(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 790 570 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2007 Patentblatt 2007/22

(51) Int Cl.:
B65B 31/00 *(2006.01)* ***B65D 88/12*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06123501.6**

(22) Anmeldetag: **06.11.2006**

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

(30) Priorität: **29.11.2005 DE 102005056740**

(71) Anmelder: **Degussa GmbH**
40474 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
- **Bauer, Claus**
  61118 Bad Vilbel (DE)
- **Drewes, Stefan**
  45770 Marl (DE)

(74) Vertreter: **Weber, Wolfgang**
Degussa GmbH
Intellectual Property Management
Patente und Marken
Standort Hanau
Postfach 13 45
63403 Hanau (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Transportieren von Schüttgütern**

(57) Schüttgüter werden trocken unter Inertgasatmosphäre in einen Transportbehälter gefüllt, der anschließend einen Überdruck an Inertgas aufweist.

Die Entleerung des Schüttgutes aus dem Transportbehälter erfolgt ebenfalls unter Inertgasatmosphäre.

Das Verfahren und die Vorrichtung eignen sich zum Transportieren von luft- und feuchtigkeitsempfindlichen Schüttgütern.

EP 1 790 570 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Transportieren von Schüttgütern.

[0002] Magnesiumethoxylat ist ein bekannter Stoff, der zur Herstellung von Katalysatoren, die beispielsweise bei der Polyethylenherstellung eingesetzt werden, verwendet wird.

[0003] Da das Magnesiumethoxylat luft- und feuchtigkeitsempfindlich ist, müssen bei dem Transport besondere Schutzmaßnahmen getroffen werden.

[0004] Es ist bekannt, Magnesiumethoxylat zum Ausschluß von Luft beziehungsweise Feuchtigkeit nacheinander in zwei Säcke und anschließend in ein Faß zu verpacken. Auf diese Weise können Gebinde in der Größenordnung von 50 bis 100 kg erreicht und transportiert werden.

[0005] Diese bekannten Verpackungsart hat den Nachteil, dass mit den 50 kg nur eine relativ geringe Menge verpackt und transportiert werden kann. Eine größere Menge an Schüttgut kann auf diese Weise nicht sinnvoll verpackt und transportiert werden.

[0006] Weiterhin kann nachteiligerweise bei der bekannten Verpackung der unerwünschte Einschluß von Luft und Feuchtigkeit nicht vollständig ausgeschlossen werden.

[0007] Es bestand somit die Aufgabe, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu entwickeln, mit denen diese Nachteile vermieden werden können.

[0008] Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Transportieren von Schüttgütern, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass ein Transportbehälter soweit mit einem Inertgas gespült wird, bis in dem Transportbehälter ausschließlich das Inertgas vorhanden ist, anschließend das Schüttgut unter Intergasatmosphäre in den Transportbehälter derart abgefüllt wird, dass der Zutritt von Luft oder Feuchigkeit vermieden wird und nach dem Abschluß der Befüllung ein Inertgasüberdruck in dem Transportbehälter vorhanden ist, und gegebenenfalls die Entleerung des Schüttguts aus dem Transportbehälter ebenfalls unter Inertgasatmosphäre durchgeführt wird.

[0009] Der Transportbehälter kann in einer Tragekonstruktion angeordnet sein, die das Stapeln und den Transport des Transportbehälters in Containern ermöglicht.

[0010] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Transport von Schüttgütern, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass gegebenenfalls in einem Tragegestell 1 der Transportbehälter 2 angeordnet ist, wobei auf dem Oberboden 5 des Transportbehälters 2 eine Einfüllöffnung 15, ein Überdruckventil 16, ein Auslassventil 17, sowie ein Eingangsventil 8 und an dem Boden des Transportbehälters die Auslassöffnung 9 angeordnet sind.

[0011] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Adapter für die erfindungsgemäße Vorrichtung, welcher dadurch gekennzeichnet ist, dass er aus dem zylindrischen Teil 18 besteht, an dem die beiden Plattenringe 19 und 20 angeordnet sind, wobei auf dem Plattenring 19 die Kupplungsschrauben 17 und an dem Plattenring 20 in regelmäßiger Anordnung die Bohrungen 21 angeordnet sind.

[0012] Das erfindungsgemäßen Verfahren und die erfindungsgemäßen Vorrichtung werden an Hand der Zeichnungen näher erläutert und beschrieben. Es zeigen

Figur 1: die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Seitenansicht A

Figur 2 die Befüllöffnung an der Oberseite der erfindungsgemäßen Vorrichtung

Figur 3 die Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung

Figur 4 die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Seitenansicht B

Figur 5 den erfindungsgemäßen Adapter

Figur 6 den erfindungsgemäßen Adapter in der Seitenansicht

[0013] Gemäß Figur 1, die die Seitenansicht A der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeigt, ist in dem Tragegestell 1 der Transportbehälter 2 angeordnet. Der Transportbehälter 2 der ein Volumen von 1.000 Liter aufweisen kann und aus Edelstahl hergestellt sein kann, besteht aus dem quaderförmigen oberen Teil 3 und dem konisch ausgeformten Boden 4. Auf dem Oberboden 5 des Transportbehälters 2 ist das Mannloch 6, das mit dem Schraubdeckel 7 und sechs Augenschrauben gasdicht verschlossen werden kann, angeordnet. Auf dem Oberboden 5 des Transportbehälters 2 ist weiterhin die gasdichte Schnellkupplung, beispielsweise eine Stäubli-Kupplung 8 angeordnet.

[0014] An dem konisch ausgeformten Boden 4 des Transportbehälters, der einen Schüttwinkel von 45 ° aufweisen kann, ist die Auslauföffnung 9 angeordnet. Sie weist den Rundflansch 10 mit sechs Aufhängelaschen 11 für Kupplungsschrauben auf. An dem Rundflansch 10 ist der Deckel 12 mit Klappschrauben angeordnet. Weiterhin ist in der Auslauföffnung 9 die Absperrklappe 13 mit Dichtmanschette angeordnet. Das Tragegestell 1 weist an dem unteren Ende Einfahrbügel 14 für den Gabelstapler auf.

[0015] Gemäß Figur 2, welche die Seitenansicht B zeigt, die im Winkel von 90 ° zu der Seitenansicht A steht, ist an der Auslauföffnung 9 die Absperrklappe 13 angeordnet. Die Absperrklappe 13 wird mittels des Hebels 15 betätigt.

[0016] Auf dem Oberboden 5 ist neben dem Mannloch 7 die Einfüllöffnung 15 angeordnet.

[0017] Gemäß Figur 3, die die erfindungsgemäße Vor-

richtung in der Draufsicht zeigt, ist auf dem Oberboden 5 das Mannloch 6 mit dem Schraubdeckel 7 angeordnet. Weiterhin sind auf dem Oberboden 5 das Überdruckventil 16, die gasdichte Schnellkupplung, beispielsweise eine Stäubli-Kupplung 8, der Stutzen für das Inertgas, wie zum Beispiel Stickstoff 17 und die Einfüllöffnung 15 angeordnet.

[0018] Die Einfüllöffnung 15 weist eine Absperrklappe, die mit dem Hebel betätigt werden kann, auf.

[0019] Gemäß Figur 4 ist auf dem Oberboden 5 des Transportbehälters 2 die Einfüllöffnung 15 angeordnet. Auf der Einfüllöffnung 15, die gasdicht verschlossen werden kann, ist die Vorrichtung 19 angeordnet, mit der der Einfülltrichter (nicht dargestellt) auf der Einfüllöffnung 15 in einer gasdichten Position gehalten werden kann.

[0020] Gemäß Figur 5 sind an dem Adapter 16 die Kupplungsschrauben 17 angeordnet, die mittels Scharniere in der achsialen Richtung bewegt werden können. Der Adapter 16 besteht aus einem zylindrischen Teil 18, an dem die beiden kreisförmigen Plattenringe 19 und 20 angeschweißt sind. An dem Plattenring 19 sind die Kupplungsschrauben 17 angeordnet. An dem Plattenring 20 sind in regelmäßiger Anordnung Bohrungen 21 angeordnet. Die Kupplungsschrauben 17 dienen dazu, den Adapter über den Plattenring 19 an der Auslauföffnung 9 des Transportbehälters 2 zu befestigen.

[0021] Gemäß Figur 6 wird mittels der Bohrung 21 an dem Platten ring 20 der Anschlussflansch 22 an der Auslauföffnung 9 des Transportgefäß 2 befestigt. Dabei werden die Schrauben 23 verwendet und die Dichtung 24 des Schlauches 25 zwischen dem Plattenring 20 und dem Anschlussflansch 22 gehalten. Der Deckel 12 wurde vor der Befestigung des Plattenrings 20 entfernt.

[0022] Erfindungsgemäß wird das Schüttgut, wie zum Beispiel Magnesiumethoxylat, mittels der Einfüllvorrichtung in den Transportbehälter 2 eingefüllt, nachdem der Transportbehälter 2 mittels Stickstoff vollständig geflutet wurde. Dabei wird die Einfüllvorrichtung auf die Einfüllöffnung 15 gasdicht aufgesetzt. Das Schüttgut fließt in den Transportbehälter 2 ein, wobei Stickstoff über den Stutzen 17 der mit einem Muffenkugelhahn versehen ist, aus dem Behälter ausströmen kann. Nach dem Ende des Befüllvorgangs wird die Einfüllöffnung gasdicht verschlossen, wobei in dem Transportbehälter ein Überdruck von maximal 0,1 atü vorhanden sein muss. Der Überdruck kann maximal 0,1 atü betragen.

[0023] Bei dem Entleeren des Transportbehälters 2 wird dieser mit der Auslauföffnung 9 auf den zu befüllenden Behälter gasdicht aufgesetzt. Während des Auslaufen des Schüttguts wird Inertgas über die gasdichte Schnellkupplung, beispielsweise eine Stäubli-Kupplung 8 in den Transportbehälter 2 eingeführt, um während des Entleerens den Zutritt von Luft oder Feuchtigkeit zu vermeiden.

[0024] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sowie der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es vorteilhafterweise möglich, luft- und feuchtigkeitsempfindliche Schüttgüter, wie zum Beispiel Magnesiumethoxylat, unbeschadet zu transportieren und ohne Staubbildung umzufüllen. Weiterhin ist es möglich größere Mengen von über 100 kg bis zu 350 kg an Schüttgut zu transportieren.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Transportieren von Schüttgütern, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Transportbehälter sowie mit einem Inertgas gespült wird, bis in dem Transportbehälter ausschließlich das Inertgas vorhanden ist, anschließend das Schüttgut unter Inertgasatmosphäre in den Transportbehälter derart eingefüllt wird, dass der Zutritt von Luft oder Feuchtigkeit vermieden wird und nach dem Abschluß der Befüllung ein Inertgasüberdruck in dem Transportbehälter vorhanden ist, und gegebenenfalls die Entleerung des Schüttgutes aus dem Transportbehälter ebenfalls unter Inertgasatmosphäre durchgeführt wird.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zum Transportieren von Schüttgütern gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** gegebenenfalls in einem Tragegestell (1) der Transportbehälter (2) angeordnet ist, wobei auf dem Oberboden (5) des Transportbehälters (2) eine Einfüllöffnung (15), ein Überdruckventil (16), ein Auslassventil (17), sowie ein Eingangsventil (8) und am Boden des Transportbehälters die Auslaufsöffnung (9) angeordnet sind.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Auslauföffnung (9) der Adapter (16) angeordnet ist.

4. Adapter für die Vorrichtung gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er aus dem zylindrischen Teil (18) besteht, an den die beiden Plattenringe (19) und (20) angeordnet sind, wobei auf dem Plattenring (19) die Kupplungsschrauben (17) und an dem Plattenring (20) in regelmäßiger Anordnung die Bohrungen (21) angeordnet sind.

Fig. 1 (A)

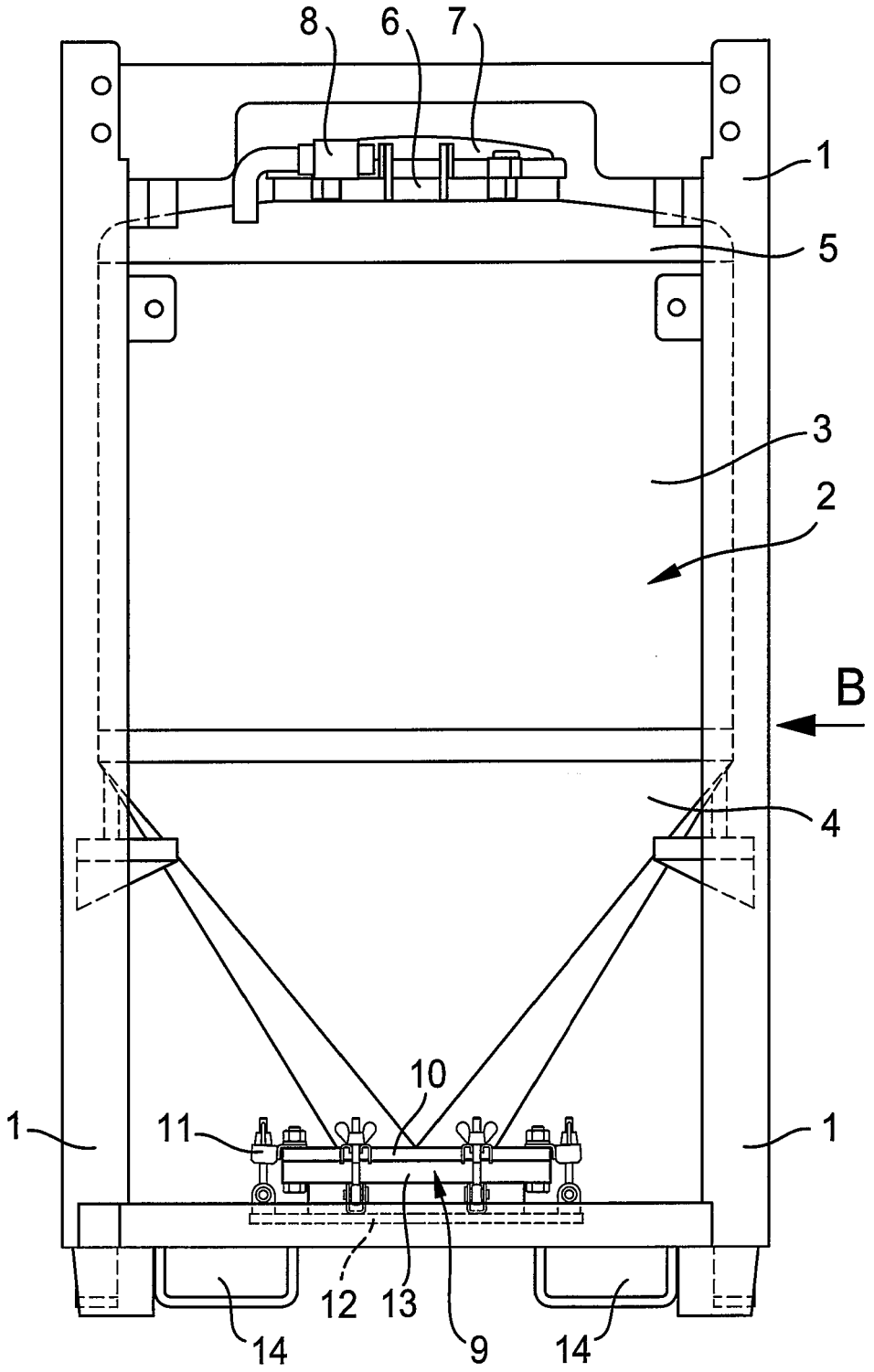


Fig. 2 (B)

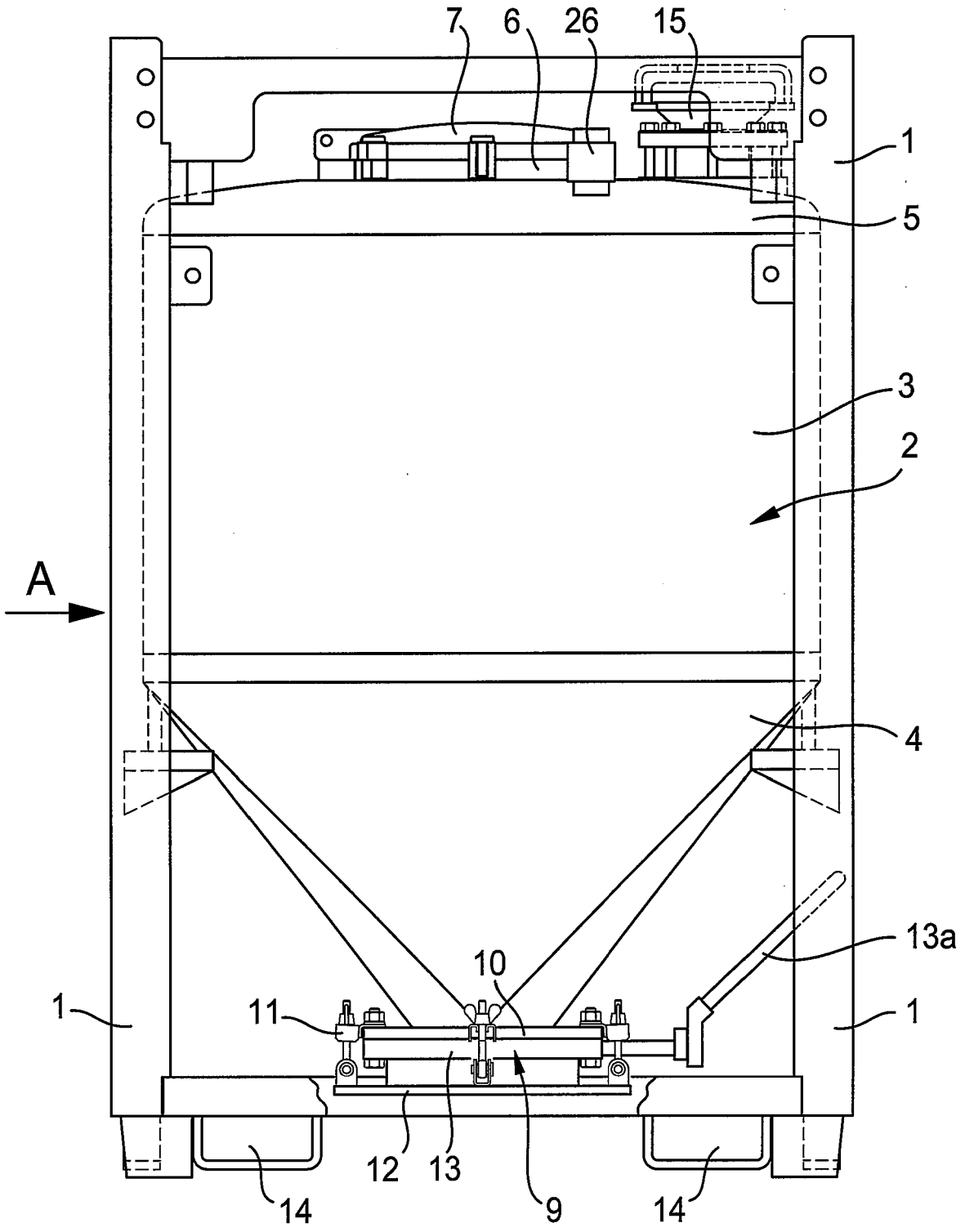


Fig. 3

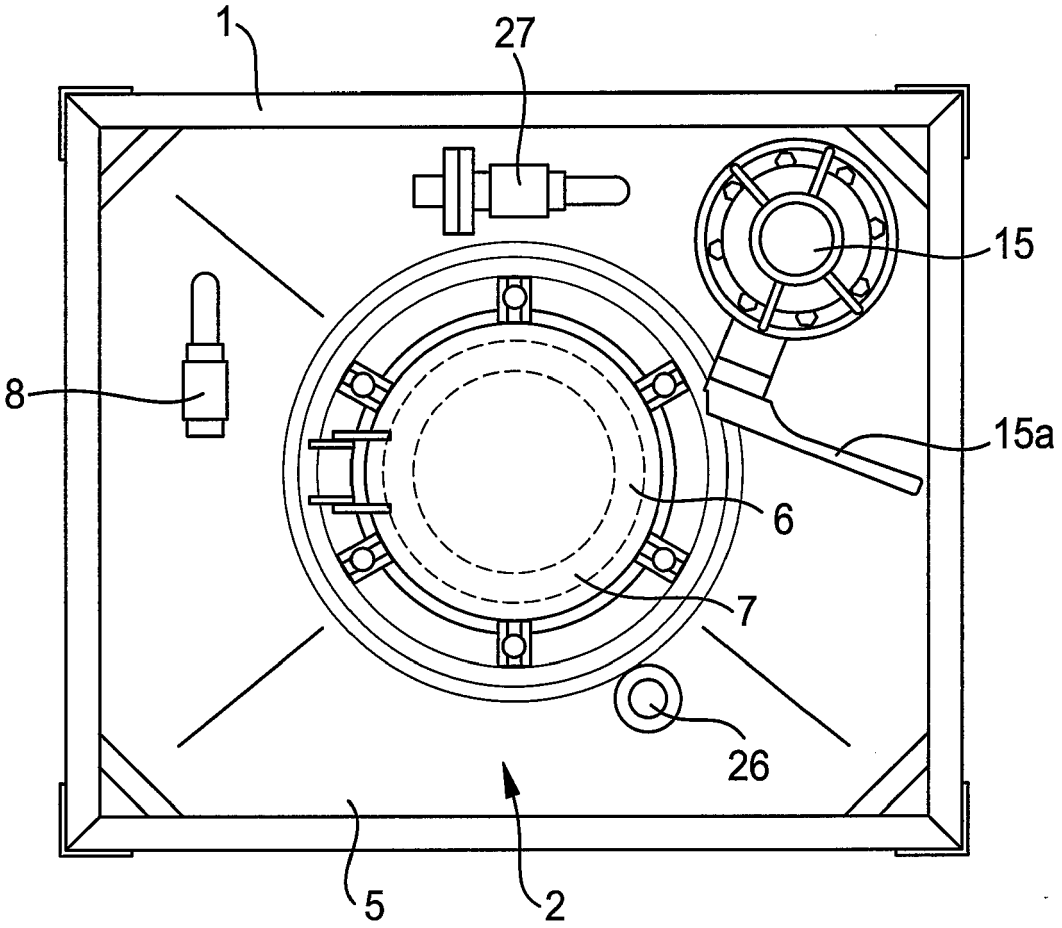


Fig. 4

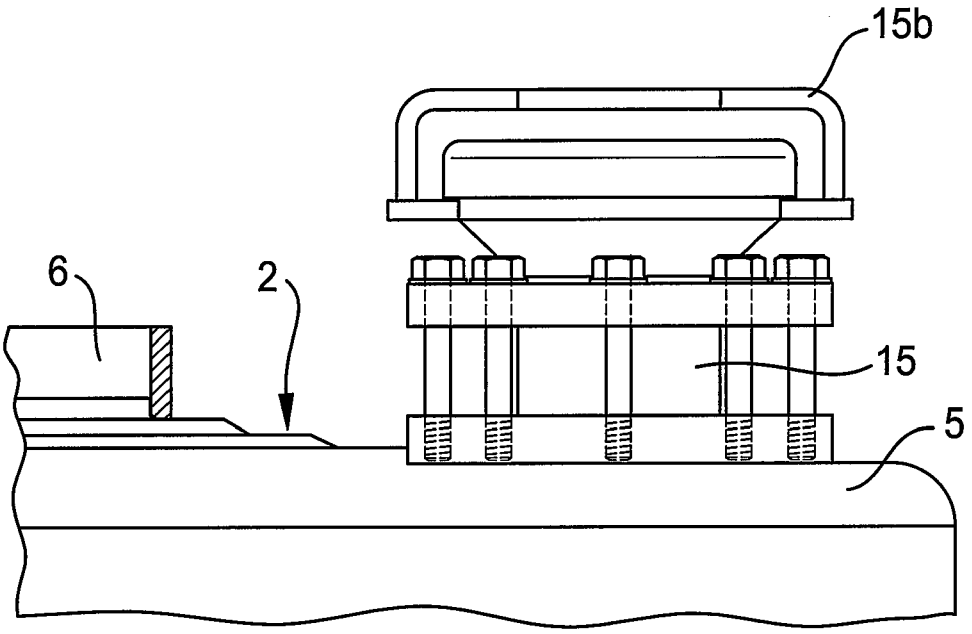


Fig. 5

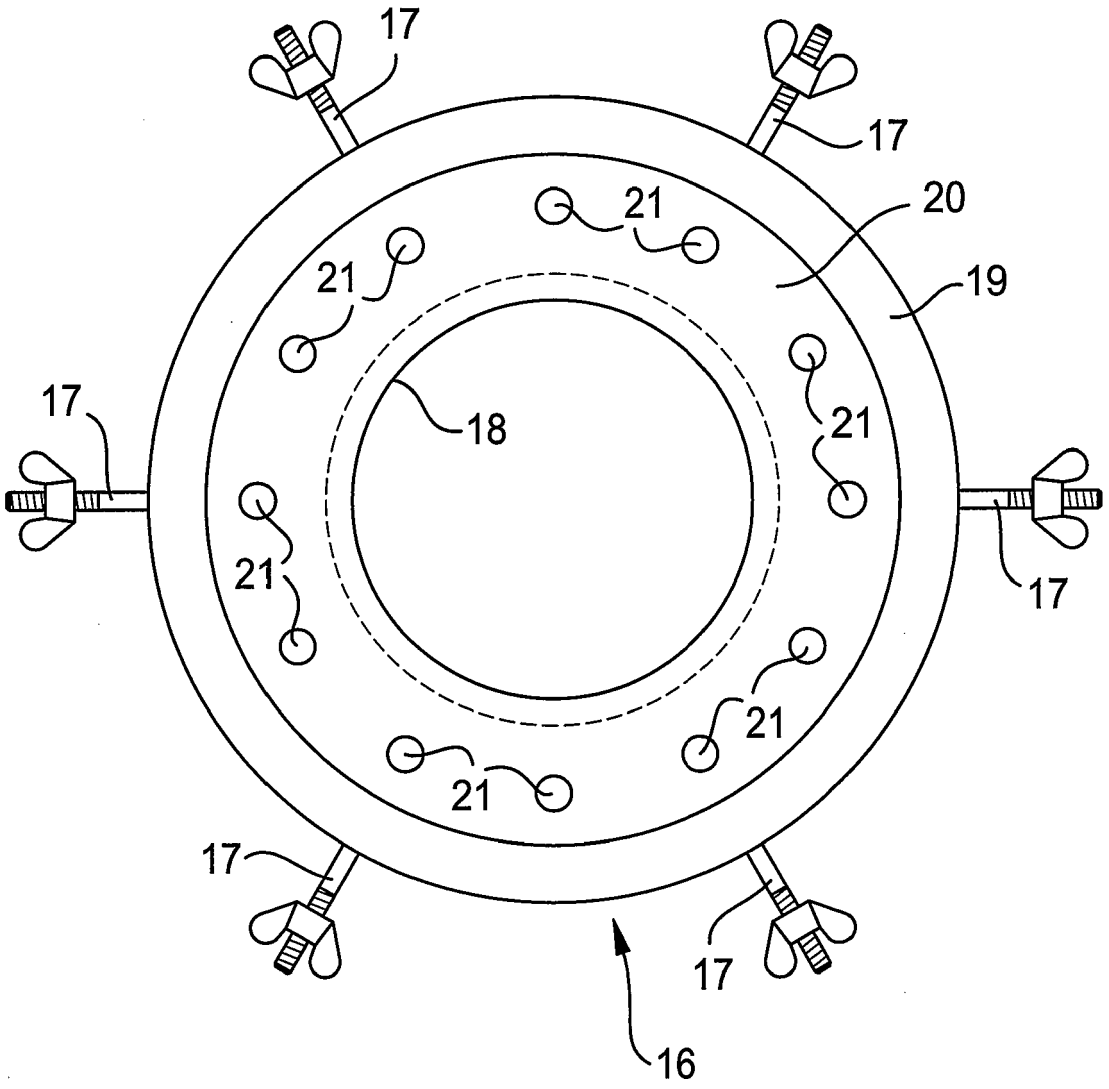


Fig. 6

