

(19)



(11)

EP 2 706 281 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.03.2014 Patentblatt 2014/11

(51) Int Cl.:

F17C 1/16 ^(2006.01)**F17C 13/02** ^(2006.01)**F17C 13/08** ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **12183742.1**(22) Anmeldetag: **10.09.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

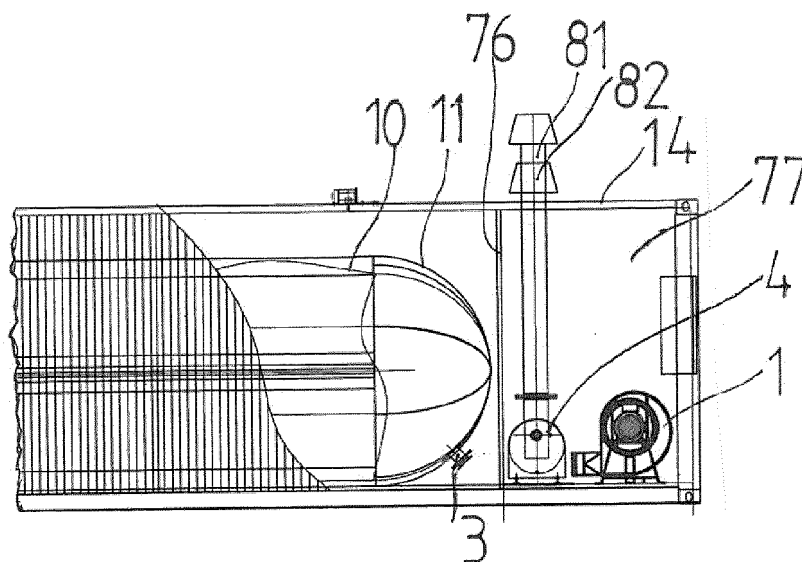
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(71) Anmelder: **Sattler AG****8041 Graz (AT)**(72) Erfinder: **Lackner, Roland****8362 Sochau (AT)**(74) Vertreter: **Ellmeyer, Wolfgang****Häupl & Ellmeyer KG****Patentanwaltskanzlei****Mariahilferstrasse 50****1070 Wien (AT)****(54) Transportierbarer Biogasspeicher**

(57) Gasspeicher mit zumindest einer einen Gasspeicherraum (30) abschließenden, flexiblen Speicher- membran (10, 10') sowie einem Gasbefüll- und — ent- nahmeanschluss (5), über den Gas in den Gasspeicher- raum (30) einleitbar und aus diesem ableitbar ist, wobei ein transportierbarer Container (14) vorgesehen ist, des- sen Innenraum die zumindest eine Speichermembran

(10, 10') so aufnimmt, dass die zumindest eine Speicher- membran (10) sich je nach Füllstand des Gasspeicher- raumes heben und senken kann, und dass eine Einrich- tung zur Erzeugung eines Stützgasdruckes (1, 3, 3') vor- gesehen ist, mit welcher die zumindest eine Speicher- membran (10) an ihrer Außenseite mit einem Stützgas- druck beaufschlagbar ist.

**FIG. 4****EP 2 706 281 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gasspeicher mit zumindest einem Gasspeicherraum abschließenden, flexiblen Speichermembran sowie einem Gasbefüll- und -entnahmeanschluss, über den Gas in den Gasspeicherraum einleitbar und aus diesem ableitbar ist.

[0002] Bei der Biogasproduktion zum Einsatz gelangende Gasspeicher, z.B. kugelsegmentförmige Ballone aus kunststoffbeschichteten Kunstfasergeweben, erfordern bauliche Maßnahmen, die relativ viel Zeit und Arbeitskraft in Anspruch nehmen. Auch ein sehr einfach konstruierter Gasspeicher kann daher nur mit einer größeren Vorlaufzeit in Betrieb genommen werden, wobei dessen Errichtung eine größere Investition darstellt. Bei nur saisonaler Nutzung ergeben sich hohe Leerstandszeiten und geringe Rentabilität der Bauwerke, welche aber hinsichtlich der Wetterfestigkeit für einen Ganzjahresbetrieb ausgelegt sein müssen. Auch vorübergehende größere Auslastungsschwankungen können mit den bisher üblichen Gasspeichern nur mit geringer Kostendeckung bewältigt werden.

[0003] Weiters bestehen für die Speicherung von Biogas strenge Sicherheitsauflagen, die eine Reihe von Maßnahmen erfordern, um einen Personen- oder Sachschaden zu verhindern.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Gasspeicher der eingangs genannten Art anzugeben, der in kurzer Zeit unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften in Betrieb genommen werden kann und dessen Speichervermögen bedarfsweise auf einfache Weise erweitert werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen transportierbaren Container gelöst, dessen Innenraum die zumindest eine Speichermembran so aufnimmt, dass die zumindest eine Speichermembran sich je nach Füllstand des Gasspeicherraumes heben und senken kann, und dass eine Einrichtung zur Erzeugung eines Stützgasdruckes vorgesehen ist, mit welcher die zumindest eine Speichermembran an ihrer Außenseite mit einem Stützgasdruck beaufschlagbar ist.

[0006] Unter "transportierbarer Container" wird jede Art von transportierbarer Einhausung verstanden, wobei bevorzugt Standardcontainer Anwendung finden, da diese bereits vorgefertigt und aufgrund ihrer standardisierten Maße auf bekannten Frachtmitteln, wie Lastkraftwagen oder Schiffen transportiert werden können.

[0007] Die durch den Container gebildete äußere Hülle schützt die zumindest eine Speichermembran vor äußeren Einflüssen wie Witterung, Lasten oder sonstige mechanische Einwirkungen. Weiters kann der erfindungsgemäße Gasspeicher mit den erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen ausgestattet, ohne großen Aufwand zu einem Aufstellungsort transportiert und dort während einer vorbestimmten Nutzungsdauer in Betrieb genommen werden. Der Container beinhaltet dabei alle wesentlichen Funktionseinheiten. Sofern ein Speichervolumen benötigt wird, welches das eines einzigen Containers

übersteigt, können mehrere Container modularartig zu einem Gesamtspeicher zusammengeschaltet werden.

[0008] Durch die Ausbildung eines Stützgasdruckes, insbesondere eines Stützluftdruckes wird ein regelbarer, einstellbarer Betriebsdruck innerhalb der zumindest einen Speichermembran ermöglicht, der viel höher als bei drucklosen Membranen ist. Durch die Stützgasatmosphäre kann aus der Speichermembran ausdiffundierendes Biogas kontrolliert abgeleitet werden. Mit Hilfe des Stützgasdruckes ergibt sich auch die Möglichkeit einer genaueren Füllstandsmessung.

[0009] Die Membran zur Gasspeicherung kann beliebig gestaltet sein, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann die zumindest eine Speichermembran durch einen durch eine Innenmembran gebildeten inneren Gasspeichersack und einen die Innenmembran umgebenden, durch eine Außenmembran gebildeten äußeren Gasspeichersack gebildet sein, wobei zwischen dem inneren Gasspeichersack und dem äußeren Gasspeichersack ein Stützgasraum ausgebildet ist, in den ein Stützgasanschluss mündet. Durch die zwischen der Innenmembran und der Außenmembran ausgebildete Stützgas- bzw. Stützluftatmosphäre wird die Form des äußeren Gasspeichersackes konstant gehalten, sodass der innere Gasspeichersack seine Senk- und Hebewegungen aufgrund der Schwankungen des Gasfüllstandes ohne Gefahr einer Beschädigung ausführen kann.

[0010] Durch die Sackform der Innenmembran und der Außenmembran kann der so gebildete Doppelmembranspeicher genau nach den Maßen des Container-Innenraums konfektioniert werden und dann im Container aufgehängt werden. Eine Befestigung oder Klemmung der Innen- und Außenmembran vor Ort ist nicht erforderlich.

[0011] Gemäß einer anderen Variante kann die zumindest eine Membran durch einen durch eine Innenmembran gebildeten inneren Gasspeichersack gebildet sein, wobei eine starre, gasdichte Außenhülle vorgesehen ist, und wobei zwischen dem inneren Gasspeichersack und der Außenhülle ein Stützgasraum ausgebildet ist, in den ein Stützgasanschluss mündet.

[0012] Bevorzugt ist dabei die gasdichte Außenhülle durch Wände und Türen des Containers gebildet, sodass zwischen dem inneren Gasspeichersack und der Außenhülle ein Stützluftraum vorgesehen ist.

[0013] Um ein rasches Anschließen des Containers vor Ort zu ermöglichen, kann gemäß einer Weiterbildung der Erfindung eine Wand des Containers zumindest einen Gasrohranschluss aufweisen, an dem von außen Gaszu- und -ableitungen anschließbar sind und an dem im Inneren des Containers Verbindungsgasrohre mit ihrem einen Ende angeschlossen sind, die mit ihrem anderen Ende mit dem Gasbefüll- und -entnahmeanschluss verbunden sind.

[0014] Bei Auftreten eines Überdruckes oder eines Unterdruckes können die Membranen Beschädigungen erleiden, weswegen gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung innerhalb des Containers ein Über-

druck/Unterdruck-Sicherheitsventil vorgesehen sein kann, das zwischen den Gasrohranschluss und den Gasbefüll- und- entnahmeanschluss geschaltet ist. Im Falle des Überschreitens des höchstzulässigen Druckes innerhalb eines Gasspeichersackes wird dieser über ein Ausblasrohr abgeleitet. Bei Unterdruck wird hingegen aus der Umgebung Luft in den Gasspeichersack eingesaugt, um diesen auszugleichen.

[0015] Weiters kann innerhalb des Containers ein Stützgasgebläse vorgesehen sein, das mit dem Stützgasanschluss verbunden ist, um die Außenmembran so aufzublasen, dass ihre Form unabhängig von Füllstand der Innenmembran stabil bleibt.

[0016] Um eine stabile Festlegung der Gasspeichersäcke innerhalb des Containers zu ermöglichen, kann gemäß einer weiteren Fortbildung der Erfindung an der Deckenwand des Containers ein Aufhängungsgurt angebracht sein, in welchem Aufhängungsgurt die zumindest eine Membran bzw. die Außenmembran aufgehängt ist.

[0017] Weiters kann gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung auf dem höchsten Punkt der Außenmembran eine Vorrichtung zur Füllstandsmessung der Innenmembran angeordnet sein. Von diesem Punkt aus kann der Füllstand der Innenmembran ständig gemessen werden, um entsprechende Steuermaßnahmen, wie die Erhöhung oder Erniedrigung des Stützluftdruckes einleiten zu können.

[0018] Der Formgestaltung der Gasspeichersäcke sind im Rahmen der Erfindung keine Grenzen gesetzt. Einige Formen sind aber sicherlich als günstiger als andere zu bewerten.

[0019] So können der innere Gasspeichersack und der äußere Gasspeichersack Prismenform oder Zylinderform aufweisen.

[0020] Es können der innere und der äußere Gasspeichersack aber auch Ellipsoid- oder Zigarrenform aufweisen, wobei die Zigarrenform, die einen hohlzylindrischen Mittelteil und Hohlhalbkugel an den Enden aufweist, sich für die Anbringung innerhalb des Containers als sehr vorteilhaft herausgestellt hat.

[0021] Weiters kann der innere Gasspeichersack einteilig und der äußere Gasspeichersack zwei- oder mehrschalig ausgebildet sein.

[0022] Es besteht auch die Möglichkeit, die Membranen den inneren und/oder den äußeren Gasspeichersack zu teilen und diese jeweils mit Dichtleisten zu dem inneren und/oder äußeren Gasspeichersack zusammenzuklemmen. Diese Klemmung kann auch an einer der Wände erfolgen.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele eingehend erläutert. Es zeigt dabei

Fig.1 eine teilweise Seitenansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers bei entfernter Seitenwand;

Fig.2 eine Stirnansicht des Gasspeichers gemäß

Fig.1 bei geöffneten Containertüren;

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers in Seitenansicht bei teilweise entfernter Seitenwand;

Fig.4 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers in teilweiser Seitenansicht bei teilweise entfernter Seitenwand;

Fig.5 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gasspeichers in Seitenansicht bei teilweise entfernter Seitenwand;

Fig.6 eine Stirnansicht des Gasspeichers gemäß Fig.5;

Fig.7, 8 und 9 eine Ansicht von oben, eine Stirnansicht und eine Schrägansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers;

Fig. 10, 11 und 12 eine Ansicht von oben, eine Stirnansicht und eine Schrägansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers und

Fig.13, 14 und 15 eine Ansicht von oben, eine Stirnansicht und eine Schrägansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers.

[0024] Fig.1 und Fig.2 zeigen einen Gasspeicher mit einer einen Gasspeicherraum 30 abschließenden flexiblen Innenmembran 10 und einer Außenmembran 11. Die als Gasspeichermembran wirkende Innenmembran 10 bildet einen inneren Membransack 20 und die Außenmembran 11 bildet einen den inneren Membransack 20 umgebenden äußeren Membransack 21.

[0025] Erfindungsgemäß ist ein transportierbarer Container 14 vorgesehen, dessen Innenraum den inneren Membransack 20 und den äußeren Membransack 21 so aufnimmt, dass je nach Füllstand die Innenmembran 10 sich heben und senken kann, während die Außenmembran 11 im aufgeblasenen Zustand gehalten wird, indem eine Einrichtung zur Erzeugung eines Stützgasdruckes 1, 3 vorgesehen ist, mit welcher die zumindest eine Speichermembran 10 an ihrer Außenseite mit einem Stützgasdruck beaufschlagbar ist.

[0026] Zwischen dem inneren Membransack 20 und dem äußeren Membransack 21 ist ein Stützgasraum, bevorzugt ein Stützluftraum 70 ausgebildet, der über einen Stützluftanschluss 3, einen Schlauch 56 und ein Stützluftventil 2 mit einem Stützluftgebläse 1 verbunden ist. Das Stützluftgebläse 1 bläst Luft unter die Außenmembran 11 des Gasspeichers. Dadurch baut sich im Stützluftraum 70 ein Überdruck auf, der die Außenmembran 11 stabil in Form hält. Die Außenmembran 11 stellt eine Schutzhülle dar, welche die Innenmembran 10 vor äußeren Einflüssen schützt. Dadurch wird gewährleistet, dass der innere Membransack 20 seine Füllstandsbewegungen ohne Gefahr einer Beschädigung ausführen kann.

[0027] Aufgrund des Stützluftdruckes kann aus der Innenmembran diffundierendes Biogas kontrolliert abgeleitet werden und es kann der Betriebsdruck besser ge-

regelt und eingestellt werden. Auch der Gasfüllstand ist auf diese Weise besser kontrollierbar.

[0028] Der innere Membransack 20 und der diesen einschließende äußere Membransack 21 in der zigarrenförmigen Bauform eines liegenden Hohlzylinders mit hohlkugelförmigem Abschluss an beiden Enden sind z.B. für eine Druckbelastung von 3 bis 25 mbar ausgelegt.

[0029] Sowohl fertigungstechnisch als auch hinsichtlich der Druckbelastbarkeit ist die Zigarrenform des inneren Membransacks 20 und des äußeren Membransacks 21 von Vorteil. Der zylinderförmige Teil erstreckt sich mit seiner Längsachse entlang der Längserstreckung des Containers 14 in horizontaler Richtung. Es können aber auch andere Membransackformen Anwendung finden.

[0030] Der zylindrische Teil weist einen Durchmesser von ca. 2m auf, die Länge des inneren Membransacks 20 und des äußeren Membransacks 21 beträgt ca. 11 m, wodurch sich ein Füllvolumen von ca. 39 m³ ergibt. Für diese Abmessungen ist etwa ein 40 Zoll-Container passend zur Aufnahme des inneren und des äußeren Gasspeichersacks 20, 21 geeignet. Die Abmessungen des Containers und der Gasspeichersäcke 20, 21 können im Rahmen der Erfindung je nach Bedarf geändert werden, bevorzugt für den erfindungsgemäßen Zweck sind 6 Zoll bis 40 Zoll-Container, es können aber auch andere transportierbare Einhausungen Verwendung finden.

[0031] Wie in Fig.2 gezeigt wird der zwischen Innenmembran 10 und Außenmembran 11 bestehende Stützluftraum 70 über das Stützluftgebläse 1 so mit Druck beaufschlagt, dass die Außenmembran 11 ständig einen kreisförmigen Querschnitt aufweist, während die Innenmembran 10 je nach Gasfüllstand unterschiedliche Formen von ganz abgesunken bis voll aufgebläht annehmen kann. Über das Stützluftventil 2 wird die Regulierung des Stützdruckes vorgenommen.

[0032] Gasbefüll- und -entnahmeflansche 50, 51 sind in einem scheibenförmigen Gasbefüll- und Entnahmeanschluss 5 an einer Stirnseite im halbhohlkugelförmigen Bereich der beiden Membransäcke 20, 21, die dort zusammenlaufen, angeordnet. Die stirnseitigen Ränder des inneren Membransacks 20 und des äußeren Membransacks 21 sind am Umfang des Entnahmeanschlusses 5 gasdicht geklemmt. Der Entnahmeanschluss 5 ist im aufgeblähten Zustand konzentrisch zur Mittelachse des inneren und des äußeren Membransacks 20, 21 angeordnet.

[0033] Eine Seitenwand des Containers 14 weist einen Gasrohranschluss 7 auf, an dem von außen über eine Flanschverbindung Gaszu- und -ableitungen anschließbar sind und an dem im Inneren des Containers 14 Verbindungsgasrohre 6 ebenfalls über Flanschverbindung 71, 72 mit ihrem einen Ende angeschlossen sind, die mit ihrem anderen Ende über Flanschverbindungen 50, 51 mit dem Gasbefüll- und -entnahmeanschluss 5 verbunden sind.

[0034] Weiters ist innerhalb des Containers 14 ein

Überdruck/Unterdruck-Sicherheitsventil 4 vorgesehen, das zwischen den Gasrohranschluss 7 und den Gasbefüll- und -entnahmeanschluss 5 geschaltet ist. Das Sicherheitsventil beinhaltet eine in einer Wanne befindliche Flüssigkeit, die im Überdruck- oder Unterdruckfall so verdrängt wird, dass Gas über ein Ausstoßrohr 82 an die Umgebung abgegeben wird, um eine Zerstörung der Innenmembran und Außenmembran zu verhindern oder Luft über ein Ansaugrohr 81 von außen angesaugt wird, um einen Unterdruck auszugleichen.

[0035] Fig.2 zeigt den erfindungsgemäßen Gasspeicher bei geöffneten Containerflügeltüren 41, 43 an jener Stirnseite, an der der Entnahmeanschluss 5, das Sicherheitsventil 4 und das Stützluftventil 2 angeordnet sind und somit für Wartungsarbeiten zugänglich sind.

[0036] Die Aufhängung des inneren Membransacks 20 und des äußeren Membransacks 21 erfolgt über einen Aufhängungsgurt an einem Aufhängungselement 9, das an einer Deckenwand des Containers angebracht ist, in welchem Aufhängungsgurt die zumindest eine Membran bzw. die Außenmembran 11 aufgehängt ist.

[0037] Auf dem höchsten Punkt der Außenmembran 11 ist eine Vorrichtung zur Füllstandsmessung 8 der Innenmembran 10 angeordnet. Diese misst den Abstand von diesem Punkt zum oberen Bereich der Innenmembran 10 z.B. durch Schallreflexion. Der Füllstand wird an mehreren Punkten entlang der Länge des Innensackes gemessen, weshalb die Vorrichtung zur Füllstandsmessung 8 auf einem Längsträger 83 angeordnet ist, der sich im oberen Bereich der Außenmembran 11 erstreckt. Aufgrund des Stützluftdruckes kann eine relativ genaue Füllstandsmessung durchgeführt werden, da das Ablegen und Anheben der Membran kontrollierter erfolgt.

[0038] Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 sind der innere Gasspeichersack 20 und der äußere Gasspeichersack 21 zigarrenförmig ausgebildet. Gasbefüll- und -entnahmeanschlussvorrichtungen sowie weitere Funktionseinheiten sind in Fig. 3 nicht gezeigt. Die Aufhängung der Membranen erfolgt über einen Hohlraum 91 mit Ausnehmungen, der mittig auf den beiden Längsseiten der Außenmembran 11 verschweißt ist. Ein im Hohlraum eingeschobenes Rohr ist mittels einer Befestigungsvorrichtung an den inneren Längsseiten des Containers 14 angebracht.

[0039] Die Gasbefüll- und -entnahmeflansche 71, 72 sind im unteren Drittel der Innen- und Außenmembran ungefähr auf halber Länge angebracht.

[0040] Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig.4 sind die Funktionseinheiten in einem durch eine Trennwand 76 abgetrennten Abteil 77 des erfindungsgemäßen Gasspeichers untergebracht.

[0041] Fig. 5 und 6 zeigen eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers mit einem kleineren Verhältnis von Zylinderlänge zu Zylinderdurchmesser des inneren und des äußeren Gasspeichersacks 20, 21. Das Sicherheitsventil und das Stützluftregelventil sowie das Stützluftgebläse sind in einem nicht dargestellten separaten Container untergebracht.

[0042] Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7, 8 und 9 ist in dem Container 14 ein Doppelmembranspeicher aus einem zylindrischen inneren Gasspeichersack 20 und einem zylindrischen äußeren Gasspeichersack 21 vorgesehen, deren Aufhängung innen an der Deckenwand des Containers 14 und innen an dessen beiden Längsseiten ausgebildet ist (nicht dargestellt). Der äußere Gasspeichersack 21 kann einteilig oder mehrteilig gestaltet sein und wird durch den Stützluftdruck in Form gehalten, während der innere Gasspeichersack vorzugsweise einteilig ist und je nach Füllstand Formänderungen zwischen einem abgesenkten und einem voll aufgeblähten Zustand durchläuft. An den Enden des zylinderförmigen inneren und äußeren Gasspeichersackes 20, 21 sind entsprechende Deckflächen vorgesehen.

[0043] Als nicht dargestellte Sicherheitsmaßnahmen sind eine elektrische und eine mechanische Containerbelüftung, Gassensoren in und um den Container sowie Erdungs- und Blitzschutzmaßnahmen vorgesehen.

[0044] Fig. 10, 11, 12 zeigen einen erfindungsgemäßen Gasspeicher mit dem Container 14 und einem prismatischen inneren Gasspeichersack 20 und einem prismatischen äußeren Gasspeichersack 21. Die Prismenform des inneren und des äußeren Gasspeichersacks 20, 21 kann durch ein- mehrteilige Membranen 10, 11 erzielt werden. Der äußere Gasspeichersack 21 wird durch Stützluft in Form gehalten, während der innere Gasspeichersack in Abhängigkeit vom Gasinhalte in seiner Form veränderlich ist

[0045] Bei Gasspeichersäcken, die aus mehreren Teilen zusammengesetzt werden, kann dies über geeignete Dichtleisten geschehen, die an einer oder mehreren Wänden an der Innenseite des Containers 14 vorgesehen sind.

[0046] Es kann aber auch statt nur einer Innenmembran und einer Außenmembran mehrschalige Aufbauten ausgeführt werden, z.B. zwei oder mehrschalige Innenmembranen und zwei oder mehrschalige Außenmembranen. Die Anzahl der ineinandergeschachtelten Gasspeichermembranen ist im Rahmen der Erfindung nicht eingeschränkt.

[0047] Gemäß der in den Fig. 13, 14 und 15 gezeigten Variante bildet der Container 14 durch geeignete Dichtmaßnahmen einen Stützluftkörper, indem der Container 14 durch eine starre gasdichte Außenhülle 300 begrenzt ist, die im gegenständlichen Fall durch das Abdichten von Wänden und Türen des Containers 14 verwirklicht ist.

[0048] Zur Gasspeicherung ist nur ein durch eine Innenmembran 10' gebildeter innerer Gasspeichersack 20' vorgesehen, der entsprechend dem Füllstand Senk- und Hebbewegungen ausführt, während zwischen dem inneren Gasspeichersack und der gasdichten Außenhülle 300 der Stützgasraum 70' ausgebildet ist, in den der Stützgasanschluss 3' mündet.

Patentansprüche

1. Gasspeicher mit zumindest einer einen Gasspeicherraum (30) abschließenden, flexiblen Speichermembran (10, 10') sowie einem Gasbefüll- und -entnahmeanschluss (5), über den Gas in den Gasspeicherraum (30) einleitbar und aus diesem ableitbar ist. **gekennzeichnet durch** einen transportierbaren Container (14), dessen Innenraum die zumindest eine Speichermembran (10, 10') so aufnimmt, dass die zumindest eine Speichermembran (10) sich je nach Füllstand des Gasspeicherraumes heben und senken kann, und dass eine Einrichtung zur Erzeugung eines Stützgasdruckes (1, 3, 3') vorgesehen ist, mit welcher die zumindest eine Speichermembran (10) an ihrer Außenseite mit einem Stützgasdruck beaufschlagbar ist.
2. Gasspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Speichermembran durch einen durch eine Innenmembran (10) gebildeten inneren Gasspeichersack (20) gebildet ist, und dass ein die Innenmembran (10) umgebender, durch eine Außenmembran (11) gebildeter äußerer Gasspeichersack (21) vorgesehen ist, wobei zwischen dem inneren Gasspeichersack (20) und dem äußeren Gasspeichersack (21) ein Stützgasraum (70) ausgebildet ist, in den ein Stützgasanschluss (3) mündet.
3. Gasspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Speichermembran durch einen durch eine Innenmembran (10') gebildeten inneren Gasspeichersack (20') gebildet ist, und dass eine starre, gasdichte Außenhülle (300) vorgesehen ist, wobei zwischen dem inneren Gasspeichersack (20') und der Außenhülle (300) ein Stützgasraum (70') ausgebildet ist, in den ein Stützgasanschluss (3') mündet.
4. Gasspeicher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gasdichte Außenhülle (300) durch Wände und Türen des Containers (14) gebildet ist.
5. Gasspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wand des Containers (14) zumindest einen Gasrohranschluss (7) aufweist, an dem von außen Gaszu- und -ableitungen anschließbar sind und an dem im Inneren des Containers (14) Verbindungsgasrohre (6) mit ihrem einen Ende angeschlossen sind, die mit ihrem anderen Ende mit dem Gasbefüll- und -entnahmeanschluss (5) verbunden sind.
6. Gasspeicher nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Containers (14) ein Überdruck/Unterdruck-Sicherheitsventil (4) vorge-

sehen ist, das zwischen den Gasrohranschluss (7) und dem Gasbefüll- und -entnahmeanschluss (5) geschaltet ist.

7. Gasspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Containers (14) ein Stützgasgebläse (1) vorgesehen ist, das mit dem Stützgasanschluss (3) verbunden ist. 5
8. Gasspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Deckenwand des Containers (14) ein Aufhängungsgurt angebracht ist, in welchem Aufhängungsgurt die zumindest eine Membran bzw. die Außenmembran aufgehängt ist. 10 15
9. Gasspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem höchsten Punkt der Außenmembran eine Vorrichtung zur Füllstandsmessung der Innenmembran angeordnet ist. 20
10. Gasspeicher nach einem der Ansprüche 2, 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Gasspeichersack und der äußere Gasspeichersack Prismenform aufweisen. 25
11. Gasspeicher nach einem der Ansprüche 2, 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Gasspeichersack und der äußere Gasspeichersack Zylinderform aufweisen. 30
12. Gasspeicher nach einem der Ansprüche 2, 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** innere und der äußere Gasspeichersack Ellipsoid- oder Zigarrenform aufweisen. 35
13. Gasspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2, 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Gasspeichersack einteilig und der äußere Gasspeichersack zweiteilig ausgebildet sind. 40

45

50

55

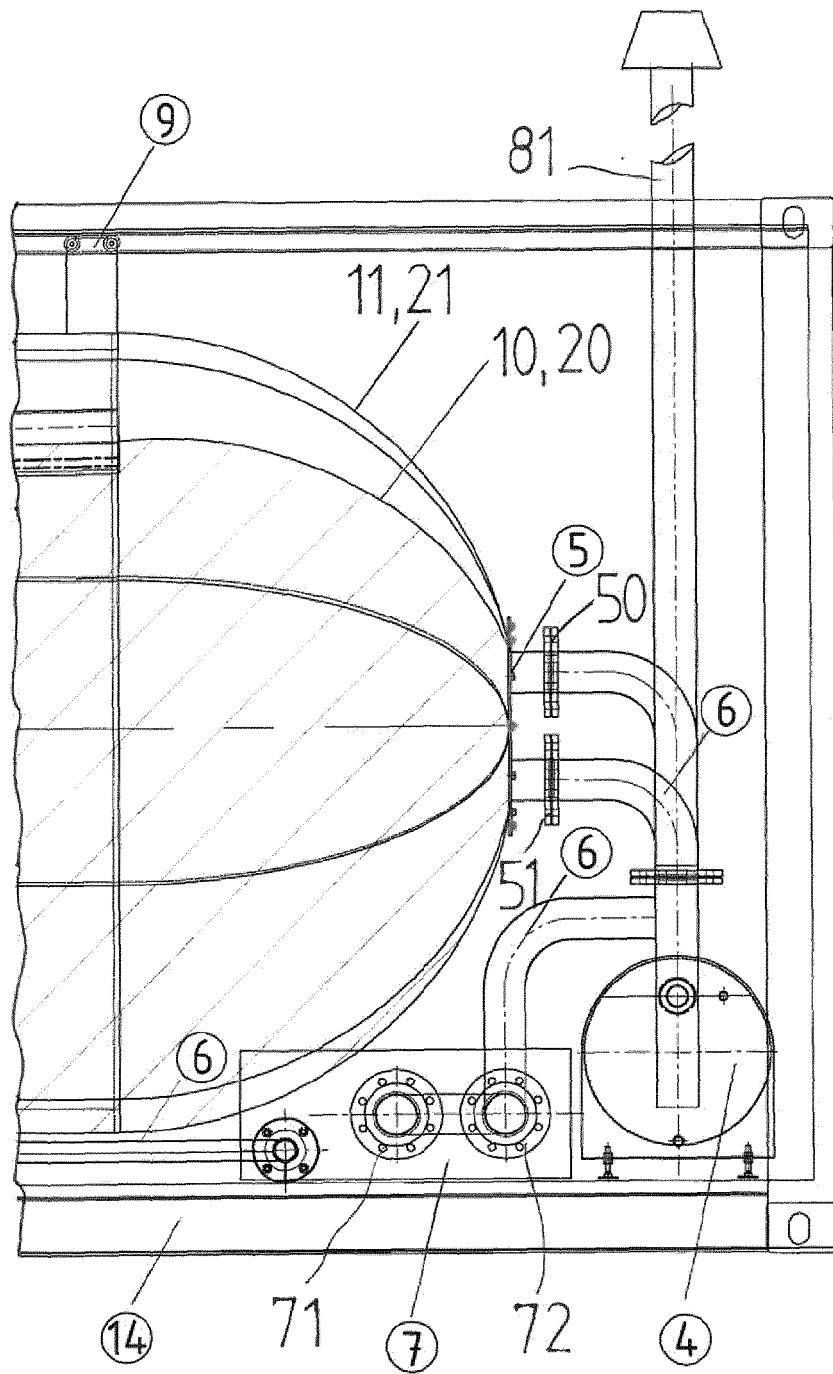


FIG.1

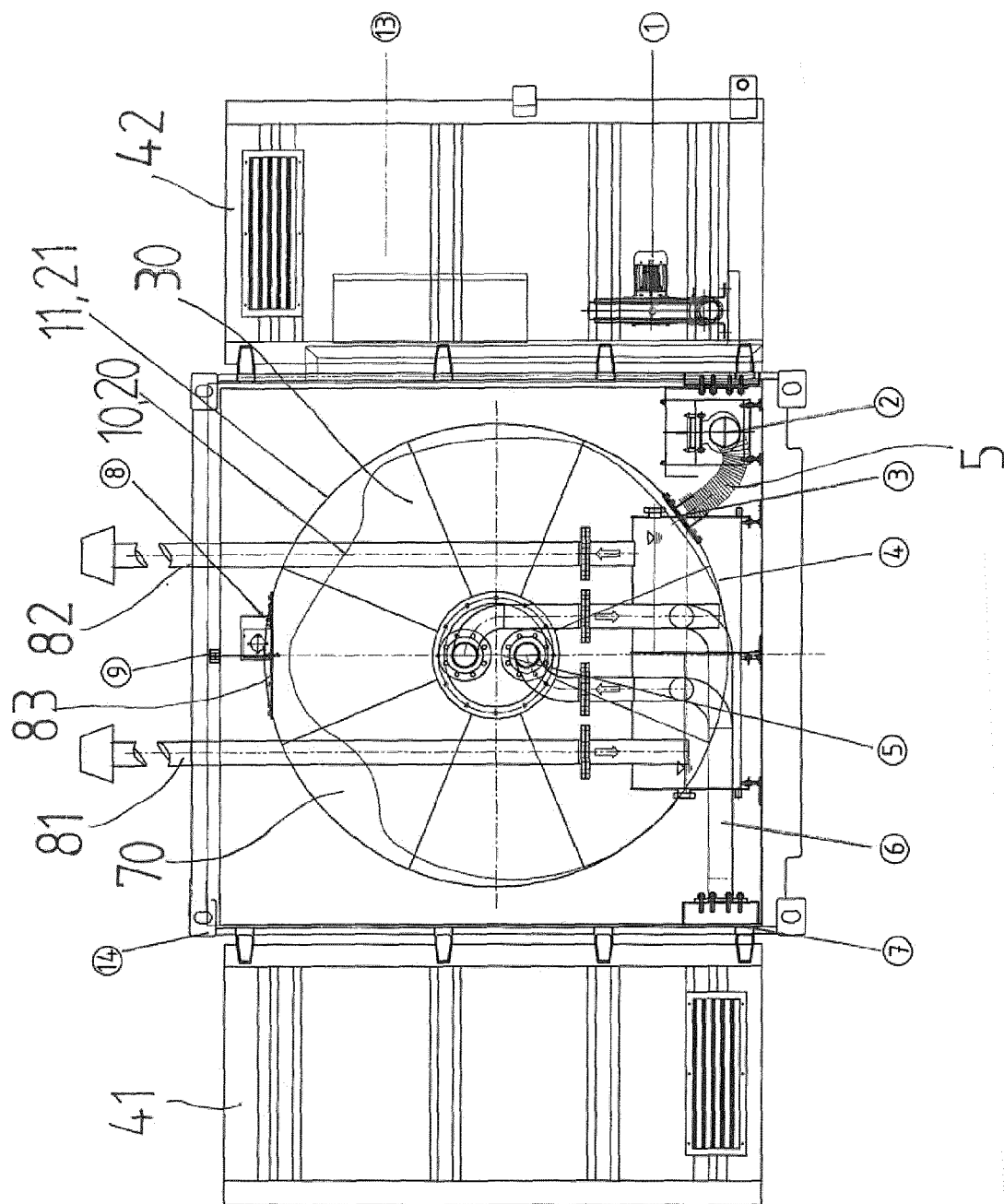


FIG. 2

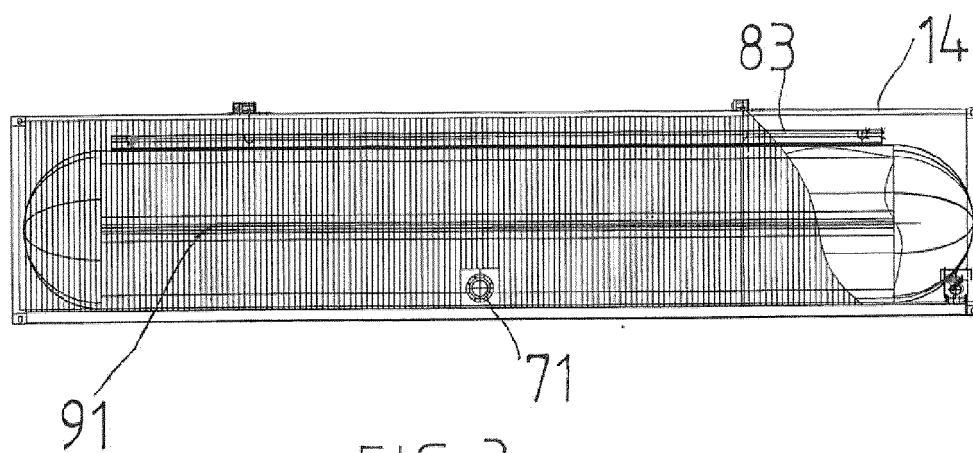


FIG. 3

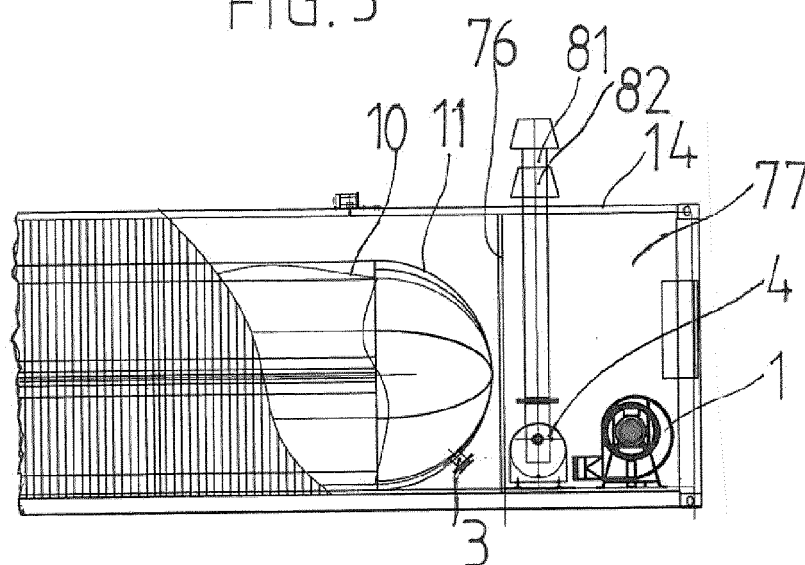


FIG. 4

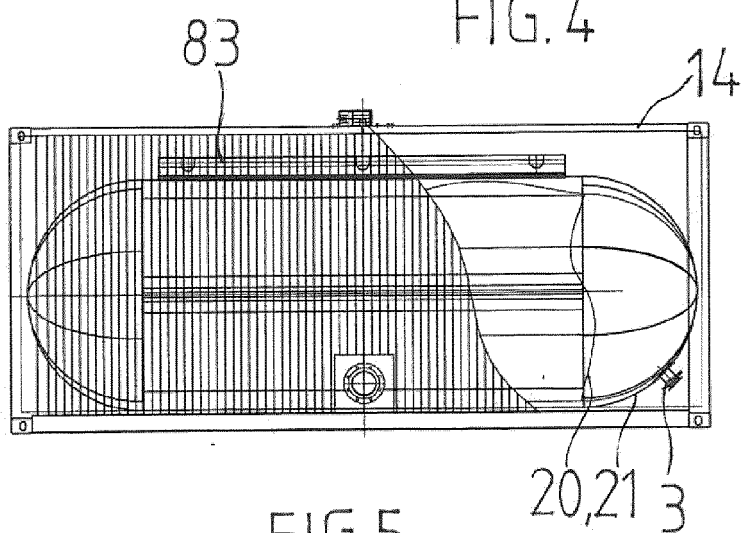


FIG. 5

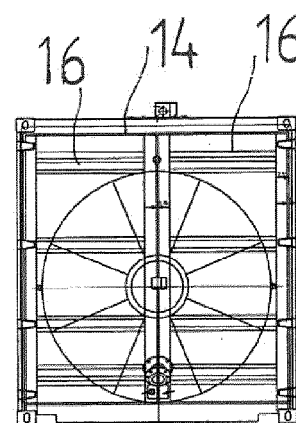


FIG. 6

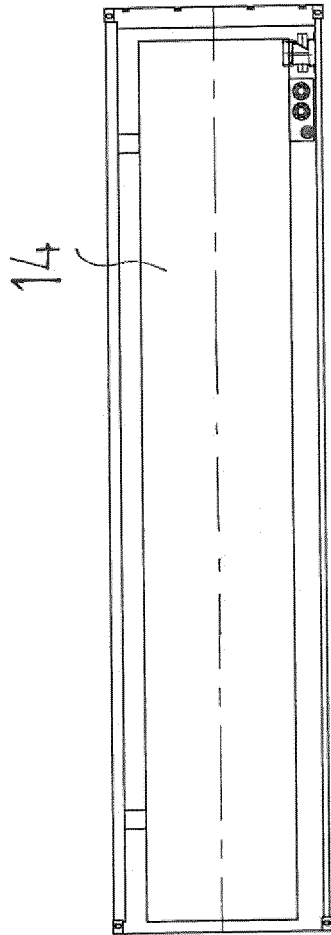


FIG. 7

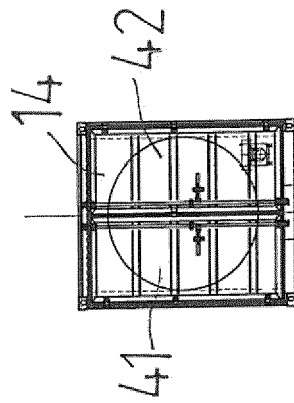


FIG. 8

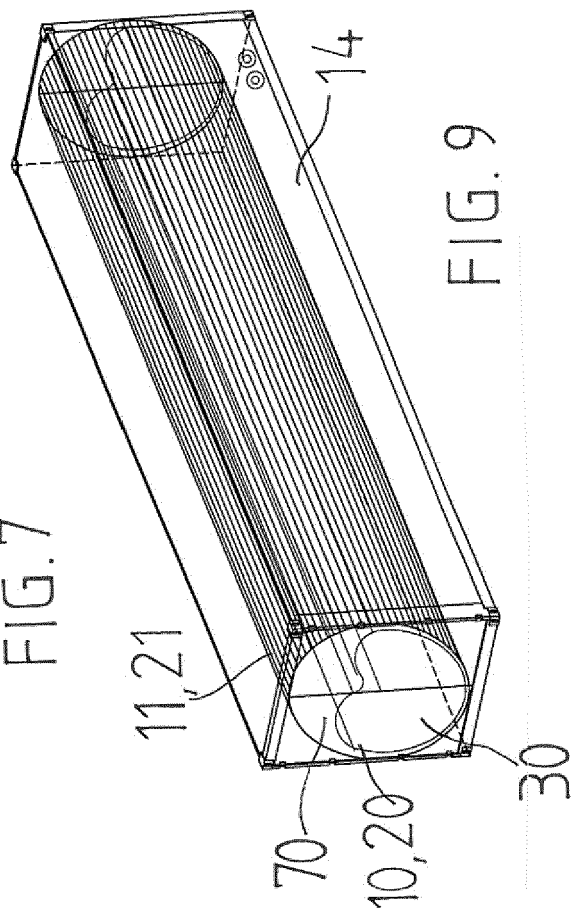


FIG. 9

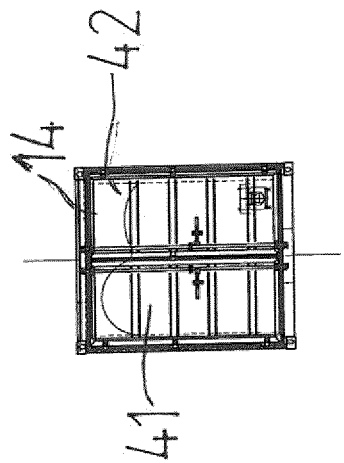


FIG. 11

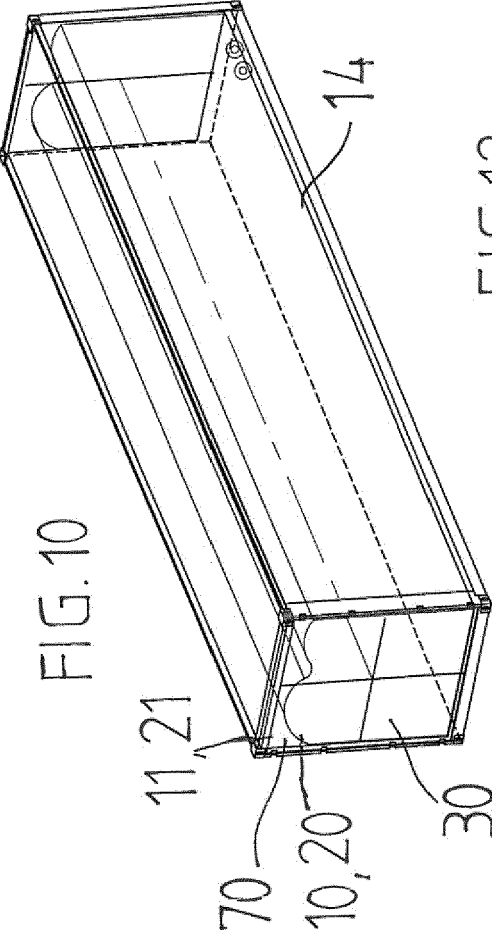
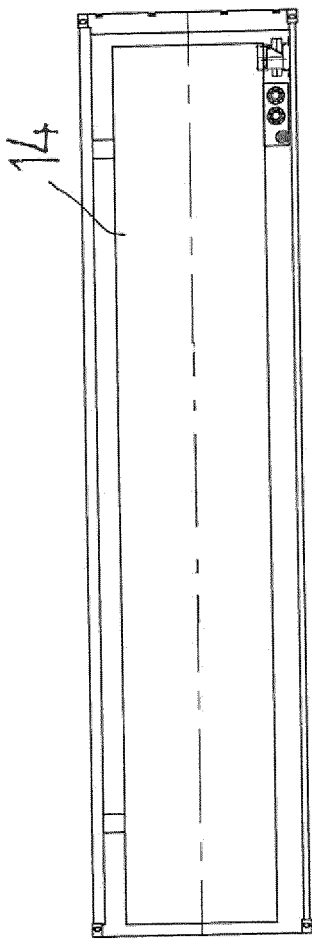
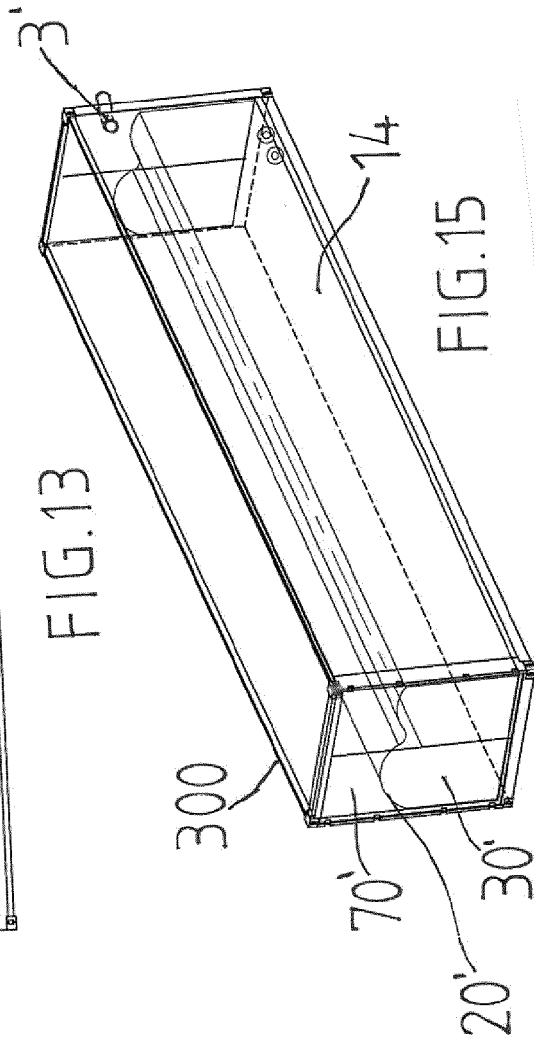
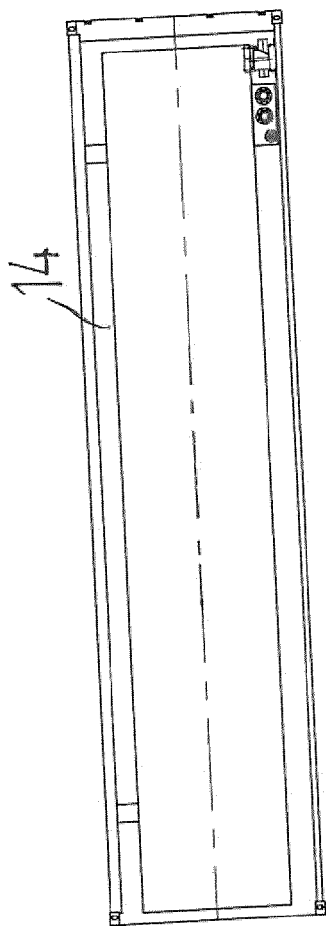
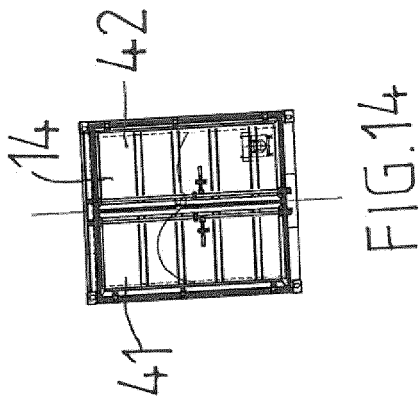


FIG. 12





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 18 3742

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2008/013685 A1 (LOCKHEED CORP [US]; LAVAN CHARLES K [US]) 31. Januar 2008 (2008-01-31)	1,2, 10-13	INV. F17C1/16 F17C13/02 F17C13/08
A	* das ganze Dokument *	7	

X	DE 101 13 725 A1 (LINDE AG [DE]) 26. September 2002 (2002-09-26)	1,2, 10-13	
A	* das ganze Dokument *	7	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F17C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Januar 2013	Prüfer Nicol, Boris
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 03.02 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 12 18 3742

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- ☒ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:
- 1, 2, 7, 10-13
- ☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPU).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 12 18 3742

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1, 2, 7, 10-13

Gasspeicher nach Anspruch 1, wobei die zumindest eine Speichermembran durch einen durch eine Innenmembran gebildeten inneren Gasspeichersack gebildet ist, und dass ein die Innenmembran umgebender, durch eine Außenmembran gebildeter äußerer Gasspeichersack vorgesehen ist, wobei zwischen dem inneren Gasspeichersack (20) und dem äußeren Gasspeichersack (21) ein Stützgasraum (70) ausgebildet ist, in den ein Stützgasanschluss (3) mündet.

Das gelöste Problem ist durch die zwischen der Innenmembran und der Außenmembran ausgebildete Stützgas- bzw. Stützluftatmosphäre, die Form des äußeren Gasspeichersackes konstant zu halten, sodass der innere Gasspeichersack seine Senk- und Hebebewegungen aufgrund der Schwankungen des Gasfüllstandes ohne Gefahr einer Beschädigung ausführen kann.

2. Ansprüche: 3, 4

Gasspeicher nach Anspruch 1, wobei die zumindest eine Speichermembran durch einen durch eine Innenmembran gebildeten inneren Gasspeichersack gebildet ist, und dass ein die Innenmembran umgebender, durch eine Außenmembran gebildeter äußerer Gasspeichersack vorgesehen ist, wobei zwischen dem inneren Gasspeichersack (20) und dem äußeren Gasspeichersack (21) ein Stützgasraum (70) ausgebildet ist, in den ein Stützgasanschluss (3) mündet.

Das gelöste Problem ist ein regelbarer, einstellbarer Betriebsdruck innerhalb der zumindest einen Speichermembran zu ermöglichen.

3. Ansprüche: 5, 6

Gasspeicher nach Anspruch 1, wobei eine Wand des Containers (14) zumindest einen Gasrohranschluss (7) aufweist, an dem von außen Gaszu- und -ableitungen anschließbar sind und an dem im Inneren des Containers (14) Verbindungsgasrohre (6) mit ihrem einen Ende angeschlossen sind, die mit ihrem anderen Ende mit dem Gasbefüll- und -entnahmeanschluss (5) verbunden sind.

Das gelöste Problem ist ein rasches Anschließen des Containers vor Ort zu ermöglichen.

4. Anspruch: 8

Gasspeicher nach Anspruch 1, wobei an der Deckenwand des Containers (14) ein Aufhängungsband angebracht ist, in



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 12 18 3742

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

welchem Aufhängungsgurt die zumindest eine Membran bzw. die Außenmembran aufgehängt ist.

Das gelöste Problem ist eine stabile Festlegung der Gasspeichersäcke innerhalb des Containers zu ermöglichen.

5. Anspruch: 9

Gasspeicher nach Anspruch 1, wobei auf dem höchsten Punkt der Außenmembran eine Vorrichtung zur Füllstandsmessung der Innenmembran angeordnet ist.

Das gelöste Problem ist Kontroll- und Steuermassnahmen zu ermöglichen

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

EP 12 18 3742

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.

21-01-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008013685 A1	31-01-2008	DE 112007001473 T5	04-06-2009
		JP 2009544917 A	17-12-2009
		US 2008023493 A1	31-01-2008
		WO 2008013685 A1	31-01-2008

DE 10113725 A1	26-09-2002	DE 10113725 A1	26-09-2002
		EP 1370797 A1	17-12-2003
		WO 02084167 A1	24-10-2002

EPO FORM P0461

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