0031] Die Figuren 1 und 2 zeigen eine Grabkammer 1 aus Unterteil 2 und Deckel 3. Im oberen Bereich des Unterteils 2 ist eine Luftöffnung 4 für das Filtergehäuse vorgesehen, und darüber ist stirnseitig ein Grabsteinsockel 5 angeordnet.

[0032] Das Grabkammerunterteil 2 ist ein trogartiger Behälter mit einer großen Bodenöffnung 6 (die jedoch auch weggelassen werden kann), zu der hin der Boden 7 des Unterteils 2 leicht abfallend ausgebildet ist. Die nach innen oder außen angeformten oder angegossenen Fundamente 6', 6'' sind so bemessen, daß sie die Lasten aus der Kammer und eventuelle Verkehrslasten sicher abtragen. Die Fundamente können nach innen weisend oder nach außen weisend angeordnet sein. Nach innen weisend wird eine platzsparende Aufstellung ermöglicht und nach außen weisend können sie

als Abstandshalter und Auftriebssicherung dienen. Die Wände 8 und 9 können konisch ausgebildet sein und sind senkrecht zum Boden angeordnet und auf der Oberseite der Seitenwände (nicht gezeigt) und der dem Grabsteinsockel 5 gegenüberliegenden Stirnwand 9 ist eine umlaufende Dichtung 10 aufgelegt. Diese umlaufende Dichtung 10 liegt im Bereich des Grabsteinsockels oder -fundaments 5 auf einem Absatz 15 auf, der als waagerechte ebene Fläche oberhalb der Wand 8 dadurch gebildet wird, daß das Grabsteinfundament 5 etwas versetzt angeordnet wird. Im vorliegenden Fall wird das Grabsteinfundament 5 von zwei Rippen 16 getragen, die auf beiden Seiten der Luftöffnung 4 angeordnet sind. Eine Bohrung 17 an der Oberseite des Sockelfundaments 5 dient der Positionierung des Grabsteins (nicht gezeigt) auf dem Grabsteinfundament.

[0033] Der Deckel 3 ist im vorliegenden Fall als Pflanztrog ausgebildet und er hat daher einen Boden 12 und Seitenwände 13, 14, die einen trogartigen Behälter begrenzen.

[0034] Bei der Verwendung der beschriebenen Grabkammer wird die Grabkammer im Boden versenkt oder auf den Boden gestellt und ringsum das Gelände angefüllt, so daß der Grabsteinsockel 5 unter der Erde liegt oder leicht aus der Erde herausragt. Anschließend wird der Deckel 3 auf die umlaufende Dichtung 10 so aufgesetzt, daß die Wand 13 des Deckels 3 mit dazwischengelegter Dichtung 11 am Grabsteinsockel 5 anliegt.

[0035] Die Dichtungen 10 und 11 können plastisch oder elastisch ausgebildet sein. Wesentlich ist, daß eine gute Abdichtung zwischen Unterteil 2 und Deckel 3 bewirkt wird, so daß die in der Grabkammer 1 entstehenden Gase ausschließlich über die Luftöffnung 4 die Grabkammer verlassen. Gase, die über die Bodenöffnung 6 die Grabkammer verlassen, sind weniger kritisch, da sie erst das Erdreich durchströmen müssen, um an die Oberfläche zu gelangen. Das Erdreich dient hierbei als Biofilter, der Geruchsbelästigungen verhindert.

[0036] In den Figuren 3 und 4 ist eine alternative Ausführungsform einer Grabkammer 20 gezeigt. Diese Grabkammer 20 besteht wiederum aus einem Unterteil 21 und einem Deckel 22. Das Unterteil 21 ist im wesentlichen wie bei der Grabkammer gemäß Figur 1 ausgebildet. Im Grabsteinsockel 23 ist aber eine Ausnehmung 24 vorgesehen, in die ein vorstehendes Element 25 an der Stirnseite 26 des Deckels 22 eingreifen kann. Durch das Einsetzen des Deckels 22 auf das Unterteil 21 wird somit eine genaue Positionierung des Deckels 22 relativ zum Unterteil 21 erreicht und die Unterschneidung 24 sorgt für eine bessere Flächenpressung an der allseitig umlaufenden Dichtung 27.

[0037] Auch bei dieser Ausführungsform ist der Deckel 22 als Pflanztrog ausgebildet. Zur Entwässerung weist er Entwässerungsöffnungen 28, 29 auf, und das Anheben des Deckels wird durch Ansatzmittel 30, 31 für ein Lasthebwerkzeug (nicht gezeigt) erleichtert.

[0038] In der Luftöffnung 32 des Unterteils 21 ist eine

Leitung 33 oder ein Filtergehäuse angeordnet, die mittels einer Ringdichtung 34 gegen das Grabkammerunterteil abgedichtet ist.

[0039] Im Bereich der Grabkammer 20 entstehende Gase werden somit durch die Dichtungen 27 und 34 an einem Entweichen gehindert und gelangen ausschließlich in das Rohr 33, das zu einem Filter (nicht gezeigt) führt.

[0040] Die beschriebenen Grabkammerdeckel 3 und 22 können in ihrem Querschnitt verschiedene Formen aufweisen. Beispiele hierzu sind in den Figuren 5 und 6 gezeigt und je nach Anwendungsfall sind unterschiedliche Querschnittsformen von Vorteil.

[0041] Beispielsweise können an der Unterseite der Grabkammerdeckel leicht vorstehende Elemente angeordnet sein, die ein Zentrieren der Deckel oder Pflanztröge erleichtern.

[0042] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform eines als Pflanztrog ausgebildeten Grabkammerdeckels weist einen dem Grabstein zugeordneten Teilbereich für eine Bepflanzung auf und der übrige Bereich ist begehbar oder befahrbar ausgestaltet. Querschnitte zu einer dertartigen Ausbildung sind in Figur 7 dargestellt.

[0043] Das Entfernen eines auf einer Grabkammer angeordneten Pflanztroges wird durch eine mehrteilige Ausbildung eines Pflanztroges erleichtert. Ein Beispiel hierfür ist in Figur 8 gezeigt. Dieser als Pflanztrog ausgebildete Grabkammerdeckel 35 besteht aus einem ersten Trogteil 36 und einem zweiten Trogteil 37, welches auch als Geh- oder Fahroberfläche gestaltet sein kann, die nebeneinander angeordnet sind. Die Berührungsstelle zwischen den Pflanztroghälften ist durch eine Dichtung 38 abgedichtet.

[0044] Die Figuren 9 und 10 zeigen zwei Möglichkeiten, direkt in der Grabkammer ein Filtergehäuse anzuordnen. Hierzu ist im Bereich des Grabkammersockels 42 eine Bohrung 43 angeordnet, die von der Rückseite des Grabsteinsockels 42 zu dem vom Unterteil gebildeten Hohlraum führt.

[0045] Dies ermöglicht eine Entlüftung über ein offenes Filterkissen 44 und eine darauf angebrachte Aktivkohleschüttung 45. Anstelle der Aktivkohleschüttung 45 kann auch eine Aktivkohlekartusche eingesetzt werden. Während ein Herausrutschen der Aktivkohle 45 aus der Bohrung 43 durch das Filterkissen 44 unterbunden wird, wird ein Eindringen von Feuchtigkeit am oberen Ende der Bohrung 43 durch eine mit Öffnungen versehene Regenkappe 46 unterbunden. Vorstehende Elemente (nicht gezeigt), können die Befestigung des Filterkissens 44 in der Bohrung 43 erleichtern. Eine Bohrung 47 am oberen Ende des Grabsteinsockels 42 dient dem Anbringen eines Grabsteins (nicht gezeigt) auf dem Grabsteinsockel.

[0046] Die in Figur 10 gezeigte Ausführungsform zum Anbringen eines Aktivkohlefilters 45' in einer Bohrung 43, eines Grabsteinsockels 42' weist eine weitere Bohrung 48 auf, die von der Seite des Grabfeldes zur Boh-

rung 43' führt, um das Einfüllen von Aktivkohle 45' in die Bohrung 43 zu erleichtern. Auch diese Bohrung ist mit einem Deckel 49 versehen, der im vorliegenden Fall luftundurchlässig ist, damit die Gase durch den Deckel 46 ein- und ausströmen können.

[0047] Die Figur 11 zeigt den Aufbau eines einfachen Grabkammerunterteils 40. Auf einer umlaufenden oberen Auflagefläche 41 ist eine Dichtung anordenbar und an einer Stirnseite ist ein Grabsteinsockel 42 vorgesehen.

[0048] Zum einfacheren Aufsetzen des Grabkammerdeckels ist bei der in Figur 12 gezeigten Ausführungsform eines Grabkammerunterteils 50 an beiden Seitenflächen des Unterteils 50 je ein Auflager 51, 52 mit einer waagerechten Oberfläche 53, 54 vorgesehen. Diese Auflager 51 und 52 dienen dazu, ein Hebegerät abzustützen, das einen Grabkammerdeckel aufsetzt oder entfernt. Die Auflager 51 und 52 sind daher im Bereich des Schwerpunkts des Deckels an den Längsseiten 55, 56 des Grabkammerunterteils 50 angebracht.

[0049] Je nach verwendetem Hebegerät kann auch eine Ausbildung einer Grabkammer 60 - wie in Figur 13 gezeigt - von Vorteil sein. Bei dieser Ausführungsform sind die Auflager 61, 62 an dem dem Grabsteinsockel 63 gegenüberliegenden Ende 64 angebracht.

[0050] Eine weitere Ausführungsform eines Grabkammerunterteils 70 zeigt die Figur 14. Bei dieser Ausführungsform sind die Auflager 71, 72 beidseitig des Grabsteinsockels 73 angeordnet.

[0051] Ein Beispiel für ein Lasthebewerkzeug zum Aufsetzen und Entfernen von Grabkammerdeckeln zeigt Figur 15. Das Hebewerkzeug 80 besteht aus einem Vorderteil 81 mit Vorderachse 82 und einem hinteren Fahrzeugrahmen 83 mit einer Hinterachse 84. Im Bereich der Hinterachse 84 sind zwei in Richtung des Fahrzeugs um eine waagerechte Achse 85 schwenkbar angeordnete Hebelarme 86, 87 angeordnet, die im vorliegenden Fall auf die Auflager 71, 72 einer Grabkammer 70 abgestützt sind. Dadurch wird das Fahrzeug 80 gegen seitliches Umkippen abgestützt.

[0052] Im Bereich der Hinterachse 84 ist darüber hinaus ein schwenkbarer Hebearm 88 angeordnet, der im Punkt 89 mit dem Grabkammerdeckel 90 verbindbar ist. Der Hebearm 88 ist entweder als Teleskoparm oder als abknickender Arm ausgeführt, damit er auf einfache Art und Weise am Punkt 89 den Grabkammerdeckel 90 greifen kann.

[0053] Zum Abheben eines Grabkammerdeckels 90 wird das Lasthebewerkzeug 80 zunächst quer zur Grabkammer 70 angeordnet. Anschließend werden die Abstützhebel 86, 87 auf die Auflager 71, 72 abgesenkt, um das Hebewerkzeug 80 zu stabilisieren. Schließlich wird der Teleskoparm 88 zum Deckel 90 geführt, um den Deckel 90 mittels des Teleskoparms abzuheben, zum Fahrzeug zu schwenken und auf einer Ladefläche 91 des Fahrzeugs 80 abzusetzen.

[0054] Eine im Erdreich 91 angeordnete Grabkammer 92 zeigt Figur 16. Die Grabkammer 92 ist hierbei soweit

vom Erdreich 91 bedeckt, daß nur noch die Oberseite des Grabsteinsockels 93 aus dem Erdreich 91 hervorschaut. Eine in der Grabkammerwand angeordnete Luftleitung 94 beherbergt einen Filter und die Luftleitung 94 führt zu einem Kiesbett 95, da es einen Luftaustausch zwischen der Atmosphäre und dem Hohlraum 96 der Grabkammer 92 erlaubt. Der Hohlraum 96 der Grabkammer 92 weist einen Deckel aus einzelnen Deckelplatten 97 auf, die gegeneinander und zur Grabkammerwandung abgedichtet sind. Die Unterseite der Grabkammer 92 weist ein größeres Fundament 98 zum Abfangen der Grabkammerlast und der Last des darauf angeordneten Grabsteins auf und ein kleineres Fundament 99, das dem Fundament 98 gegenüberliegend angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Grabkammer (1) mit einem einen Hohlraum bildenden Unterteil (2), einem ein- oder mehrteiligen Deckel (3), einem Grabsteinfundament (5) und vorzugsweise mindestens einer Luftöffnung (4), ***dadurch gekennzeichnet, daß*** zwischen dem Unterteil (2) und dem Deckel (3) eine Dichtung (10) angeordnet ist, die im Bereich des Grabsteinfundamentes (5) auf einem Absatz (15) aufliegt.
2. Grabkammer nach Anspruch 1, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** die Dichtung (10) horizontal verlaufend angeordnet ist.
3. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** die Dichtung (10) im wesentlichen in vertikaler Richtung abdichtet.
4. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** das Unterteil (2) ein zum Teil über dem Deckel (3) angeordnetes Element (5) aufweist.
5. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** das Unterteil (2) einen Grabsteinsockel (5) aufweist, der unterschritten ist.
6. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** das Unterteil (2) einen Grabsteinsockel (5) aufweist und die Dichtung (11) in diesem Bereich im wesentlichen in horizontaler Richtung abdichtet.
7. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** der Deckel (35) mehrteilig ausgebildet ist und zwischen den Deckelteilen (36, 37) Dichtungen (38) angeordnet sind.
8. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** in der Luftöffnung (32) eine abgedichtete Leitung (33) oder ein Filtergehäuse angeordnet ist.
9. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** ein Teil der Grabkammer ein Filtergehäuse bildet.
10. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** ein Filter von der Grabfläche her befüllbar angeordnet ist.
11. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** ein Filter in einem Grabsteinsockel angeordnet ist.
12. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** der Deckel (3) als Pflanztrog ausgebildet ist.
13. Grabkammer nach Anspruch 12, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** der Deckel (3) eine Trennwand aufweist, die so angeordnet ist, daß zwei Pflanztröge gebildet werden.
14. Grabkammer nach Anspruch 13, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** der Deckel (3) mindestens eine Entwässerungsöffnung (28, 29) oberhalb des Trogbodens aufweist.
15. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** der Deckel (3) ein Grabsteinfundament (5) aufweist.
16. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** der Deckel eine begehbare oder befahrbare Zone aufweist.
17. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** der Deckel (3) in seinem oberen Bereich eine größere Querschnittsfläche als in seinem unteren Bereich aufweist.
18. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** mindestens eine Seitenwand (14) des Deckels (3) in ihrer Erstreckung nach oben schräg angeordnet ist.
19. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** der Deckel (3) und oder das Unterteil (2) Ansatzmittel für Lasthebewerkzeuge (80) ausweist.
20. Grabkammer nach Anspruch 19, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** die Ansatzmittel (30, 31) entfernbar

angeordnet sind.

21. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** das Unterteil (2) Auflager (51, 52) für ein Hebegerät (80) aufweist. 5
22. Grabkammer nach Anspruch 21, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** die Auflager (51, 52) waagerechte Oberflächen (53, 54) aufweisen. 10
23. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** die Auflager (51, 52) im Bereich des Schwerpunkts des Deckels (3) an den Längsseiten (55, 56) des Unterteils (50) angeordnet sind. 15
24. Grabkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, daß*** die Auflager (71, 72) im Bereich eines Längsendes, vorzugsweise im Bereich des Grabsteinsockels (73) angeordnet sind. 20

25

30

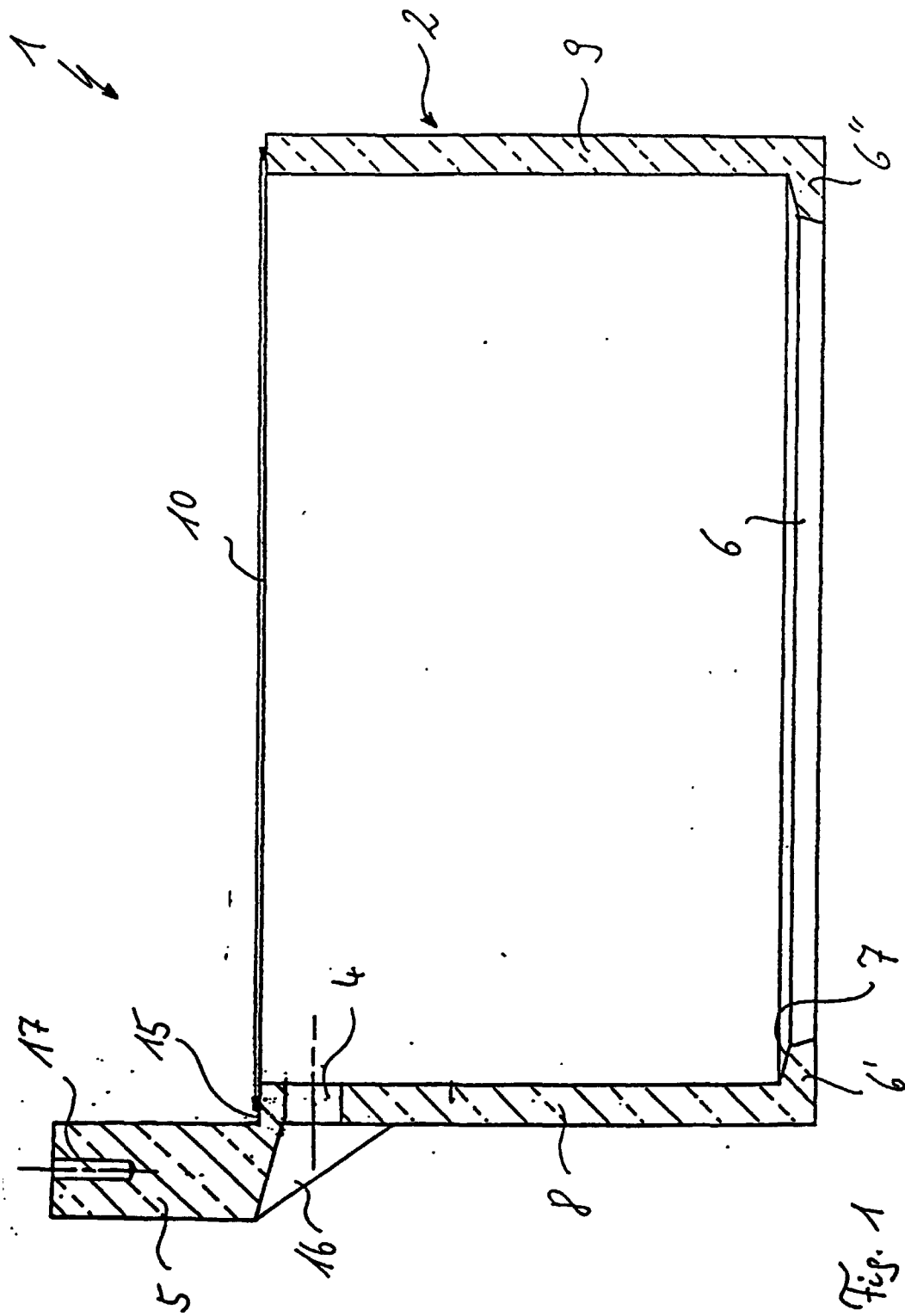
35

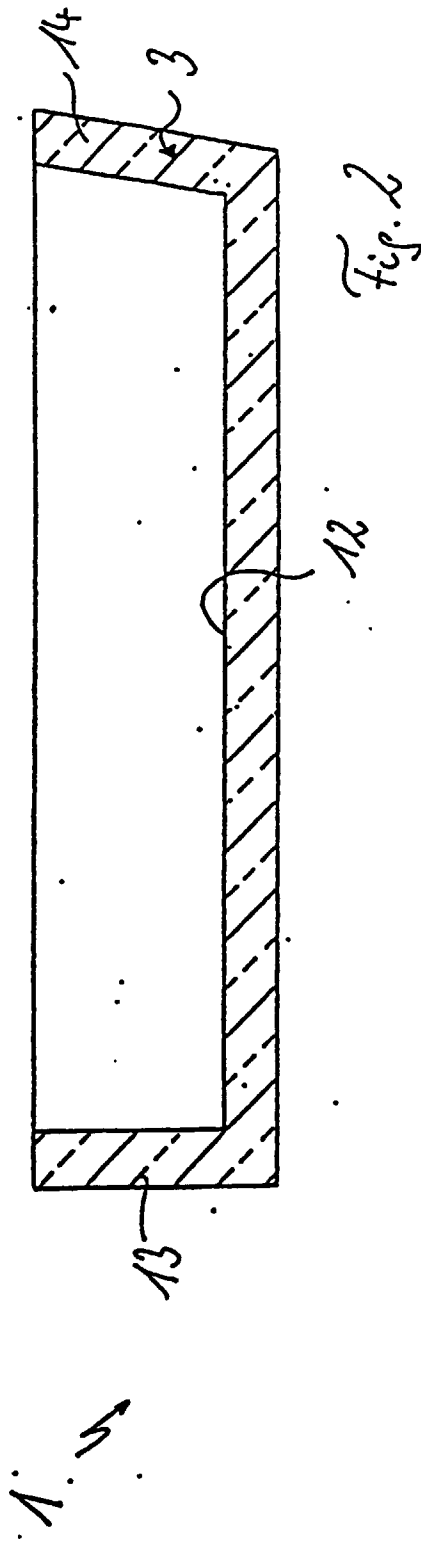
40

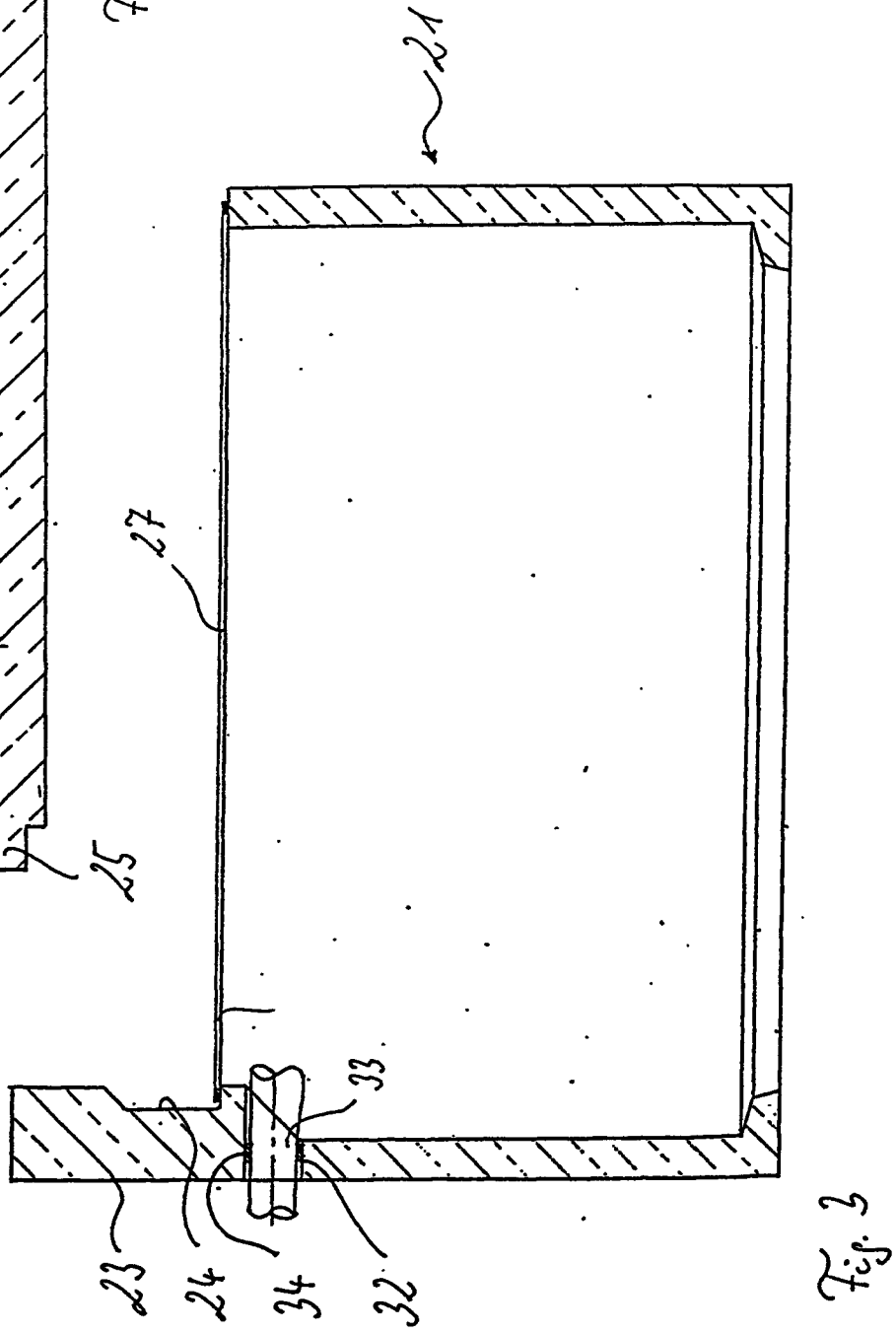
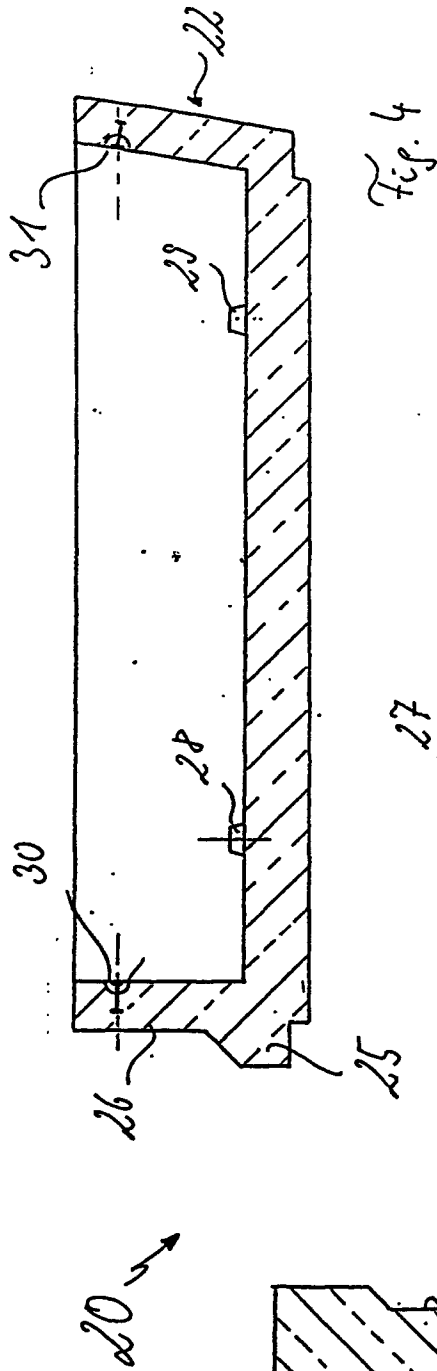
45

50

55







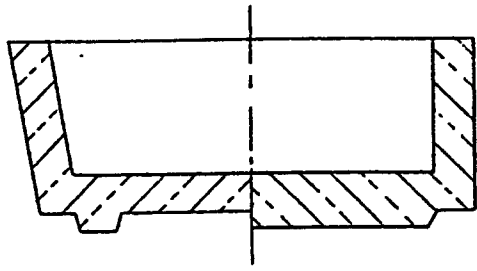


Fig. 5

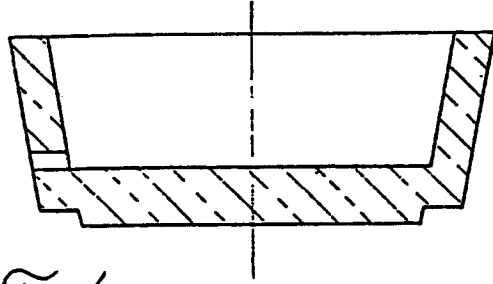


Fig. 6

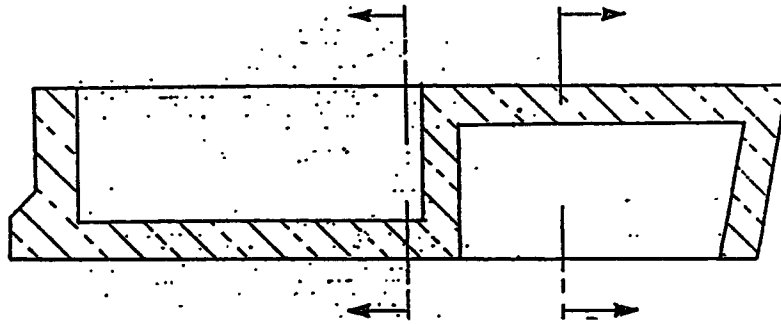


Fig. 7

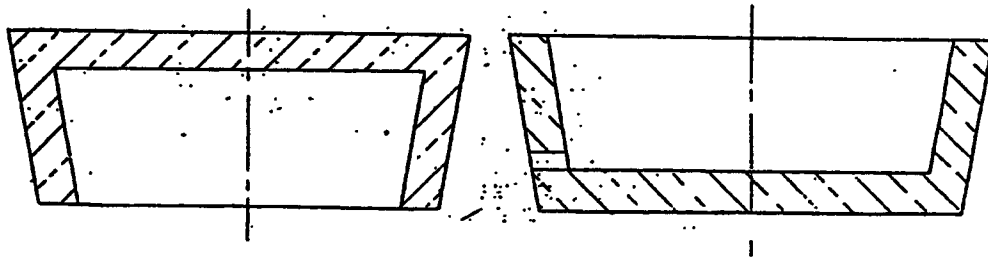


Fig. 8

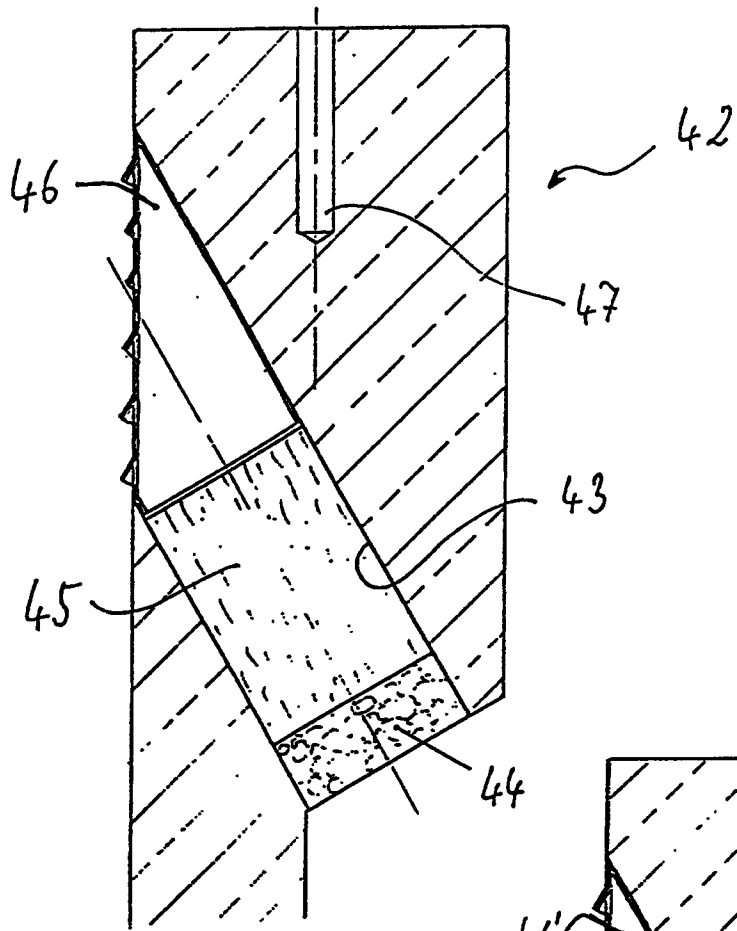


Fig. 9

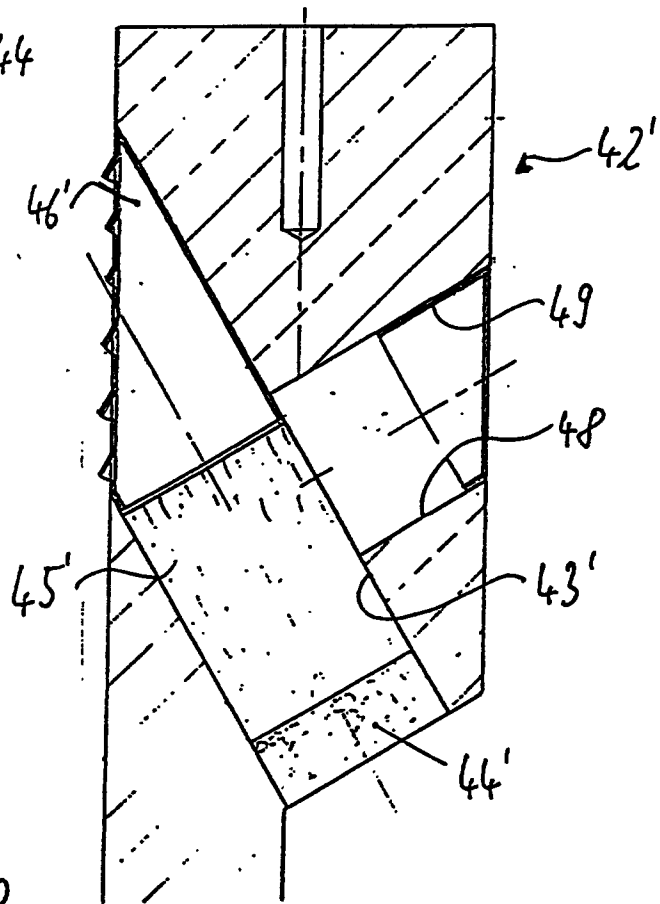


Fig. 10

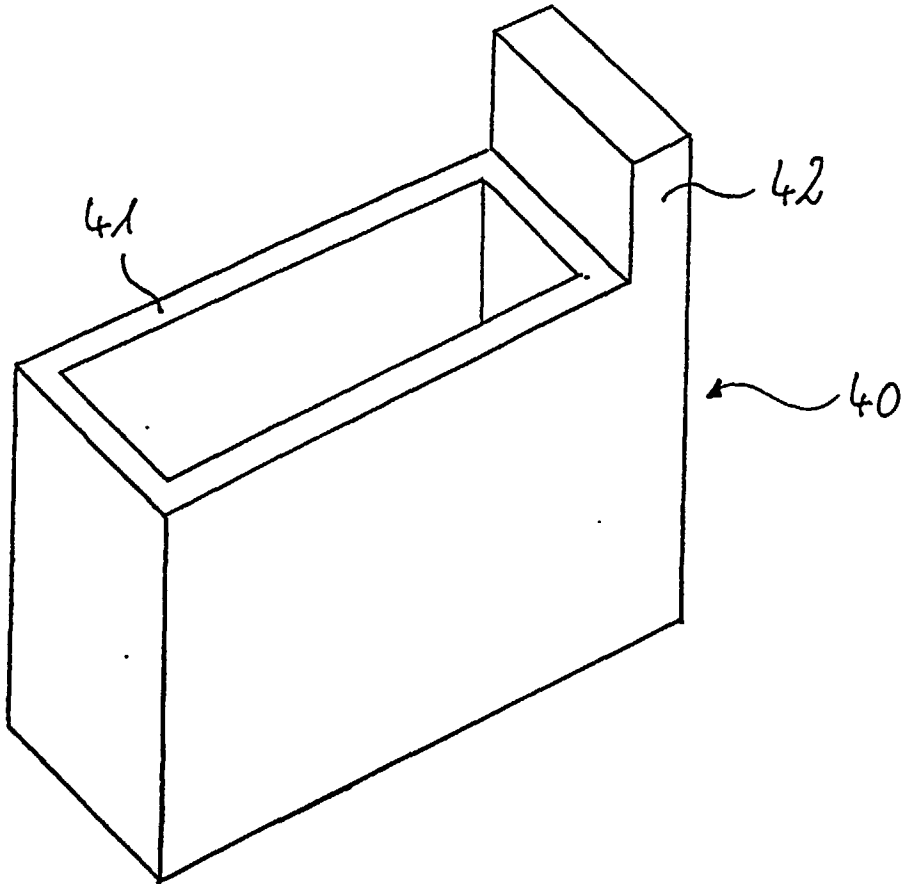


Fig. 11

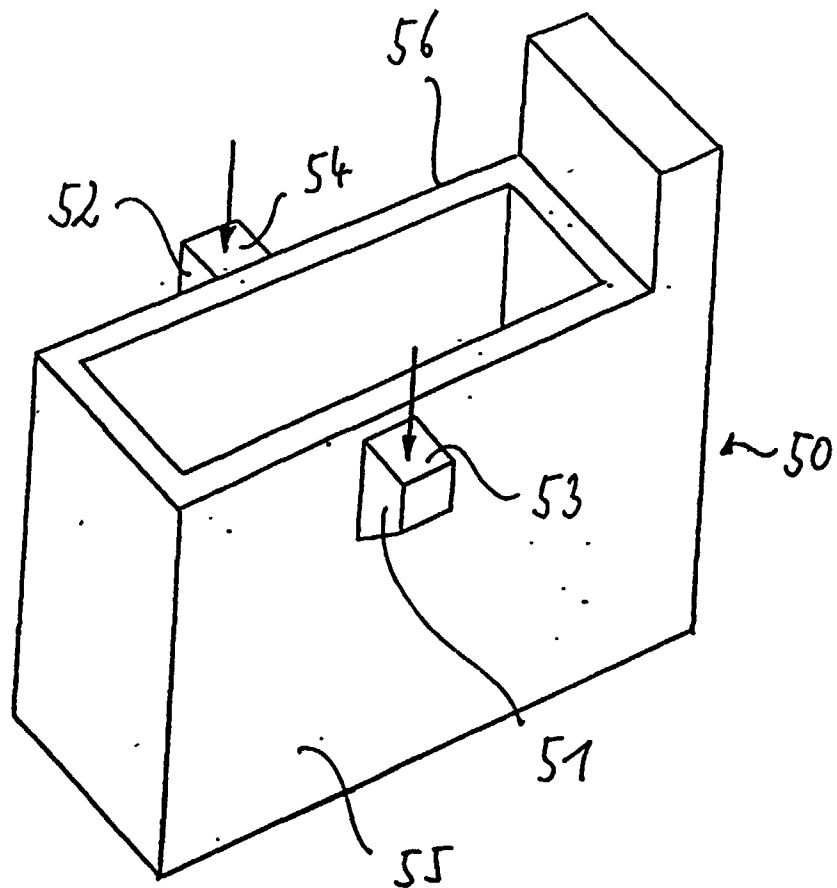
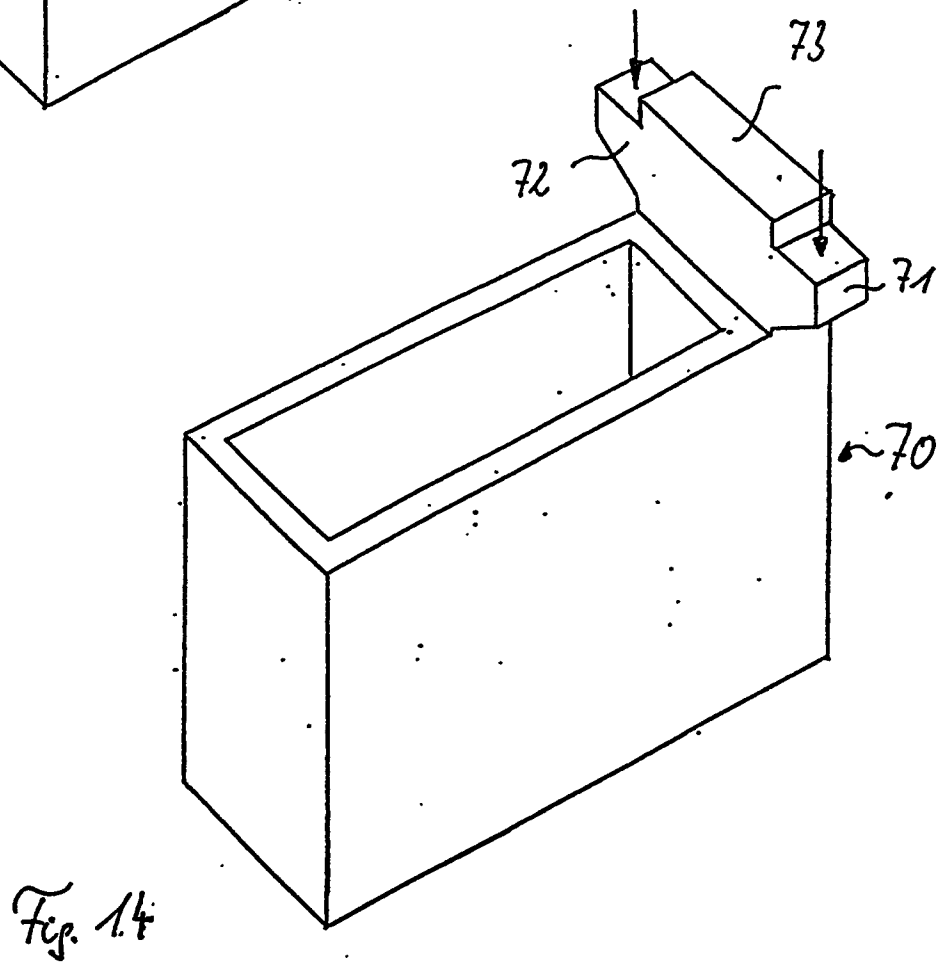
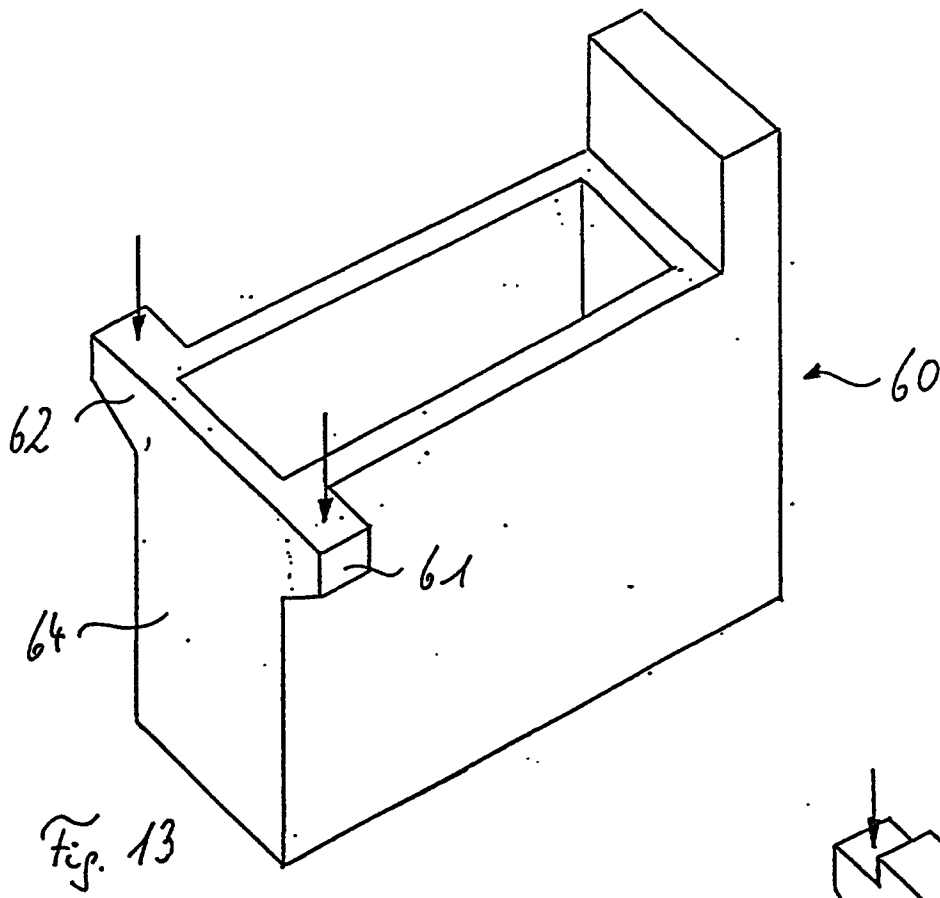


Fig. 12



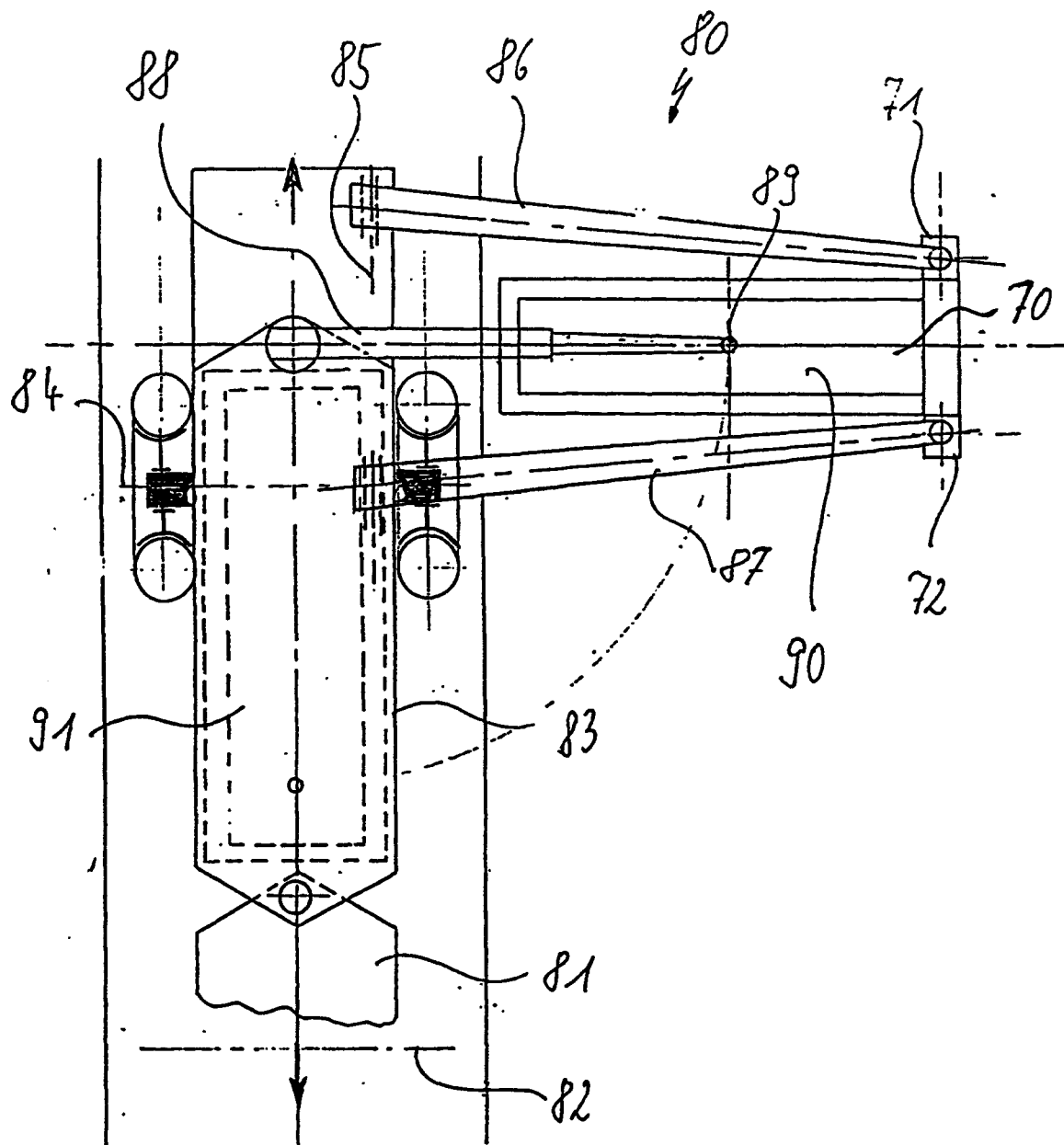


Fig. 15

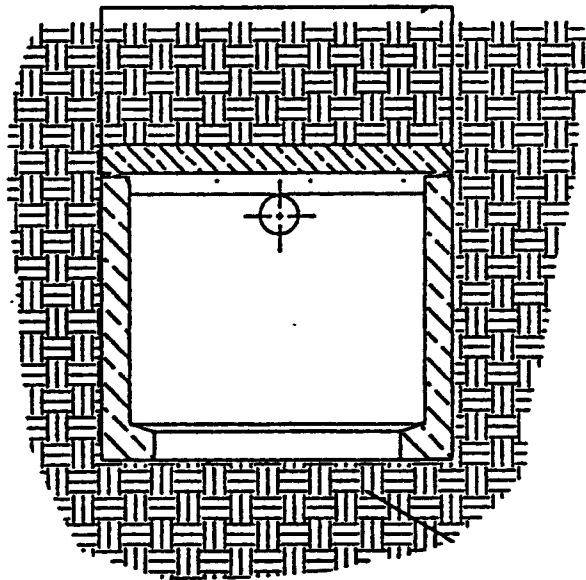
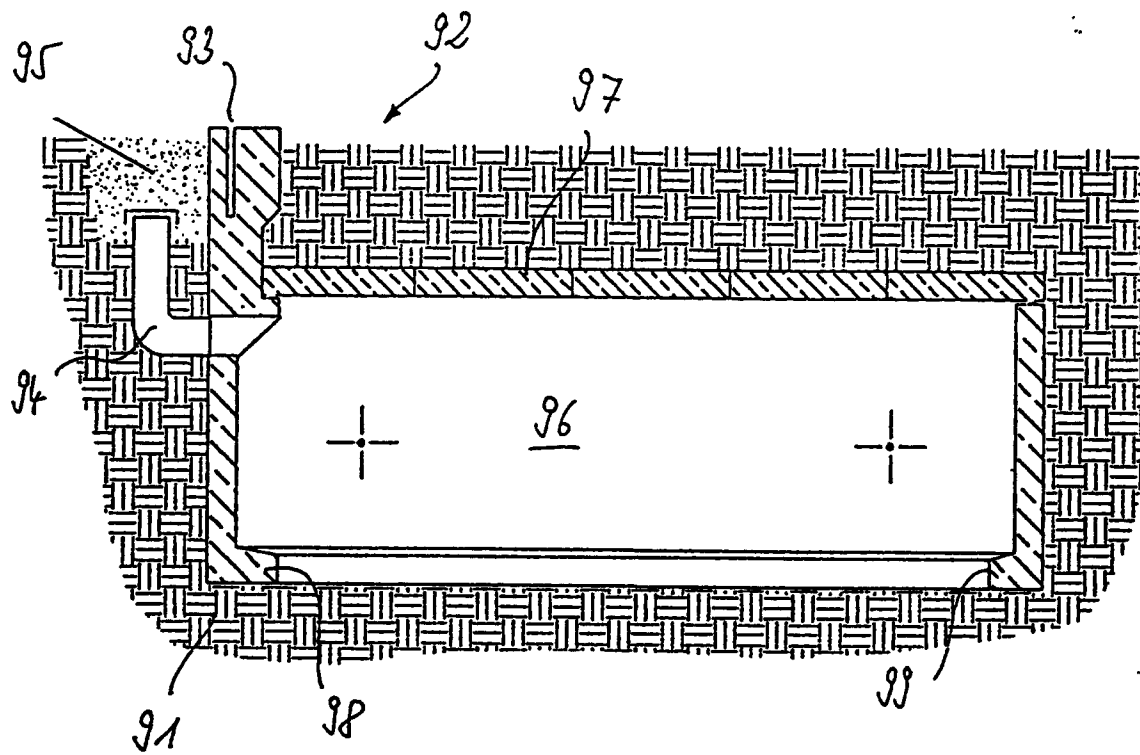


Fig. 16