



(11)

**EP 2 246 502 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.11.2010 Patentblatt 2010/44**

(51) Int Cl.:  
**E04G 15/06<sup>(2006.01)</sup> B66F 7/28<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **10159711.0**

(22) Anmeldetag: **13.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
PT RO SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA ME RS**

(72) Erfinder: **Herrmann, Johannes**  
**93413, Cham (DE)**

(74) Vertreter: **Bittner, Bernhard**  
**Hannke Bittner & Partner**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Ägidienplatz 7**  
**93047 Regensburg (DE)**

(30) Priorität: **29.04.2009 DE 102009019143**

(71) Anmelder: **Herrmann AG**  
**93483 Pöding (DE)**

### (54) **Hebebühne mit anpassbarer Aufnahmehülse**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hebebühne mit einer Aufnahme­fläche zur Aufnahme eines Gegenstandes mit mindestens einem Hubelement zum Heben der Aufnahme­fläche mit einer Antriebseinheit mittels derer das Hubelement von einer ersten in eine zweite Position verschiebbar ist und mit einer Hülse (1) zur zumindest abschnittsweisen Aufnahme des Hubelementes, die einen Hül­senkörper (2) aufweist. Erfindungsgemäß ist mindestens eine mechanische Eigenschaft des Hül­senkörpers (2) veränderbar. Zu diesem Zweck ist eine Einrichtung (12) vorgesehen, die in ihrer Höhe bzw. Neigung angepasst werden kann. Eine weitere Einrichtung (14) besteht aus zwei Elementen (24,25). Die weitere Einrichtung (14) ermöglicht ein Abstützen der gesamten Vorrichtung und bewirkt eine zusätzliche Versteifung der Hülse (1).

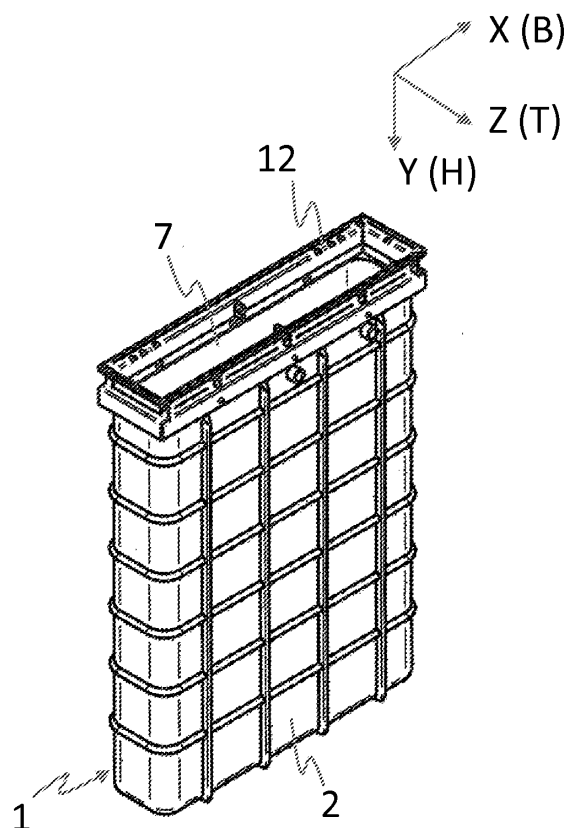


Fig. 2c

**EP 2 246 502 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf Hebebühnen, insbesondere auf die Anbringung bzw. Installation von Hebebühnen in bzw. auf einem Untergrund. Derartige Hebebühnen dienen zur Aufnahme schwerer Lasten wie zum Beispiel Fahrzeugen, Behältnissen, Einrichtungsgegenständen und sonstigen schweren Gegenständen. Mittels einer derartigen Hebebühne lassen sich die darauf angeordneten Objekte in Vertikalrichtung verschieben bzw. anheben. Dies ist erforderlich, um beispielsweise Wartungs- und Reparaturarbeiten bzw. Zusammenbauten durchführen zu können. Aufgrund des hohen Gewichtes der zu hebenden Objekte und der vertikalen Auslenkung ist eine solide Fixierung der Vorrichtung in einem Fundament erforderlich, d.h. derartige Hebebühnen müssen im Untergrund formschlüssig verankert werden, um die erforderlichen mehrdimensionalen Kräfte während des Arbeitens der Einrichtung sicher aufnehmen zu können. Aufgrund von Ungenauigkeiten beim Aushub entsprechender Löcher ist eine korrekt ausgerichtete Anbringung bzw. ein korrekt ausgerichteter Einbau der Hebebühne nur sehr aufwendig bzw. nicht realisierbar.

**[0002]** Üblicherweise werden zur Installation von Hebebühnen Behältnisse verwendet, die als Kassetten bezeichnet werden. Derartige Behältnisse werden in den Boden eingelassen und mit Erdreich, Schüttgut oder Beton fixiert. Der obere Teil dieser Behältnisse besteht aus einem Rahmen, der in einem zweiten Schritt formschlüssig in Beton eingegossen wird. Die Hebeeinrichtung wird in den Rahmen hinein verschraubt und stellt eine lösbare Verbindung dar.

**[0003]** Die Kassetten sind meist selbsttragend aus dicht geschweißtem Stahlblech oder einer dichten Kunststoffwanne mit aufwendiger innerer Stahlkonstruktion ausgesteift, um einerseits dicht gegen eindringendes Grundwasser zu sein und umweltgefährdende innere Leckagen (z.B. Hydrauliköl) abzusichern, andererseits um die nötige Steifigkeit zu besitzen Erd-, Beton- und Grundwasserdrücken zu widerstehen.

**[0004]** Das präzise Einsetzen und Ausnivellieren der Kassetten ist elementar für die sichere Funktion der integrierten Hebeeinrichtung. Bei den nach dem heutigen Stand der Technik verwendeten Kassetten ist eine nicht korrekt fixierte Kasette vor der finalen Betonierung nicht mehr korrigierbar. Der Mangel kann nur durch aufwendige Erd-/betonarbeiten korrigiert werden und wird vielfach billigend in Kauf genommen, mit dem Ergebnis der funktionalen Einschränkung der Einrichtung. Teure Reklamationsanfälle sind die Folge.

**[0005]** Unterflurige Kassetten haben thermodynamisch bedingt das Problem, dass sich durch den Betrieb der Hebeeinrichtung sowie Wärme- und Luftfeuchtigkeitseinflüsse, permanent Kondenswasser bildet, das sich in der Kasette ablagert und Lebensdauer- und Umweltprobleme zur Folge hat. Dieser Nachteil betrifft insbesondere die wärmeteilfähigeren vom Erdreich unterkühlten Stahlkassetten.

**[0006]** Nachteile, die sich hierdurch ergeben, sind beispielsweise instabile Hebebühnenvorrichtungen, eine reduzierte Belastbarkeit solcher Hebebühnen, eine verkürzte Lebensdauer und/oder eine Gefährdung der Umwelt (Personen bzw. Einrichtung).

**[0007]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde einen vereinfachten und korrekt ausgerichteten Einbau einer Hebebühne zu ermöglichen.

**[0008]** Erfindungsgemäß erfolgt die Lösung dieser Aufgabe durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche 1, 3 und 10. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche. Die erfindungsgemäße Hebebühne weist eine Aufnahme­fläche zur Aufnahme eines Gegenstandes auf. Weiterhin umfasst die Hebebühne mindestens ein Hubelement zum Heben der Aufnahme­fläche, wobei dieses Hubelement vertikal auslenkbar ist und mindestens zwischen zwei verschiedenen Stellungen in Abschnitten bzw. stufenlos verstellbar ist. Ferner weist die Hebebühne eine Antriebseinheit auf, mittels derer das Hubelement von einer ersten in eine zweite Position verschiebbar ist. Diese Antriebseinheit ist bevorzugt eine Hydraulikeinheit, eine Pneumatikeinheit oder eine elektronische Einheit. Die Hebebühne umfasst ferner eine Hülse zur zumindest abschnittweisen Aufnahme des Hubelements, die einen Hül­senkörper aufweist. Erfindungsgemäß ist mindestens eine mechanische Eigenschaft des Hül­senkörpers veränderbar.

**[0009]** Die Hülse ist zudem in ein Loch in einem Fundament einbringbar bzw. von einem Fundament umgeben. Ein derartiges Fundament kann aus Erde, Beton, Sand, Steinen und anderen Materialien bestehen. Andere Materialien sind hierbei beispielsweise Metalle, wie Eisen, Stahl, Aluminium, Kupfer, Kunststoffe oder Holz.

**[0010]** In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Hül­senkörper mindestens eine weitere Einrichtung auf, durch die mindestens eine mechanische Eigenschaft einstellbar ist und durch die diese weitere Einrichtung mittels einer Kopplungseinrichtung mit dem Hül­senkörper in Kontakt steht. Die weitere Kopplungseinrichtung stellt hierbei eine formschlüssige bzw. reibschlüssige Befestigung dar. Die weitere Einrichtung ist daher je nach Bedarf beweglich gelagert oder fix an dem Hül­senkörper befestigt. Aufgrund der weiteren Einrichtung ist der durch die Hülse begrenzte Hohlraum einstellbar, d. h. die Hülse ist in mindestens einer Dimension veränderbar.

**[0011]** Die weitere Einrichtung ist zumindest teilweise durch ein urformendes und/oder fügendes Herstellungsverfahren hergestellt. Insbesondere mittels Schweißen, Tiefziehen, Schmieden, Löten, Drücken, Biegen und/oder Kleben. Die weitere Einrichtung besteht bevorzugt zumindest teilweise aus Metall und/oder Kunststoff und/oder Verbundstoff.

**[0012]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich weiterhin auf eine Hülse zur Aufnahme von Hebebühnenkomponenten, insbesondere Hubelementen von Hebebühnen. Eine derartige Hülse umfasst mindestens ein Wandungselement, das einen Raum umschließt und einen Hül­senkörper bildet. Ferner weist eine derartige Hülse eine Öffnung auf, die in

Höhenrichtung an einem oberen Bereich des Wandungselementes vorgesehen ist. Die Ebene der Öffnung ist hierbei bevorzugt orthogonal zu der Ebene einer Seitenwand ausgerichtet. Erfindungsgemäß ist hierbei mindestens eine mechanische Eigenschaft des Hülsenkörpers veränderbar.

**[0013]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die weitere Einrichtung zumindest abschnittsweise den Hülsenkörper, dies bedeutet, dass die weitere Einrichtung zumindest abschnittsweise den Hülsenkörper umschließt, umgibt oder überlappt. Es ist jedoch ebenfalls denkbar, dass der Hülsenkörper die weitere Einrichtung zumindest abschnittsweise umschließt, umgibt oder überlappt. Ebenfalls ist eine Ausführungsform vorstellbar, in der die weitere Einrichtung den Hülsenkörper zumindest abschnittsweise umschließt, überlagert oder umgibt und der Hülsenkörper die weitere Einrichtung zumindest abschnittsweise umschließt, überlagert oder umgibt. Zumindest abschnittsweise ist hierbei so zu verstehen, dass auch ein vollständiges Umschließen möglich ist.

**[0014]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weisen der Hülsenkörper und die weitere Einrichtung im Kopplungsbereich einen im Wesentlichen gleichförmigen Querschnitt auf. Ein gleichförmiger Querschnitt bedeutet hierbei eine vergleichbare Form mit gleichen oder verschiedenen Maßen. Die Maße sind so aneinander angepasst, dass eine Kopplung bzw. ein Zusammenstecken der beiden Teile (überlappend oder anstehend) erfolgen kann. Eine Kopplung zwischen dem Hülsenkörper und der zweiten Einrichtung kann hierbei über Langlöcher bzw. Nuten und Verbindungselemente wie zum Beispiel Stifte, Spinde, Schrauben oder Zapfen erfolgen. Hierdurch ist vorteilhaft ein Ausgleich von Höhendifferenzen erreichbar. Ferner erfolgt durch die Kopplung der weiteren Einrichtung mit dem Hülsenkörper eine Versteifung der Hülse. Weiterhin ist der Rahmen bzw. eine Ebene die vom Rahmen aufgespannt wird mehrachsig bevorzugt zweiachsig gegenüber dem Hülsenkörper bzw. der Hülse schwenkbar. Es ist ebenfalls denkbar, dass der Rahmen lediglich um eine Achse neigbar ist. Die Höheneinstellung und die Einstellung der Neigung der weiteren Einrichtung ist bevorzugt zu jedem Zeitpunkt, d.h. vor, während und nach dem Einbau der weiteren Einrichtung bzw. der Hülse möglich.

**[0015]** Komponenten, die zwischen dem Hülsenkörper und der weiteren Einrichtung vorgesehen werden können (z.B. Distanzstücke oder Dichtungen), werden im Rahmen dieser Erfindung dem Hülsenkörper zugerechnet.

**[0016]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die weitere Einrichtung in Höhenrichtung gegenüber dem Hülsenkörper um 5 mm bis 50 mm, bevorzugt um 5 mm bis 30 mm und besonderes bevorzugt um 10 mm bis 20 mm verschiebbar. Eine derartige Verschiebung der weiteren Einrichtung gegenüber dem Hülsenkörper kann hierbei elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch erfolgen. Besonders bevorzugt ist eine Verschiebung und Einstellung der weiteren Einrichtung manuell durchführbar. Als Einstellung wird hierbei die Fixierung der weiteren Einrichtung in einer gewünschten Position gegenüber dem Hülsenkörper verstanden. Die zweite Einrichtung ist mit dem Hülsenkörper austauschbar bzw. unlösbar koppelbar. Durch diese Verschiebbarkeit kann eine Anpassung des Hülsenkörpers an leicht unterschiedliche Tiefen von Bodenlöchern erreicht werden. Bei der erwähnten Eigenschaft handelt es sich also in diesem Fall um eine Dimension, genauer, eine Höhe des Hülsenkörpers.

**[0017]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erstreckt sich die weitere Einrichtung zumindest über die Breite eines unteren Bereichs des Hülsenkörpers hinaus. Hierdurch wirkt die weitere Einrichtung stabilisierend auf den Hülsenkörper und steht mit diesem in Kontakt. Die weitere Einrichtung ist hierbei von dem Hülsenkörper umgeben und zumindest abschnittsweise von der Hülle des Hülsenkörpers beabstandet. Die Beabstandung kann hierbei durch Aufnahmebereiche erfolgen, die mit dem Hülsenkörper verbunden sind oder die ein Bestandteil des Hülsenkörpers sind. Es ist ebenfalls vorstellbar, dass die weitere Einrichtung an bzw. in der Hülle des Hülsenkörpers geführt ist. In diesem Fall handelt es sich bei der mechanischen Eigenschaft um eine Stabilität des Hülsenkörpers.

**[0018]** Die weitere Einrichtung ist hierbei bevorzugt als Rohr ausgeführt, das eine kurvenförmige bzw. eckige Grundform aufweist und aus Vollmaterial oder hohl ausgebildet ist. Ferner besteht ein derartiges Rohr bzw. die weitere Einrichtung in einer solchen Ausführungsform bevorzugt aus Metall. Metalle die hierfür in Frage kommen sind neben anderen beispielsweise Eisen, Aluminium, Edelstahl, Kupfer und/oder Legierungen.

**[0019]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Vielzahl weiterer Einrichtungen vorgesehen. Die weiteren Einrichtungen sind hierbei parallel oder geneigt zueinander ausgerichtet.

**[0020]** In einer weiteren bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung ist mindestens eine weitere Einrichtung in mindestens einer Richtung einstellbar. Die weitere Einrichtung besteht hierbei aus mindestens zwei Elementen, die in ihrer Länge veränderbar sind. Die Elemente können hierbei die gleichen oder auch unterschiedliche Längen aufweisen. Zwei Elemente sind hierbei vorgesehen, um in Tiefenrichtung des Hülsenkörpers ausgerichtet zu werden und zwei Elemente sind vorgesehen, um in Breitenrichtung des Hülsenkörpers ausgerichtet zu werden.

**[0021]** Die weitere Einrichtung steht in einem finalen Einbauzustand innerhalb der Grube mit einem weiteren Material in Kontakt. Dieses weitere Material ist beispielsweise Beton, Kunststoff, Erde, Holz, Stein, Sand, Mörtel, Eisen und/oder andere Materialien. Mittels der weiteren Einrichtung erfolgt eine vereinfachte Positionierung der Hülse bzw. des Hülsenkörpers, d. h. eine vereinfachte Ausrichtung und/oder Fixierung in einer Position. Die Elemente der weiteren Einrichtung können untereinander bzw. miteinander fest bzw. beweglich verbunden sein. Eine Längenänderung eines dieser Elemente resultiert in einer Gesamttiefen- bzw. Gesamtbreitenänderung der Hülse bzw. des Hülsenkörpers. Durch die weitere Einrichtung, d. h. durch die Elemente der weiteren Einrichtung, ist eine Ebene aufgespannt, in der in Umfangs-

richtung der Hülsenkörper zumindest abschnittsweise umschlossen ist. Es ist jedoch auch möglich, lediglich ein Element der weiteren Einrichtung vorzusehen, wodurch lediglich in eindimensionaler Richtung eine Einstellung der Breite oder der Tiefe der Hülse bzw. des Hülsenkörpers erfolgen kann. Durch Verwendung mehr oder weniger der besagten weiteren Einrichtungen kann überdies die Stabilität des Hülsenkörpers verändert werden.

**[0022]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst der Hülsenkörper mindestens zwei Materialkomponenten, die zumindest abschnittsweise übereinander, insbesondere in Schichten, angeordnet sind und von denen mindestens eine Komponente ein Kunststoff ist. Es ist vorstellbar, dass der Hülsenkörper auch alleine, d.h. ohne weitere Hebebühnenkomponenten verwendet wird. Die Erfindung ist daher auch auf derartige Hülsenkörper gerichtet. Vorzugsweise ist der Hülsenkörper derart gestaltet, dass an dem Hülsenkörper eine weitere Einrichtung anbringbar ist, wodurch mindestens eine mechanische Eigenschaft des Hülsenkörpers veränderbar ist. Als mechanische Eigenschaften sind hierbei die Abmessungen des Hülsenkörpers bzw. der Hülse zu verstehen.

**[0023]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besteht die Materialkomponente, welche die Außenhaut bildet, aus Kunststoff.

**[0024]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besteht die zweite Materialkomponente, die eine Innenhaut bildet, aus Kunststoff und beigemengten Aufschäummitteln, wie zum Beispiel Thermo-Schaum. Dies bedeutet, dass basierend auf den Materialeigenschaften der Kunststoffkomponenten eine Verhinderung übermäßiger Kondensatbildung durch Isolation der Erdoberflächentemperatur erreicht wird.

**[0025]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Hülsenkörper eine Vielzahl an Versteifungselementen auf. Hierbei ist es möglich, dass die Dicke des Hülsenkörpers im Bereich der Versteifungselemente gleich bzw. niedriger im Vergleich zu der Dicke des Bereiches des Hülsenkörpers ist, in dem keine Versteifungselemente vorgesehen sind. Bevorzugt bilden die Versteifungselemente jedoch Materialsichten, die im Vergleich zu den nicht mit Versteifungselementen ausgebildeten Abschnitten dicker ausgebildet sind.

**[0026]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Versteifungselemente Versteifungsrippen, die in Höhenrichtung und/oder in Umfangsrichtung ausgebildet sind. In der jeweiligen Richtung sind die Versteifungsrippen insbesondere parallel zueinander ausgerichtet. Es ist jedoch auch vorstellbar, dass die unterschiedlichen Versteifungselemente geneigt bzw. winkelig zueinander ausgerichtet sind. Die Versteifungsrippen bilden hierbei Wölbungen in der Hülle des Hülsenkörpers oder Erhebungen.

**[0027]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Hülsenkörper urformend herstellbar. Mindestens zwei Kunststoffschichten sind hierbei in einem bzw. mehreren Fertigungsschritten erzeugbar bzw. auftragbar. Es ist jedoch auch vorstellbar, dass zumindest eine Schicht erzeugt wird und die andere Schicht mittels eines Beschichtungsverfahrens aufgetragen wird.

**[0028]** Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen.

**[0029]** Darin zeigen:

Fig. 1a Eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Körpers;

Fig. 1b Eine Schnittdarstellung durch den in Fig. 1a mit A gekennzeichneten Schnittbereich;

Fig. 1c Ein erfindungsgemäßes Wandungselement, das beispielsweise an der Stelle b der Fig. 1b vorgesehen ist;

Fig. 2a Eine erfindungsgemäße Hülse mit einer weiteren Einrichtung;

Fig. 2b Eine Schnittdarstellung durch den in Fig. 2a mit A gekennzeichneten Schnittbereich;

Fig. 2c Eine dreidimensionale Darstellung des erfindungsgemäßen Hülsenkörpers mit einer weiteren Einrichtung;

Fig. 2d Eine Draufsicht auf eine weitere Einrichtung;

Fig. 2e Einen Kopplungsmechanismus der beispielsweise, wie in der Fig. 2b, an der durch b gekennzeichneten Stelle vorgesehen ist;

Fig. 3a Eine Seitenansicht einer weiteren Einrichtung;

Fig. 3b Eine Vorderansicht einer weiteren Einrichtung;

Fig. 3c Eine Draufsicht einer weiteren Einrichtung;

Fig. 3d Eine Schnittdarstellung einer weiteren Einrichtung an der in Fig. 3c durch A gekennzeichneten Schnittstelle;

Fig. 3e Eine Schnittdarstellung einer weiteren Einrichtung an der in Fig. 3c durch b gekennzeichneten Schnittstelle;

Fig. 3f Eine Schnittdarstellung einer weiteren Einrichtung an der in Fig. 3c durch C gekennzeichneten Schnittstelle;

5 Fig. 4 Ein dreidimensionaler Hülsenkörper mit einer weiteren Einrichtung;

Fig. 5 Ein erfindungsgemäße Verbundanordnung der Hülsen.

10 **[0030]** Fig. 1a zeigt eine Hülse 1 mit einem Hülsenkörper 2. In Y-Richtung erstreckt sich die Hüsenhöhe H und in X-Richtung erstreckt sich die Hüsenbreite B. Im oberen Bereich 8 des Hülsenkörpers 2 sind Verbindungsmittel 13 in Form von Langlöchern vorgesehen. Mittels dieser Langlöcher 13 ist eine Kopplung des Hülsenkörpers 2 mit einer weiteren Einrichtung 12 (nicht gezeigt) möglich. Aufgrund der Langlöcher 13 ist eine Verschiebung der weiteren Einrichtung 12 in Hüsenhöhenrichtung H möglich.

15 **[0031]** Der Hülsenkörper 2 weist ferner sich in horizontaler Richtung erstreckende Versteifungselemente 23 auf, die parallel zueinander ausgerichtet sind. Weiterhin weist der Hülsenkörper 2 Versteifungselemente 22 auf, die sich in vertikaler Richtung erstrecken. Die Orientierung der Versteifungselemente 22 und 23 kann derart beliebig gewählt werden, dass sich der Winkel, der sich zwischen einem in horizontaler Richtung orientierten Versteifungselement 23 und einem vertikal orientierten Versteifungselement 22 ergibt, beliebig eingestellt bzw. vorgegeben werden kann. Bevorzugt erstrecken sich jedoch die Versteifungselemente senkrecht zueinander und besonders bevorzugt in vertikaler  
20 bzw. horizontaler Richtung.

**[0032]** Die mit dem Bezugszeichen 26 gekennzeichneten Elemente sind Aufnahmebereiche, mittels denen eine weitere Einrichtung 14 (nicht gezeigt) mit dem Hülsenkörper 2 gekoppelt werden kann. Die weitere Einrichtung 14 ist hierbei zumindest abschnittsweise von dem Aufnahmebereich 26 umschlossen. Die weitere Einrichtung 14 ist beispielsweise stoffschlüssig, reibschlüssig oder formschlüssig in dem Aufnahmebereich 26 fixierbar. Wie aus der Fig. 1a weiterhin  
25 hervorgeht, sind bevorzugt mehrere Aufnahmebereiche 26 zur Aufnahme einer oder mehrerer weiterer Einrichtungen 14 vorgesehen.

**[0033]** Fig. 1b zeigt eine Schnittdarstellung an der in Fig. 1a durch A gekennzeichneten (d.h. entlang der Linie A - A verlaufenden) Schnittstelle. Der in der Fig. 1b dargestellte Hülsenkörper 2 erstreckt sich einerseits ebenfalls in Höhenrichtung H und andererseits in Richtung der Hüsentiefe T, die sich in Z-Richtung erstreckt. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, dass im oberen Bereich 8 des Hülsenkörpers 2 eine Öffnung 7 vorgesehen ist. Ferner ist ersichtlich, dass  
30 das Wandungselement 4 im oberen Bereich 8, auch in den in Hüsentiefenrichtung orientierten Abschnitten, Langlöcher 13 aufweisen kann. Dies bedeutet ebenfalls, dass alle in Fig. 1a gezeigten Elemente, sich in dem in Hüsenbreite B orientierten Wandungselement 4 befinden, sich auch in dem sich in Hüsentiefenrichtung, erstreckenden Wandungs-  
35 bereichen vorgesehen werden können. Die Versteifungselemente 23 umschließen den Hülsenkörper 2 und somit den Hohlraum 6 zumindest abschnittsweise in Umfangsrichtung.

**[0034]** Fig. 1c zeigt ein Segment bzw. einen Querschnitt des Wandungselementes 4. Dieser Ausschnitt bzw. Querschnitt des Wandungselementes 4 kann beispielsweise an der in Fig. 1b mit b gekennzeichneten Stelle vorgesehen sein. Das Wandungselement 4 besteht an dieser Stelle mindestens aus den zwei Schichten 9 und 11, die eine Innenhaut 21 und eine Außenhaut 20 bilden. Das Verhältnis der Dicke der Außenhaut 20 zur Dicke der Innenhaut 21 liegt zwischen  
40 1:2 und 1:8, bevorzugt zwischen 1:3 und 1:5 und beträgt besonders bevorzugt 1:4. Besonders bevorzugt ist die Außenhaut 20 ca. 2 - 8 mm dick und die Innenhaut 8 - 32 mm dick. Die Außenhaut 20 besteht hierbei aus einer ersten Materialkomponente 11, die bevorzugt Kunststoff ist, und die Innenhaut 21 besteht aus einer zweiten Materialkomponente 9, die bevorzugt ein Kunststoff mit beigemengtem Aufschäummittel, wie z.B. Thermo-Schaum, ist. Aus der mehrschichtigen Anordnung (Sandwich-Bauweise) resultiert eine erhöhte statische Festigkeit der Hülse.

45 **[0035]** In Fig. 2a ist wiederum eine Hülse 1 mit einem Hülsenkörper 2 gezeigt. Im oberen Bereich 8 des Hülsenkörpers 2 ist in dieser Ausführungsform eine weitere Einrichtung 12 angeordnet. Die weitere Einrichtung 12 weist Löcher 17 auf, mittels denen über Schrauben und die Langlöcher 13 (nicht gezeigt) eine reibschlüssige Verbindung erzeugt werden kann. Es geht ferner aus der Fig. 2a hervor, dass die Versteifungselemente 22 und die Versteifungselemente 23 jeweils gleichförmig ausgebildet sind und keine weiteren Aufnahmebereiche 26 aufweisen. Dies bedeutet, dass die Hülse 2  
50 neben einer Ausführungsform mit zwei weiteren Einrichtungen 12 und 14 auch nur mit einer weiteren Einrichtung 12 oder 14 ausgeführt sein kann.

**[0036]** Fig. 2b zeigt eine Schnittdarstellung an der in Fig. 2a durch A gekennzeichneten Schnittstelle. Wie auch in der Figur 2a sind in der Figur 2b Versteifungselemente 22 und 23, eine weitere Einrichtung und der Hülsenkörper 2 gezeigt.

55 **[0037]** In Fig. 2c ist eine dreidimensionale Darstellung des in Fig. 2a und 2b gezeigten Hülsenkörpers 2 in Verbindung mit der weiteren Einrichtung 12 gezeigt. Daraus ist die Öffnung 7 der Hülse 1 zu erkennen, durch welche die im Raum 6 anzuordnenden Hebebühnenkomponenten in die Hülse 1 bzw. in den Hülsenkörper 2 eingebracht werden können.

**[0038]** In Fig. 2d ist eine weitere Einrichtung 12 in der Draufsicht dargestellt. Die Öffnung 7 der weiteren Einrichtung 12 hat hierbei einen im Wesentlichen rechtwinkligen Querschnitt. Die Form des Querschnittes der weiteren Einrichtung

12 ist im Wesentlichen an die Form des Hülsenkörpers 2 im oberen Bereich 8 anpassbar. Eine derartige Anpassung kann beispielsweise in der Herstellungsphase erfolgen. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Hülsenkörper 2 in seinem oberen Bereich 8 an die Form der weiteren Einrichtung 12 angepasst wird bzw. ist.

**[0039]** Die Fig. 2e zeigt eine Kopplungseinrichtung 16, wie sie beispielsweise in Fig. 2b an der durch b gekennzeichneten Stelle vorgesehen sein kann. Eine derartige Kopplungseinrichtung 16 koppelt den Hülsenkörper 2 mit der weiteren Einrichtung 12. Der Hülsenkörper 2 weist hierbei mindestens ein Langloch 13 auf und die weitere Einrichtung 12 weist mindestens ein Loch 17 auf. Durch ein Bolzen- bzw. Schraubenelement, das sich durch die Löcher 13 und 17 hindurch erstreckt, sind der Hülsenkörper 2 und die weitere Einrichtung 12 formschlüssig bzw. reibschlüssig miteinander verbindbar. Aufgrund des in dem Hülsenkörper 2 vorgesehenen Langloches 13 ist eine Höhenverstellung bzw. Höheneinstellung der gesamten Hülse 1 möglich. Die weitere Einrichtung 12 ist hierbei gegenüber dem Hülsenkörper 2 in Höhenrichtung H verschiebbar und mittels den Verbindungselementen 15, bevorzugt Schraubenelemente 15, fixierbar. Hierbei ist ein Verstellbereich von +/- 100 mm, bevorzugt +/- 50 mm und besonders bevorzugt von +/- 15 mm vorgesehen.

**[0040]** Fig. 3a zeigt eine Seitenansicht der weiteren Einrichtung 12. Hierbei sind der weiteren Einrichtung 12 in ihrem Kopplungsbereich 27 eine Vielzahl an Löcher 17 zu entnehmen, durch die sich Schrauben 15 erstrecken. In Höhenrichtung H der weiteren Einrichtung 12 ist eine Vielzahl an weiteren Befestigungselementen 19 vorgesehen, die zu einer Kopplung der weiteren Einrichtung 12 mit weiteren Komponenten (nicht gezeigt) vorgesehen sein können. Es ist ferner vorstellbar, dass mittels der Befestigungselemente 19 Bestandteile der weiteren Einrichtung 12 miteinander verbunden sind.

**[0041]** In der Fig. 3b ist eine Vorderansicht der in Fig. 3a gezeigten weiteren Einrichtung 12 dargestellt. Hierbei gehen aus dieser Darstellung beispielhaft Verbindungselemente 15 hervor.

**[0042]** Die Fig. 3c zeigt eine Draufsicht der weiteren Einrichtung 12. In dieser Darstellung sind neben den Verbindungselementen 15 und Befestigungselementen 19 auch die Aufnahme bzw. Verbindungseinrichtungen 29 und 30 zu erkennen. Die Aufnahme- bzw. Verbindungseinrichtungen 29 und 30 dienen zur Anbringung weiterer nicht gezeigter Komponenten und/oder zur Stabilisierung der weiteren Einrichtung 12. Die Aufnahme- bzw. Verbindungseinrichtungen 29 und 30 weisen bevorzugt Löcher auf, deren Lochachse im Wesentlichen in X- oder Z-Richtung orientiert ist. Die weitere Einrichtung 12 ist ferner derart einstellbar, dass die Ebene, die durch die oberseitige Oberfläche der weiteren Einrichtung 12 gebildet wird, nicht nur in ihrer Höhe sondern auch in ihrer Neigung stufenlos oder in Stufen in beliebiger Richtung an die Einbaubedingungen angepasst werden kann. Hierzu lässt sich beispielsweise die gesamte weitere Einrichtung 12 um die mit "A" gekennzeichnete Achse oder um eine an der Stelle "b" geführten Achse bewegen. Dies bedeutet, dass der Rahmen zum Ausgleich von Höhen und Winkelabweichungen generell mehrachsrig ausgebildet ist, wobei die Anordnung der Schwenkachsen an beliebiger Stelle erfolgen kann. Es ist jedoch auch vorstellbar, dass der Rahmen nur um eine Achse schwenkbar ist.

**[0043]** Fig. 3d zeigt eine Schnittdarstellung, durch die in Fig. 3c mit A gekennzeichneten Schnittstellen. Die Aufnahme- bzw. Verbindungseinrichtung 30 ist hierbei im Wesentlichen in der Mitte der weiteren Einrichtung 12 angeordnet.

**[0044]** Fig. 3e zeigt eine Schnittdarstellung, durch die in der Fig. 3c gezeigte weitere Einrichtung 12, an der mit b gekennzeichneten Schnittstelle. Aus dieser Darstellung lassen sich die Aufnahme- bzw. Verbindungseinrichtungen 29 und 30 in einer seitlichen Darstellung entnehmen. Die Aufnahme- bzw. Verbindungseinrichtung 30 ist zum Zentrum 32 der weiteren Einrichtung 12 hin orientiert und befindet sich daher innerhalb des durch den Grundkörper 34 begrenzten Raums. Die Aufnahme- bzw. Verbindungseinrichtungen 29 befinden sich an der Außenseite des Grundkörpers 34 der weiteren Einrichtung 12. Die Aufnahme- bzw. Verbindungseinrichtungen 29 sind zumindest abschnittsweise von drei Abschnitten des Grundkörpers 34 umgeben. Die Aufnahme- bzw. Verbindungseinrichtungen 30 sind im Wesentlichen in Breitenrichtung B in der Mitte der zweiten Einrichtung 12 angeordnet. Hierbei ist jedoch ebenfalls vorstellbar, dass mehrere dieser Aufnahme- bzw. Verbindungseinrichtungen 30 vorgesehen sind, die auch außerhalb der Mittenlage angeordnet sind.

**[0045]** Fig. 3f zeigt eine Schnittdarstellung, durch die in der Fig. 3c gezeigte weitere Einrichtung 12, an der durch C gekennzeichneten Schnittstelle. In dieser Darstellung sind wiederum die Aufnahme- und Verbindungseinrichtungen 29 von mindestens drei Abschnitten des Grundkörpers 34 umgeben. Die Aufnahme- bzw. Verbindungseinrichtungen 29 sind bevorzugt in Breitenrichtung B der weiteren Einrichtung 12 bzw. in X-Richtung mehrfach vorgesehen.

**[0046]** In Fig. 4 ist eine dreidimensionale Darstellung einer Hülse 1 gezeigt, an der eine weitere Einrichtung 14 angeordnet ist. Diese weitere Einrichtung 14 besteht aus einem ersten Element 24 und einem zweiten Element 25. Zumindest eines dieser Elemente 24, 25 ist in mindestens einem Aufnahmebereich 26 geführt bzw. fixiert. Ferner kann eines oder jedes der beiden Elemente 24, 25 in seiner Länge veränderbar ausgeführt sein. Fig. 4 zeigt ferner, dass die Versteifungselemente 23 teilweise unterbrochen ausgeführt sein können. Eine Unterbrechung der Versteifungselemente 23 kann beispielsweise durch weitere Versteifungselemente 22 oder durch Ausnehmungen 36 erfolgen. Die weitere Einrichtung 14 ermöglicht über die beiden Elemente 24 und 25 ein Abstützen bzw. Ausrichten der gesamten Vorrichtung 1, 2 gegenüber der Umgebung und bewirkt eine zusätzliche Versteifung der Hülse 1 bzw. des Hülsenkörpers 2. Die Elemente 24, 25 sind miteinander koppelbar, ohne dass eine Durchdringung des Hülsenkörpers erfolgen muss. Im gekoppelten Zustand bilden die Elemente 24, 25 die Einrichtung 14 und somit einen geschlossenen Kraftrahmen. Die Elemente 24,

24 bestehen bevorzugt aus Stahl und sind so gestaltet, dass sie im Erdreich Verankerung finden und durch Aufnahme von Zugkräften die statische Last auf die Kassettenwand aufnehmen (Zuganker). Bezugszeichen 18 bezieht sich auf den unteren Bereich des Hülsenkörpers 2, der sich unterhalb des Oberen Bereichs 8 erstreckt. Die Anzahl und Position bzw. Ausrichtung der weiten Einrichtung 14 bzw. weiteren Einrichtungen 14 ist beliebig ausführbar. Der Hülsenkörper (2) weist aufgrund der mehrschichtigen Bauweise (Sandwich-Bauweise) und variabler Ergänzungsstatik durch außen-

seitig einschiebbare Kraftrahmenelemente aus Stahl eine erhöhte statische Festigkeit auf.  
**[0047]** In Fig. 5 ist eine Verbundanordnung einer beliebigen Anzahl an Hülsen 1 gezeigt, die mittels der weiteren Einrichtungen 14, die in Form einzelner geschlossener Kraftrahmen um die einzelnen Hülsen 1 herum angeordnet sind, verbunden sind. Ein Kraftrahmen ist hierbei eine mechanische Einrichtung, die durch Elemente 24, 25 gebildet wird und zur Aufnahme von äußeren Kräften ausgelegt ist. Die Verbindung zweier Einrichtungen 14 erfolgt beispielsweise reibschlüssig, formschlüssig oder feldschlüssig. In der dargestellten Anordnung sind die Einrichtungen 14 bis 14c miteinander verschraubt, neben weiteren Verbindungsvarianten bieten sich ebenfalls Steckverbindungen für eine Fixierung bzw. Verbindung der einzelnen Hülsen 1 in einer Verbundanordnung an. Die mit dem Bezugszeichen 31 gekennzeichneten Löcher in den zweiten Elementen 25 sind die weiteren Einrichtungen 14 miteinander verbindbar, bevorzugt weist jedes Element 25 zwei Löcher 31 auf. Durch mindestens ein Loch 31 wird hierzu eine Schraube einer weiteren Einrichtung 14 einer weiteren Hülse hindurch geführt und gesichert. Die Löcher 31 können allerdings auch als Schlitze oder gerade Flanke ausgeführt sein, an denen mittels einer Schraube einer weiteren Einrichtung 14 einer weiteren Hülse 1 durch Klemmen eine Verbindung erzeugt wird.

**[0048]** Die Hülsen 1a bis 1d sind nicht nur in Z-Richtung zu Verbundanordnungen verbindbar, sondern auch in X-Richtung, d.h. Verbundanordnungen können in Z-Richtung und/oder X-Richtung erstellt werden. Bei in X-Richtung miteinander verbundenen Hülsen 1 bzw. Einrichtungen 14, besteht bevorzugt eine Verbindung zwischen den ersten Elementen 24, entsprechend besteht bei Verbundanordnungen in Z-Richtung bevorzugt eine Verbindung zwischen den zweiten Elementen 25. Ein Vorteil dieser Verbundanordnungen ist beispielsweise, dass die Hülsen 1 für den Transport und/oder während dem Transport eine stabile Einheit bilden.

**[0049]** Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, sofern sie Einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

#### Bezugszeichenliste

##### [0050]

1	Hülse
2, 2a, 2b, 2c	Hülsenkörper
4	Wandungselement
5	Hohlraum
6	Raum
7	Öffnung
8	Oberer Bereich
9	Materialkomponente
11	Materialkomponente
12	Weitere Einrichtung
13	Langloch
14, 14a, 14b, 14c	Weitere Einrichtung
15	Verbindungselement
16	Kopplungseinrichtung

17	Loch
18	Untere Bereich
5 19	Befestigungselemente
20	Außenhaut
21	Innenhaut
10 22	Versteifungselement
23	Versteifungselement
15 24	Erstes Element
25	Zweites Element
26	Aufnahmebereich
20 27	Kopplungsbereich
28	Aufnahme- bzw. Verbindungseinrichtung
25 29,30	Aufnahme- bzw. Verbindungseinrichtung
31	Loch
32	Zentrum
30 34	Grundkörper
36	Ausnehmung
35 B	Hülsenbreite
H	Hüsenhöhe
T	Hüsentiefe
40 A	Schwenkachse
b	Stelle

45

#### Patentansprüche

1. Hebebühne mit einer Aufnahme­fläche zur Aufnahme eines Gegenstandes, mit mindestens einem Hubelement zum Heben der Aufnahme­fläche, mit einer Antriebseinheit, mittels derer das Hubelement von einer ersten in eine zweite Position verschiebbar ist und mit einer Hülse (1) zur zumindest abschnittweisen Aufnahme des Hubelementes, die einen Hüsenkörper (2) aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
mindestens eine mechanische Eigenschaft des Hüsenkörpers (2) veränderbar ist.
2. Hebebühne nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Hüsenkörper (2) mindestens eine weitere Einrichtung (12, 14) aufweist, durch die mindestens eine mechanische Eigenschaft einstellbar ist und diese weitere Einrichtung (12, 14) mittels einer Kopplungseinrichtung (16) mit dem



Hülsenkörper (2) in Kontakt steht.

- 5     **3.**   Hülse (1) zur Aufnahme von Hebebühnenkomponenten, insbesondere Hubelementen von Hebebühnen, mit mindestens einem Wandungselement (4), das einen Raum (6) umschließt und einen Hülsenkörper (2) bildet, mit einer Öffnung (7), die in Höhenrichtung (H) an einem oberen Bereich (8) des Wandungselementes (4) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine mechanische Eigenschaft des Hülsenkörpers (2) veränderbar ist.
- 10    **4.**   Hülse (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine weitere Einrichtung (12, 14) den Hülsenkörper (2) zumindest abschnittsweise umgibt.
- 15    **5.**   Hülse (1) nach mindestens einem der Ansprüche 3 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hülsenkörper (2) und die weitere Einrichtung (12) im Kopplungsbereich einen im Wesentlichen gleichförmigen Querschnitt aufweisen.
- 20    **6.**   Hülse (1) nach mindestens einem der Ansprüche 3 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Einrichtung (12) in Höhenrichtung (H) gegenüber dem Hülsenkörper (2) um 5 mm bis 50 mm, bevorzugt um 5 mm bis 30 mm und besonders bevorzugt um 10 mm bis 20 mm verschiebbar ist.
- 25    **7.**   Hülse (1) nach einem der Ansprüche 3 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Einrichtung (12) zumindest eine Ebene aufspannt, deren Neigung gegenüber dem Hülsenkörper (2) in mindestens einer Richtung in Stufen oder stufenlos einstellbar ist.
- 30    **8.**   Hülse (1) nach mindestens einem der Ansprüche 3 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Einrichtung (14) sich zumindest über die Breite (B) eines unteren Bereichs (18) des Hülsenkörpers (2) hinaus erstreckt.
- 35    **9.**   Hülse (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vielzahl weiterer Einrichtungen (14) vorgesehen ist.
- 40    **10.** Hülse (1) nach mindestens einem der Ansprüche 8 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine weitere Einrichtung (14) in mindestens einer Richtung (T, B) einstellbar ist.
- 45    **11.** Hülse (1) nach mindestens einem der Ansprüche 8 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Einrichtung (14) einen Kraftrahmen bildet.
- 50    **12.** Hülse (1) nach mindestens einem der Ansprüche 8 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Einrichtung (14) mit weiteren Einrichtungen (14) weiterer Hülsen (1) verbindbar ist.
- 55    **13.** Hülse (1) nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche 3 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hülsenkörper (2) eine Vielzahl an Versteifungselementen (22, 23) aufweist.
- 55    **14.** Hülse (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versteifungselemente (6) Versteifungsrippen sind und in Höhenrichtung (H) und/oder in Umfangsrichtung ausgebildet sind.
- 55    **15.** Hülse (1) nach Anspruch 14,

**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Hülsenkörper (2) urformend herstellbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

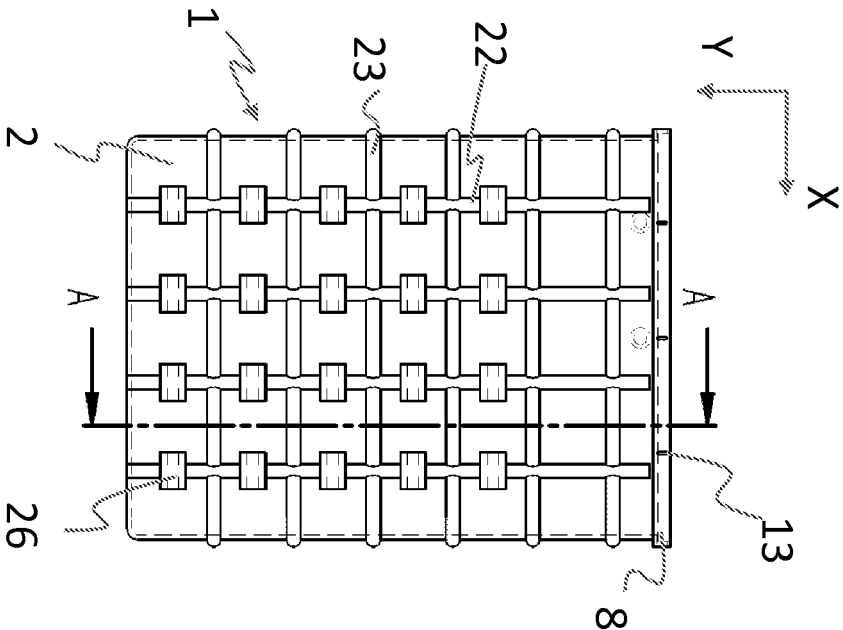


Fig. 1a

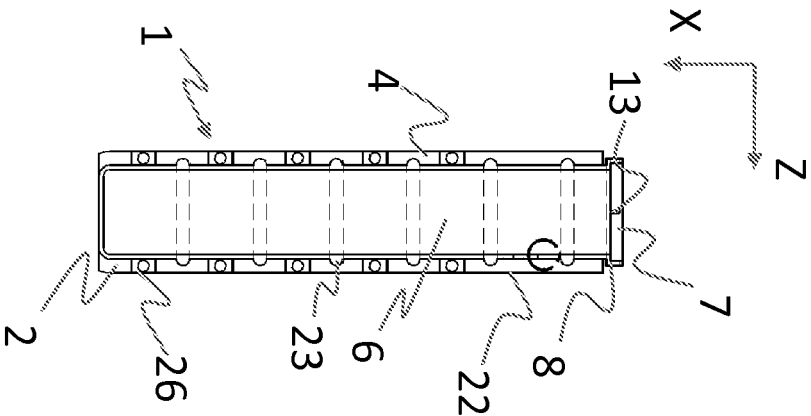


Fig. 1b

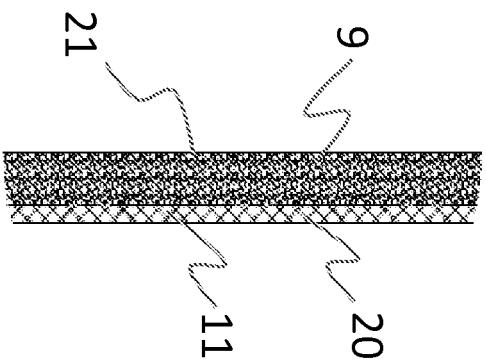


Fig. 1c

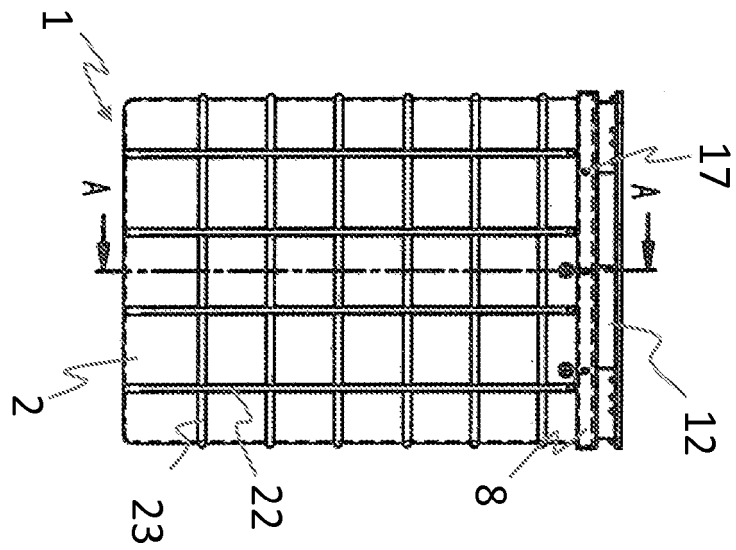


Fig. 2a

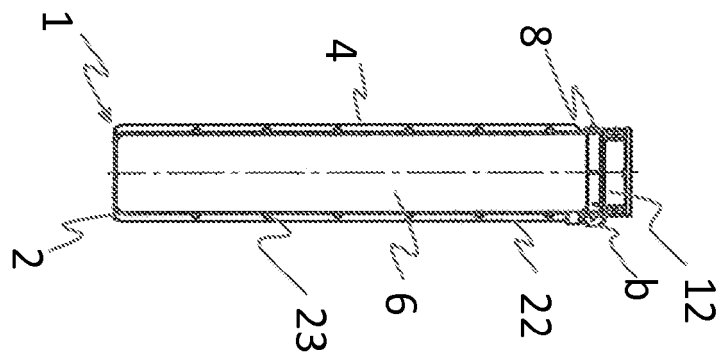


Fig. 2b

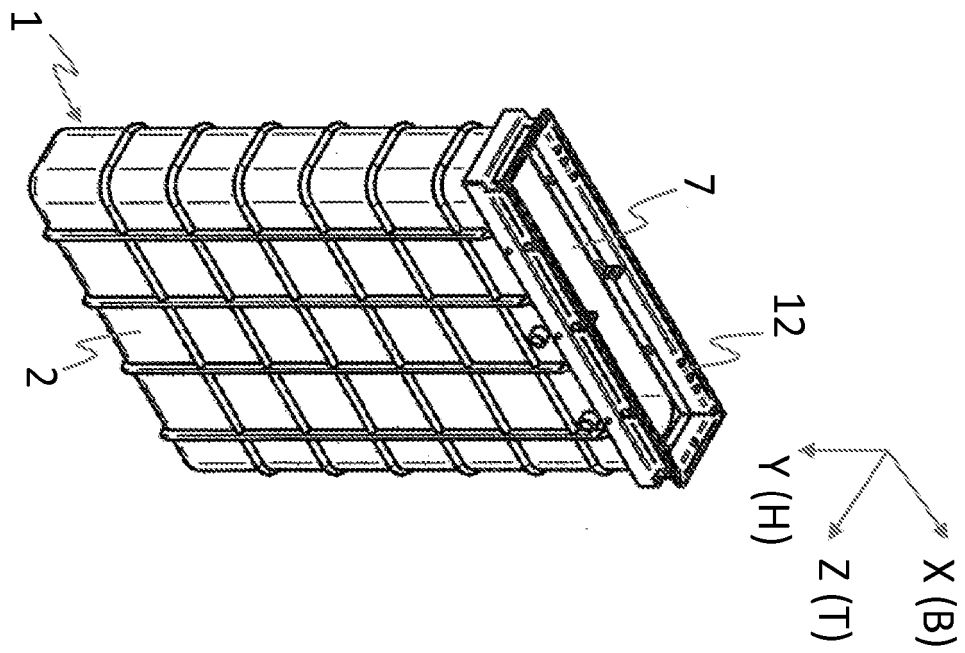


Fig. 2c

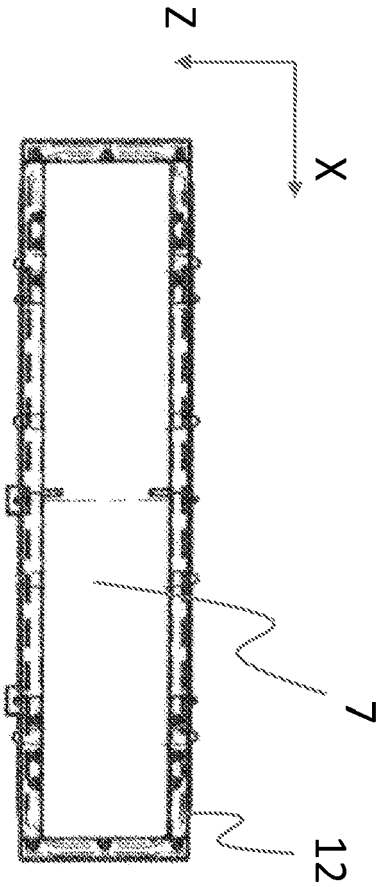


Fig. 2d

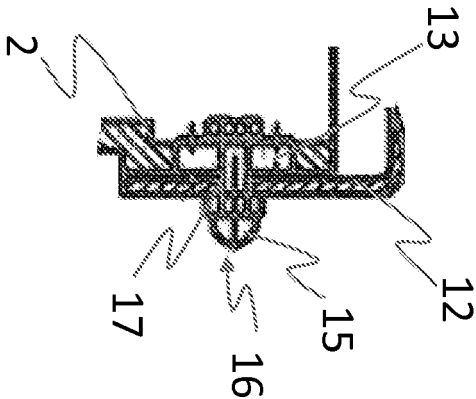


Fig. 2e

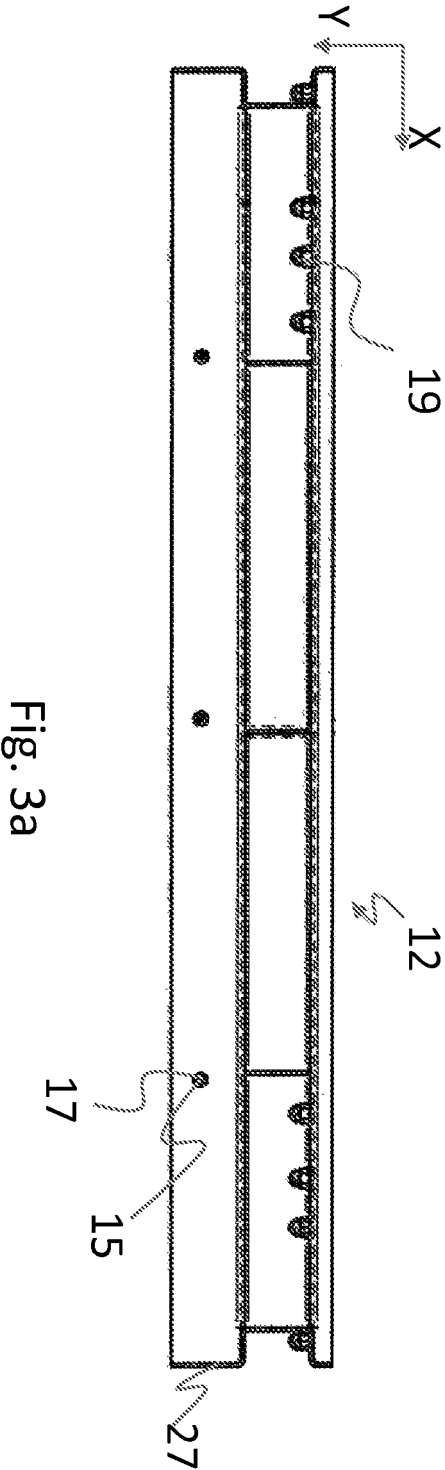


Fig. 3a

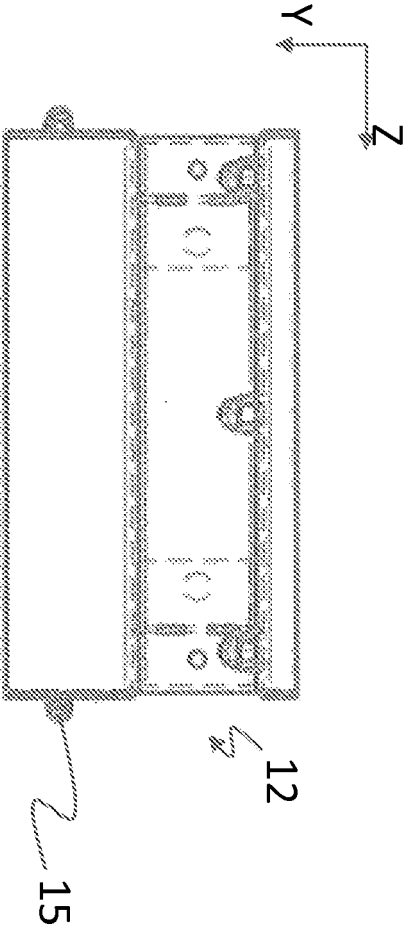


Fig. 3b

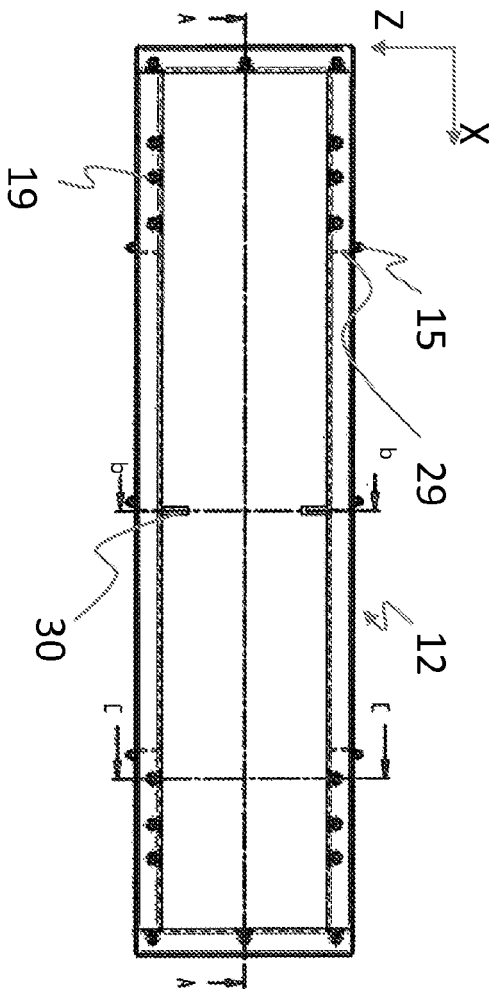


Fig. 3c

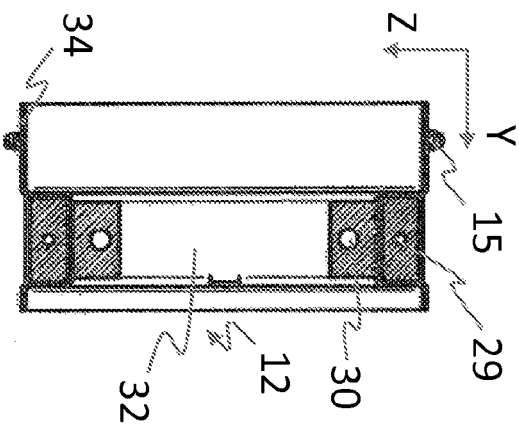


Fig. 3e

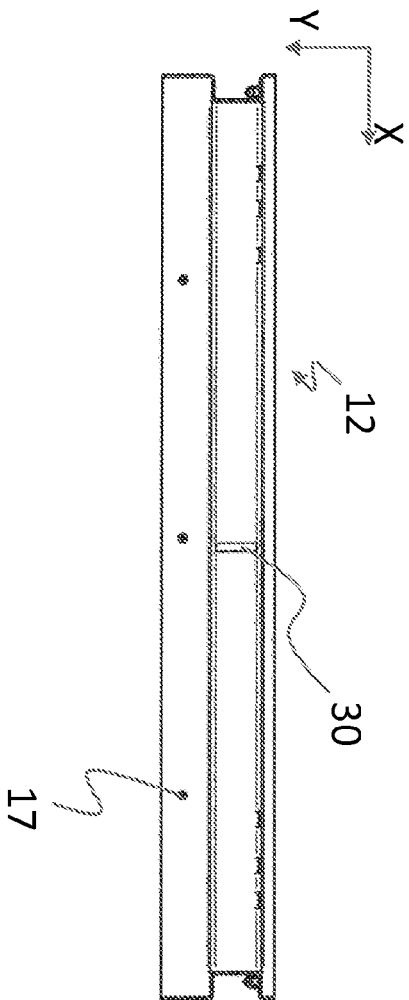


Fig. 3d

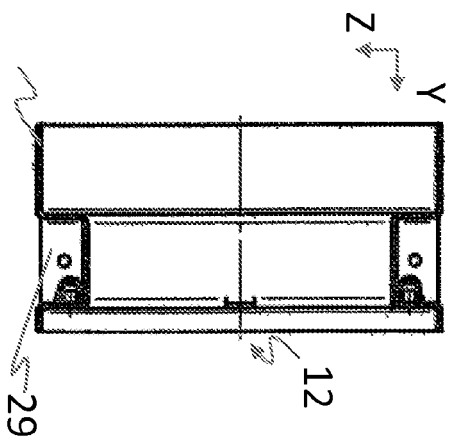


Fig. 3f

