

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 433 722 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.09.2006 Patentblatt 2006/37**

(51) Int Cl.:  
**B65D 88/76** <sup>(2006.01)</sup> **E02D 27/38** <sup>(2006.01)</sup>  
**E02D 31/12** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **03012977.9**

(22) Anmeldetag: **07.06.2003**

(54) **Auftriebssicherung für erdgedeckt aufgestellte Flüssiggasbehälter**

System for preventing the bouyancy of subsurface installed liquid gas tanks

Citerne de gas liquide apte à résister à la poussée d' Archimède

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

(30) Priorität: **27.12.2002 DE 20219993 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.06.2004 Patentblatt 2004/27**

(73) Patentinhaber: **Stahl- & Industrie- Tools Vertriebs  
GmbH  
8971 Rohrmoos (AT)**

(72) Erfinder: **Kirchner, Wolfgang  
39114 Mageburg (DE)**

(74) Vertreter: **Scholz, Hartmut  
Patentanwalt  
Handjerystrasse 20  
12159 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 758 617 FR-A- 2 763 050  
US-B1- 6 345 933**

**EP 1 433 722 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Flüssiggasbehälteranlage, bestehend aus einem Flüssiggasbehälter zur unterirdischen Lagerung von Flüssiggas, wobei der Flüssiggasbehälter mit Sattelfüßen mit einer Grundplatte verbunden und der Grundplatte beiderseits seitlich längsverlaufenden Ankerplatten zugeordnet sind.

**[0002]** Bei derartigen erdgedeckt aufgestellten Flüssiggasbehälteranlagen besteht die Gefahr, dass die Flüssiggasbehälter durch aus wasserführenden Schichten in die Aufstellgrube eindringendes Grundwasser einen Auftrieb erfahren und aufschwimmen. Durch den hochexplosiven Inhalt, nämlich Flüssiggas oder andere leicht brennbare Flüssigkeiten, besteht eine große Unfallgefahr, wenn die Flüssiggasbehälter dabei beschädigt werden. Um derartige Auftriebe zu vermeiden, werden derzeit die Aufstellungsgruben mit einer Betonschicht versehen, an der ein aufzustellender Flüssiggasbehälter mit Ankerschrauben und geeigneten Befestigungselementen befestigt und verankert wird. Die Aufstellung derartiger Anlagen erfordert zusätzliche, recht aufwendige Schacht- und Installationsarbeiten und eine relativ lange Planungs- und Vorbereitungszeit.

**[0003]** Aus der EP 0 758 617 A1 und der US 6,345,933 B1 sind Flüssiggasbehälter bekannt, die in der Aufstellgrube auf einer transportablen Sockelplatte befestigt werden. Die Aufstellung derartiger Anlagen erfordert großen Transportaufwand und eine zusätzliche Planungszeit.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Auftriebssicherung für Flüssiggasbehälter der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die einen hohen werkseitigen Vorfertigungsgrad aufweist und eine schnelle Endmontage ermöglicht.

**[0005]** Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass die seitlich längsverlaufenden Ankerplatten in Gelenkpunkten angelenkt und seitlich ausklappbar sind. Zur Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die Gelenkpunkte der den Flüssiggasbehälter tragenden Grundplatte zugeordnet sind.

**[0006]** Durch diese Maßnahmen wird eine Auftriebssicherung für erdgedeckt aufgestellte Flüssigkeits- bzw. Flüssiggasbehälter geschaffen, die werksseitig vormontiert ist. Zur Aufstellung derartiger Flüssigkeitsbehälter brauchen die Ankerplatten nur ausgeklappt zu werden. Die Sicherung der Ankerplatten erfolgt durch das nach der Aufstellung um den Flüssigkeitsbehälter aufgefüllte Erdreich, das das notwendige Gegengewicht aufbringt.

**[0007]** Zusätzliche Betonplatten und/oder Metallbauelemente sind bauseitig nicht mehr nötig. Das Höhenniveau der Behälterlagerung kann unmittelbar vor der Einlagerung des Behälters bestimmt werden, und gegebenenfalls erforderliche Korrekturen können operativ vor Ort vorgenommen werden. Die komplette Vormontage am Behälter kann seitens des Behälterlieferanten erfolgen, wodurch sich zusätzliche Installations- und Planungskosten einsparen lassen.

**[0008]** Weitere vorteilhafte Maßnahmen sind in den Unteransprüchen beschrieben. Die Erfindung ist in der beiliegenden Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben; es zeigt:

**Figur 1** die Seitenansicht eines Flüssigkeitsbehälters, mit angeklappten Ankerplatten, Zurrgurten und mit schematisch angedeuteter Erdabdeckung, in Transportstellung;

**Figur 2** die Vorderansicht eines Flüssigkeitsbehälters nach der Figur 1, mit angeklappten Ankerplatten;

**Figur 3** die Vorderansicht eines Flüssigkeitsbehälters nach der Figur 1, mit ausgeklappten Ankerplatten.

**[0009]** In der Figur 1 ist ein Flüssigkeits- bzw. Flüssiggasbehälter 10 für eine unterirdische, sog. erdgedeckte Aufstellung in Seitenansicht dargestellt. Diese Flüssiggasbehälter 10 sind zur Aufstellung unter einer Erdabdeckung 14 vorgesehen. Zur Aufstellung ist der Flüssiggasbehälter 10 mit paarweise angeordneten Sattelfüßen 11 versehen, die auf einer Grundplatte 16 ruhen.

**[0010]** Der Flüssiggasbehälter 10 ist mit einem schematisch dargestellten Einstiegsdom 13 versehen, der durch die Erdabdeckung 14 hindurchgeführt ist. Über den Einstiegsdom 13 ist der Flüssiggasbehälter 10 von der Erdoberfläche 20 aus zugänglich. Zum Transport vom Behälterhersteller bis zu seinem Aufstellungsort 22 ist der Flüssiggasbehälter 10 mit Transportösen 12 versehen.

**[0011]** Wie in Figur 2 dargestellt, ist der Flüssiggasbehälter 10 mit beiderseits in Längsrichtung verlaufenden, ausklappbaren Ankerplatten 15 versehen. Die Ankerplatten 15 sind hier angeklappt dargestellt und dem Flüssiggasbehälter 10 im Bereich seiner Sattelfüße 11 zugeordnet. Die Ankerplatten 15 sind in Gelenkpunkten 17 an der Grundplatte 16 angelenkt.

**[0012]** Der Flüssiggasbehälter 10 ist mit seinen Sattelfüßen 11 mit der Grundplatte 16 verbunden, vorzugsweise verschweißt. Als eine zusätzliche Sicherung sind Zurrgurte 18 über die Behälteroberfläche 19 gelegt. Die Zurrgurte 18 sind vorzugsweise mit den Sattelfüßen 11 verbunden und, wie die Figur 1 zeigt, vorzugsweise paarweise angeordnet. Sie bestehen aus einem verrottungsfesten Material.

**[0013]** Nach Aufstellung des Flüssiggasbehälters 10 an seinem Aufstellungsort 22 werden die Ankerplatten 15 in ihre Ausklappstellung 15a ausgeklappt, wie dies die Figur 3 zeigt. Der Aufstellungsort 22 ist üblicherweise eine Grube, die

nach Aufstellung des Flüssiggasbehälters 10 wieder mit Erdreich 23 verfüllt wird. Das um und über dem Flüssiggasbehälter 10 aufgeschüttete Erdreich 23 ruht auf den ausgeklappten Ankerplatten 15 und dient als Gegengewicht für eventuelle Auftriebe durch eintretendes Grundwasser.

**[0014]** Um ein Überknicken der Ankerplatten 15 zu vermeiden, ist die Grundplatte 16 mit seitlich überstehenden Anschlägen 21 versehen. Die Ankerplatten 15 werden nach dem Ausklappen in ihre Ausklappstellung 15a von den Anschlägen 21 gehalten. Bei einem möglichen Auftrieb der Flüssiggasbehälter 10 sollen die Anschläge 21 verhindern, dass die Ankerplatten 15 seitlich aus dem Erdreich 23 gezogen werden können.

## Patentansprüche

1. Flüssiggasbehälteranlage, bestehend aus einem Flüssiggasbehälter (10) zur unterirdischen Lagerung von Flüssiggas, wobei der Flüssiggasbehälter (10) mit Sattelfüßen (11) mit einer Grundplatte (16) verbunden und der Grundplatte (16) beiderseits seitlich längsverlaufenden Ankerplatten (15) zugeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die seitlich längsverlaufenden Ankerplatten (15) in Gelenkpunkten (17) angelenkt und seitlich ausklappbar sind.
2. Flüssiggasbehälteranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenkpunkte (17) der den Flüssiggasbehälter (10) tragenden Grundplatte (16) zugeordnet sind.
3. Flüssiggasbehälteranlage nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ausklappbaren Ankerplatten (15) in ihrer Länge etwa der Länge des einzulagernden Flüssiggasbehälters (10) und in ihrer Breite ca. einem Drittel des Behälterdurchmessers entsprechen.
4. Flüssiggasbehälteranlage nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ausklappbaren Ankerplatten (15) aus Stahlblech bestehen.
5. Flüssiggasbehälteranlage nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ausklappbaren Ankerplatten (15) mit Anschlägen (21) gegen die Grundplatte (16) abgestützt sind.

## Claims

1. Liquefied petroleum gas container installation, comprising a liquefied petroleum gas container (10) for underground storage of liquefied petroleum gas, the liquefied petroleum gas container (10) being connected to a base plate (16) by means of saddle feet (11), and anchor plates (15) which extend longitudinally at both sides being associated with the base plate (16), **characterised in that** the laterally longitudinally extending anchor plates (15) are articulated at articulation points (17) and can be folded out laterally.
2. Liquefied petroleum gas container installation according to claim 1, **characterised in that** the articulation points (17) are associated with the base plate (16) which carries the liquefied petroleum gas container (10).
3. Liquefied petroleum gas container installation according to claims 1 and 2, **characterised in that** the anchor plates (15) which can be folded out correspond, in terms of their length, approximately to the length of the liquefied petroleum gas container (10) which is to be installed and, in terms of their width, to approximately a third of the container diameter.
4. Liquefied petroleum gas container installation according to claims 1 to 3, **characterised in that** the anchor plates (15) which can be folded out comprise sheet steel.
5. Liquefied petroleum gas container installation according to claims 1 to 4, **characterised in that** the anchor plates (15) which can be folded out are supported against the base plate (16) by means of stops (21).

## Revendications

1. Installation de citerne de gaz liquide, comprenant une citerne de gaz liquide (10) pour le stockage souterrain de gaz liquide, la citerne de gaz liquide (10) étant reliée à une plaque d'assise (16) par des pieds en forme de selle (11) et les plaques d'ancrage (15), lesquelles passent latéralement de manière longitudinale des deux côtés, étant attribuées à la plaque d'assise (16), **caractérisée en ce que** les plaques d'ancrage (15) s'étendant latéralement de manière

## EP 1 433 722 B1

longitudinale sont articulées dans des points d'articulation (17) et sont dépliables latéralement.

2. Installation de citerne de gaz liquide selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les points d'articulation (17) sont attribués à la plaque d'assise (16) portant la citerne de gaz liquide (10).

5 3. Installation de citerne de gaz liquide selon les revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** la longueur des plaques d'ancrage (15) dépliables correspond à peu près à la longueur de la citerne de gaz liquide (10) à stocker et la largeur desdites plaques d'ancrage correspond à peu près à un tiers du diamètre de la citerne.

10 4. Installation de citerne de gaz liquide selon les revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les plaques d'ancrage dépliables (15) sont en tôle d'acier.

15 5. Installation de citerne de gaz liquide selon les revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les plaques d'ancrage dépliables (15) sont appuyées avec des butées (21) contre la plaque d'assise (16).

20

25

30

35

40

45

50

55

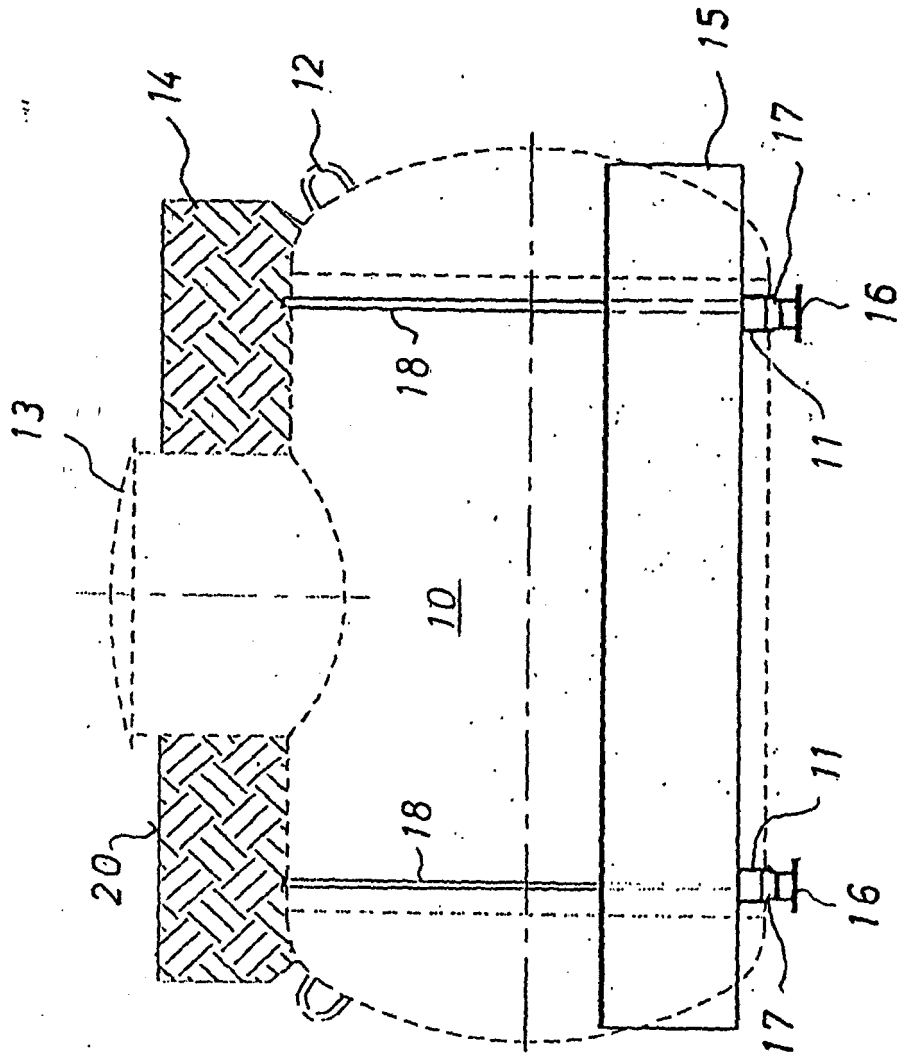


FIG. 1

