

(19)



(11)

EP 2 217 844 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.04.2011 Patentblatt 2011/15

(51) Int Cl.:
F17B 1/00 (2006.01) F17C 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08847085.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2008/000397

(22) Anmeldetag: **05.11.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/059343 (14.05.2009 Gazette 2009/20)

(54) **GASSPEICHER**

GAS ACCUMULATOR

RÉSERVOIR DE GAZ

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **09.11.2007 AT 18132007**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.08.2010 Patentblatt 2010/33

(73) Patentinhaber: **Sattler AG
8041 Graz (AT)**

(72) Erfinder: **LACKNER, Roland
A-8280 Fürstenfeld (AT)**

(74) Vertreter: **Ellmeyer, Wolfgang
Häupl & Ellmeyer KG
Mariahilfer Strasse 50
1070 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 338 843 EP-A- 1 647 760
DE-U1-202007 007 060 FR-A- 2 766 255**

EP 2 217 844 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gasspeicher mit einer äußeren und einer inneren Membran, wobei die innere Membran einen variablen Gasspeicherraum teilweise umgibt, sowie mit einer Vorrichtung zur Messung des Gasspeicherraum-Füllstandes, die eine Sensorhalterung und einen Füllstandsensor umfaßt, der auf der Sensorhalterung befestigt ist, wobei in der äußeren Membran eine Membranöffnung für die Vorrichtung zur Messung des Gasspeicherraum-Füllstandes vorgesehen ist, und wobei die Sensorhalterung über ein Verbindungselement mit dem Öffnungsrand der Membranöffnung verbunden ist.

[0002] Eine zuverlässige Messung des Füllstandes hat sich für einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb eines derartigen Gasspeichers für unumgänglich erwiesen. Bei der herkömmlichen Füllstandmessung eingesetzte Membrankuppeln mit Ultraschall-Füllstandsensoren, wie in der EP 1 647 760 A2 gezeigt, sind aus Edelstahl gefertigt und weisen daher ein entsprechend hohes Gewicht auf, welches sich sowohl von den Hersteilungskosten, vom Transport und von der Beanspruchung der äußeren Membran her als unvorteilhaft erwiesen haben.

[0003] In der DE 20 2007 007 060 U1 ist ein Gasspeicher mit einer verschließbaren Außendurchgangsöffnung gezeigt, die durch einen ringförmigen Flansch begrenzt ist, und zur Durchführung von Füllstandsmessungen geeignet ist. Eine Messvorrichtung zur Füllstandsmessung oder ein Verbindungselement für eine solche Messvorrichtung sind in diesem Dokument allerdings nicht beschrieben.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Gasspeicher der eingangs genannten Art anzugeben, für welchen die genannten Nachteile nicht vorliegen

[0005] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das Verbindungselement durch einen Schlauch gebildet ist, wobei eine Endöffnung des Schlauches mit dem Öffnungsrand der Membranöffnung verbunden ist und an der anderen Endöffnung des Schlauches die Sensorhalterung mit dem Füllstandsensor angebracht ist, so daß bei Verwendung der zwischen der inneren Membran und der äußeren Membran vorhandene Stützdruck den Schlauch über der Membranöffnung aufspannt und damit der Füllstandsensor in einem Abstand zur Membranöffnung positioniert wird.

[0006] Das derart ausgebildete schlauchförmige Verbindungselement zeichnet sich durch kostengünstige Herstellung aus, welche mittels eines flexiblen Materials geschehen kann, das wesentlich leichter als Metall ist und auf einfache Weise verarbeitet werden kann. Voraussetzung dabei ist die gas- und druckdichte Ausbildung des Schlauches und seiner Verbindungsstellen mit der Membranöffnung einerseits und der Sensorhalterung andererseits, weil sonst der Stützdruck zwischen äußerer und innerer Membran nicht aufrecht erhalten werden kann. Auch der Transport und die Montage vereinfachen sich wesentlich, da der erfindungsgemäß ausgebildete

Schlauch wesentlich leichter als die herkömmliche Edelstahl-Membrankuppel ist. Weiters kann das schalltechnische Verhalten deutlich verbessert werden, da aufgrund der flexiblen Schlauchform die Störgeräusche gering sind.

[0007] Wie bisher üblich kann der Füllstandsensor ein Ultraschallsensor sein, wobei die Länge des Schlauches größer als die Blockdistanz des Ultraschallsensors ist. Für die Ultraschallreflexions-Abstandsmessung war diese Blockdistanz in herkömmlichen Edelstahlkuppeln bei der Messung hinderlich. Beim erfindungsgemäßen Gasspeicher kann dieser Nachteil insofern überwunden werden, als die innere Membran bis an die äußere Membran führbar ist, da die Blockdistanz durch entsprechende Anpassung der Schlauchlänge durch den Schlauch überbrückt werden kann. Das nutzbare Volumen des erfindungsgemäßen Gasspeichers wird dadurch erhöht.

[0008] Andere technische Ausführungsformen von Füllabstandsmeß-Sensoren, wie z.B. optische Sensoren können aber auch realisiert sein.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann der Schlauch aus einem flexiblen Material, vorzugsweise einer gewebeverstärkten Kunststoff-Folie gebildet sein, die entlang einer Längsschweißnaht schlauchförmig ausgebildet ist. Gegenüber der bekannten Edelstahlkuppel ergibt sich dadurch eine Vereinfachung der Herstellung, die aufgrund der Einfachheit der Längsschweißnaht mit äußerst geringer Fehlerhäufigkeit erzeugt werden kann.

[0010] Eine weitere Kostenersparnis ergibt sich, wenn gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung der Schlauch aus demselben Material wie die äußere Membran gebildet ist.

[0011] Als sehr vorteilhaft für die schalltechnischen Eigenschaften hat sich erwiesen, den Schlauch in Weiterbildung der Erfindung konisch auszubilden, wobei der Durchmesser des einen, mit dem Öffnungsrand der Membranöffnung verbundenen Ende größer als der Durchmesser des anderen, mit der Sensorhalterung verbundenen Ende ist. Störende Reflexionen der reflektierten Schallwellen werden dadurch minimiert. Eine Einschränkung auf eine bestimmte Form des Schlauches soll damit aber nicht verbunden sein. Es kann der Schlauch auch z.B. zylindrisch ausgeführt sein.

[0012] Materialtechnisch ist die Berandung der Membranöffnung bei Verwendung einer erhöhten mechanischen Belastung ausgesetzt, die in der Praxis am besten bewältigt werden kann, wenn gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung die Membranöffnung kreisförmig ausgebildet und durch einen ringförmigen Flansch begrenzt ist, der mit der äußeren Membran verbunden ist, und daß die eine Endöffnung des Schlauches durch einen Spannring am ringförmigen Flansch dichtend befestigt ist. Eine andere Form der Membranöffnung der äußeren Membran ist aber ebenso vom Schutzzumfang umfaßt.

[0013] Eine einfache Anbringung der Sensorhalterung an den erfindungsgemäß ausgebildeten Schlauch wird

dadurch erzielt, daß die Sensorhalterung aus einer kreisförmigen Platte gebildet und der Füllstandsensor im Mittelpunkt der kreisförmigen Platte angeordnet ist. Der Plattenrand kann dabei über eine Flanschkonstruktion mit dem von der äußeren Membran entfernten Ende des Schlauches dauerhaft und druckdicht verbunden werden. Entsprechend kann das andere, mit der Sensorhalterung verbundene Ende des Schlauches mit einem ringförmigen Flansch verbunden sein, auf dem die kreisförmige Platte mit dem Füllstandsensor angebracht ist. Andere geometrische Formen der Sensorhalterung und andere Arten der Verbindung zwischen Sensorhalterung und Schlauch können im Rahmen der Erfindung aber auch vorgesehen sein

[0014] Die Ausbildung des erfindungsgemäßen Schlauches aus einem flexiblen Material ermöglicht eine Verbesserung der akustischen Eigenschaften der Füllstandmeßvorrichtung, wodurch sich eine verbesserte Reproduzierbarkeit der Meßergebnisse einstellt. Eine zusätzliche Verbesserung kann gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung daher darin bestehen, daß die kreisförmige Platte aus Kunststoff gebildet ist, welche die störenden Schallreflexionen bei der Messung herabsetzt.

[0015] Nachfolgend wird die Erfindung anhand des in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiels eingehend erläutert. Es zeigt dabei

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Gasspeichers;

Fig. 2 zeigt einen schematischen Schnitt durch den Gasspeicher gemäß Fig. 1;

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch ein Detail einer bekannten Vorrichtung zur Messung des Füllstands in einem Gasspeicher und

Fig. 4 zeigt ein Detail des Gasspeichers gemäß Fig. 1 im Schnitt.

[0016] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen einen Gasspeicher 10 mit einem in seinem Inneren vorhandenen Gasspeicher-raum 20, welcher teilweise von einer äußeren Membran 1 umgeben ist, die in Form einer Dreiviertelkugel von einem Bodenfundament 11 ausgehend aufgespannt ist.

[0017] Neben der äußeren Membran 1, welche die äußere Hülle bildet, ist eine variable innere Membran 2 vorgesehen, die in Abhängigkeit von der im Gasspeicher 10 enthaltenen Gasmenge eine unterschiedliche Ausdehnung annehmen kann. Die Gas-Zu- und Ableitungen sowie weitere Details sind dabei nicht dargestellt. Ein druckgeregeltes Stützvolumen oder ein Luftvolumen in einem Zwischenraum 15 zwischen der äußeren Membran 1 und der inneren Membran 2 sorgt bei einer Ausdehnung oder bei einer Kontraktion der inneren Membran 2 für einen Ausgleich. Die in Fig. 1 und 2 gezeigte Form des Gasspeichers 10 dient lediglich der Illustration und kann auch in anderer Ausgestaltung mit einer inneren und einer äußeren Membran vorliegen.

[0018] Um den Füllstand des Gasspeicherraumes 20

verlässlich zu messen, ist vorzugsweise an der höchsten Stelle der äußeren Membran 1 eine Vorrichtung zur Messung des Gasspeicher-Füllstandes 41 vorgesehen, welche den Abstand zwischen der inneren Membran 2 und der äußeren Membran 1 überwacht.

[0019] Fig. 3 zeigt eine bekannte Anbringung der Vorrichtung zur Messung des Gasspeicher-Füllstandes 41, die einen Füllstandsensor 42 aufweist, der auf einer Sensorhalterung 59 befestigt ist, welche ihrerseits über ein zylinderförmiges Verbindungselement 56 aus Metall, z.B. Edelstahl mittels einer Flanschkonstruktion mit dem Öffnungsrand einer Membranöffnung 40 verbunden ist.

[0020] Fig. 4 zeigt die für den erfindungsgemäßen Gasspeicher 10 vorgesehene Anbringung zur Messung des Gasspeicher-Füllstandes 41, wobei das Verbindungselement 56' durch einen Schlauch 46 gebildet ist. Eine Endöffnung des Schlauches 46 ist mit dem Öffnungsrand der Membranöffnung 40 verbunden und an der anderen Endöffnung des Schlauches 46 ist die Sensorhalterung 59 mit dem Füllstandsensor 42 angebracht, sodaß bei Verwendung der zwischen der inneren Membran 2 und der äußeren Membran 1 vorhandene Stützdruck den Schlauch 46 über der Membranöffnung 40 aufspannt und damit der Füllstandsensor 42 in einem Abstand zur Membranöffnung 40 positioniert wird.

[0021] Der Schlauch 46 ist aus einem flexiblen Material, vorzugsweise einer gewebeverstärkten Kunststoff-Folie gebildet ist, die entlang einer Längsschweißnaht schlauchförmig ausgebildet ist. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Schlauch aus demselben Material wie die äußere Membran gebildet ist.

[0022] Bevorzugt erfolgt die Füllstandmessung mittels akustischer Messung des Abstandes zwischen der äußeren und der inneren Membran 1, 2 auf Basis der gemessenen Laufzeiten von ausgesendeter und reflektierter Schallwelle, sodaß im gezeigten Ausführungsbeispiel der Füllstandsensor 42 ein Ultraschallsensor ist, wobei die Länge des Schlauches größer als die Blockdistanz des Ultraschallsensors ist. Die Distanzmessung kann aber auch mit anderen bekannten, z.B. optischen Sensoren ausgeführt werden.

[0023] Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 ist der Schlauch 46 konisch ausgebildet, wobei der Durchmesser des einen, mit dem Öffnungsrand der Membranöffnung 40 verbundenen Ende größer als der Durchmesser des anderen, mit der Sensorhalterung 59 verbundenen Ende ist. Es kann der Schlauch 46 aber auch zylinderförmig oder in einer anderen geeigneten Form ausgebildet sein.

[0024] Die Membranöffnung 40 ist kreisförmig ausgebildet und durch einen ringförmigen Flansch 50 begrenzt, der mit der äußeren Membran 1 verbunden ist, indem die an dieser Stelle kreisförmig ausgeschnittene Membran 1 um den Flansch 50 geschlagen und der Membran-Randbereich auf der Unterseite der äußeren Membran 1 verschweißt ist. Zugleich ist die eine Endöffnung des Schlauches 46 durch einen Spannring 51 am ringförmigen Flansch 50 dichtend befestigt. Entlang des Umfan-

ges des Flansches 50 sind dazu gleichmäßig beabstandete Schraubenbolzen 70 angeordnet, mit deren Hilfe der Spannring 51 gegenüber dem Flansch 50 festgespannt werden kann. Andere Ausführungen von Befestigungen sind dem Fachmann bekannt und können entsprechend angewandt werden.

[0025] Fig. 4 zeigt die während des Betriebs des Gasspeichers vorliegende, durch den Stützdruck gespannte Position des Schlauches 46, in der der Füllstandsensor 42 genau oberhalb der Membranöffnung 40 angeordnet ist. Die Sensorhalterung 59 ist aus einer kreisförmigen Platte 57 gebildet, wobei der Füllstandsensor 42 im Mittelpunkt der kreisförmigen Platte 57 angeordnet ist, die aus Kunststoff hergestellt ist.

[0026] Das andere, mit der Sensorhalterung 59 verbundene Ende des Schlauches 46 ist mit einem ringförmigen Flansch 58 verbunden, auf dem die kreisförmige Platte 57 mit dem Füllstandsensor 42 angebracht ist.

Patentansprüche

1. Gasspeicher mit einer äußeren und einer inneren Membran (1, 2), wobei die innere Membran (2) einen variablen Gasspeicherraum (20) teilweise umgibt, sowie mit einer Vorrichtung zur Messung des Gasspeicherraum-Füllstandes (41), die eine Sensorhalterung und einen Füllstandsensor (42) umfaßt, der auf der Sensorhalterung (59) befestigt ist, wobei in der äußeren Membran (1) eine Membranöffnung (40) für die Vorrichtung zur Messung des Gasspeicherraum-Füllstandes (41) vorgesehen ist, und wobei die Sensorhalterung (59) über ein Verbindungselement (56, 56') mit dem Öffnungsrand der Membranöffnung (40) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungselement (56') durch einen Schlauch (46) gebildet ist, wobei eine Endöffnung des Schlauches (46) mit dem Öffnungsrand der Membranöffnung (40) verbunden ist und an der anderen Endöffnung des Schlauches (46) die Sensorhalterung (59) mit dem Füllstandsensor (42) angebracht ist, sodaß bei Verwendung der zwischen der inneren Membran (2) und der äußeren Membran (1) vorhandene Stützdruck den Schlauch (46) über der Membranöffnung (40) aufspannt und damit der Füllstandsensor (42) in einem Abstand zur Membranöffnung (40) positioniert wird.
2. Gasspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schlauch (46) aus einem flexiblen Material, vorzugsweise einer gewebeverstärkten Kunststoff Folie gebildet ist, die entlang einer Längsschweißnaht schlauchförmig ausgebildet ist.
3. Gasspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schlauch (46) aus demselben Material wie die äußere Membran (1) gebildet ist.

4. Gasspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schlauch (46) konisch ausgebildet ist, wobei der Durchmesser des einen, mit dem Öffnungsrand der Membranöffnung (40) verbundenen Ende größer als der Durchmesser des anderen, mit der Sensorhalterung (59) verbundenen Ende ist.
5. Gasspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Membranöffnung (40) kreisförmig ausgebildet und durch einen ringförmigen Flansch (50) begrenzt ist, der mit der äußeren Membran (1) verbunden ist, und daß die eine Endöffnung des Schlauches (46) durch einen Spannring (51) am ringförmigen Flansch (50) dichtend befestigt ist.
6. Gasspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sensorhalterung (59) aus einer kreisförmigen Platte (57) gebildet und der Füllstandsensor (42) im Mittelpunkt der kreisförmigen Platte (57) angeordnet ist.
7. Membranspeicher nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die kreisförmige Platte (57) aus Kunststoff gebildet ist.
8. Membranspeicher nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das andere, mit der Sensorhalterung (59) verbundene Ende des Schlauches (46) mit einem ringförmigen Flansch (58) verbunden ist, auf dem die kreisförmige Platte (57) mit dem Füllstandsensor (42) angebracht ist.
9. Membranspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Füllstandsensor (42) ein Ultraschallsensor ist und daß die Länge des Schlauches (46) größer als die Blockdistanz des Ultraschallsensors ist.

Claims

1. A gas reservoir having an outer and an inner membrane (1, 2), said inner membrane (2) partially surrounding a variable gas storage space (20), as well as a device for measuring the gas storage space's filling level (41) comprising a sensor support and a filling level sensor (42) which is fixed to said sensor support (59), a membrane opening (40) for said device for measuring the gas storage space's filling level (41) being provided in the outer membrane (1) and said sensor support (59) being connected to the opening rim of said membrane opening (40) via a connecting element (56, 56'), **characterised in that** said connecting element (56') is formed by a tube (46), one end opening of said tube (46) being connected to the opening rim of said membrane opening

(40) and said sensor support (59) with said filling level sensor (42) being fixed to the other end opening of said tube (46), so that, in use, the support pressure between said inner membrane (2) and said outer membrane (1) stretches said tube (46) over said membrane opening (40) and, thus, positions the filling level sensor (42) at a distance to said membrane opening (40).

2. The gas reservoir according to claim 1, **characterised in that** said tube (46) is formed of a flexible material, preferably of a fabric-reinforced plastic foil which is formed in a tubular shape along a longitudinal welding seam. 10
3. The gas reservoir according to claim 1, **characterised in that** said tube (46) consists of the same material as the outer membrane (1). 15
4. The gas reservoir according to any one of the claims 1 to 3, **characterised in that** said tube (46) is conically shaped, the end which is connected to the opening rim of the membrane opening (40) being larger in diameter than the other end which is connected to the sensor support (59). 20 25
5. The gas reservoir according to any one of the claims 1 to 4, **characterised in that** said membrane opening (40) is circularly shaped and bordered by an annular flange (50) which is connected to the outer membrane (1) and **in that** one end opening of the tube (46) is sealably connected to said annular flange (50) by means of a clamping ring. 30
6. The gas reservoir according to any one of the claims 1 to 5, **characterised in that** said sensor support (59) is formed by a circular plate (57) and **in that** said filling level sensor (42) is disposed in the centre of said circular plate (57). 35 40
7. The membrane reservoir according to claim 6, **characterised in that** said circular plate (57) consists of plastics. 45
8. The membrane reservoir according to claim 6 or claim 7, **characterised in that** the other end of the tube (46), which is connected to the sensor support (59), is connected to an annular flange (58) on which the circular plate (57) with the filling level sensor (42) is disposed. 50
9. The membrane reservoir according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the filling level sensor (42) is an ultrasonic sensor and **in that** the length of the tube (46) is greater than the height of the blanking zone of the ultrasonic sensor. 55

Revendications

1. Réservoir de gaz avec une membrane extérieure (1) et une membrane intérieure (2), ladite membrane intérieure (2) étant mise autour une partie d'un espace variable (20) de stockage de gaz, et avec un dispositif pour mesurer le niveau (41) dans ledit espace de stockage de gaz, ledit dispositif comprenant un support de détecteur et un détecteur de niveau (42) qui est attaché audit support de détecteur (59), un orifice (40) pour ledit dispositif pour mesurer le niveau (41) dans l'espace de stockage de gaz étant fourni dans la membrane extérieure (1) et ledit support de détecteur (59) étant relié au bord dudit orifice (40) via un élément de jonction (56, 56'), **caractérisé en ce que** ledit élément de jonction (56') est constitué par un tuyau (46), un orifice terminal dudit tuyau (46) étant relié au bord de l'orifice (40) de la membrane et ledit support de détecteur (59) avec le détecteur de niveau (42) étant attaché à l'autre orifice terminal dudit tuyau (46), ainsi que, en opération, le tuyau (46) est tendu au-dessus de l'orifice (40) de la membrane par la pression de calage entre la membrane intérieure (2) et la membrane extérieure (1) et, ainsi, le détecteur de niveau (42) est positionné à une distance de l'orifice (40) de la membrane.
2. Réservoir de gaz selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit tuyau (46) consiste en une matière flexible, de préférence en une feuille en matières plastiques avec un renforcement en tissu qui est formée d'une manière tubulaire suivant une soudure longitudinale.
3. Réservoir de gaz selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit tuyau (46) consiste en la même matière que la membrane extérieure (1).
4. Réservoir de gaz selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit tuyau (46) a une forme conique, le diamètre de l'un bout qui est relié au bord de l'orifice (40) de la membrane étant plus large que celui de l'autre bout qui est relié au support de détecteur (59).
5. Réservoir de gaz selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ledit orifice (40) de la membrane est circulaire et bordé par une bride annulaire (50) qui est reliée à la membrane extérieure (1) et **en ce que** l'un des orifices terminaux du tuyau (46) est fixé de manière étanche à ladite bride annulaire (50).
6. Réservoir de gaz selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** ledit support de détecteur (59) est formé par une plaque circulaire (57) et **en ce que** le détecteur de niveau (42) est disposé au centre de ladite plaque circulaire (57).

7. Réservoir en membranes selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** ladite plaque circulaire (57) consiste en des matières plastiques.
8. Réservoir en membranes selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'autre bout du tuyau (46) qui es relié au support de détecteur (59) est relié a une bride annulaire (58) sur laquelle la plaque circulaire (57) avec le détecteur de niveau (42) est fixée.
9. Réservoir en membranes selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le détecteur de niveau (42) est un détecteur ultrasonique et **en ce que** la longueur du tuyau (46) est plus large que la hauteur de la zone morte du détecteur ultrasonique.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

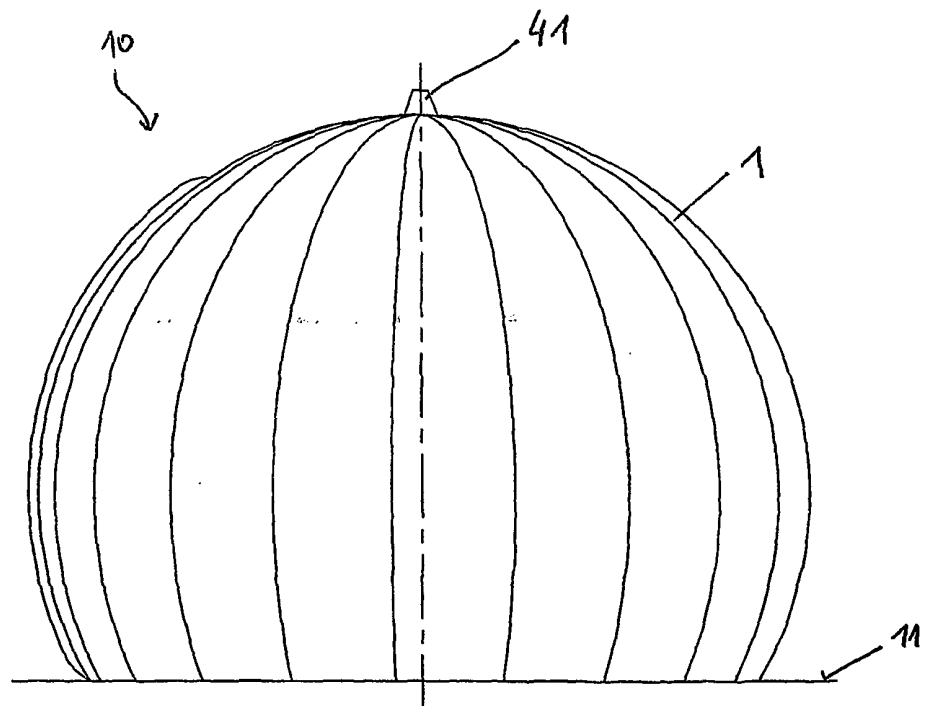


FIG. 1

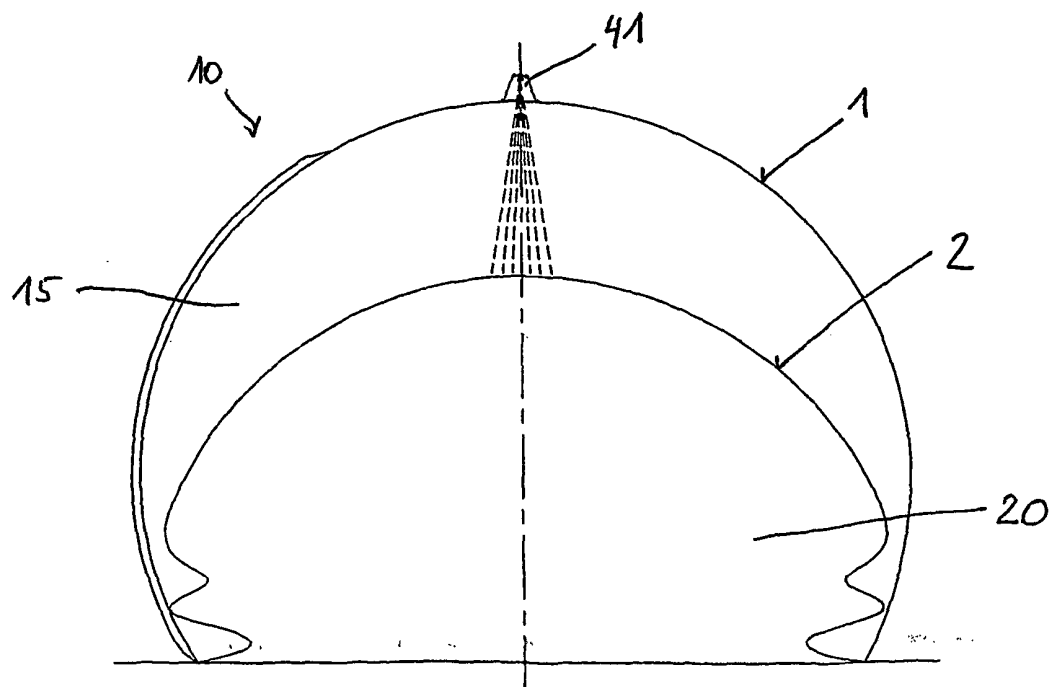


FIG. 2

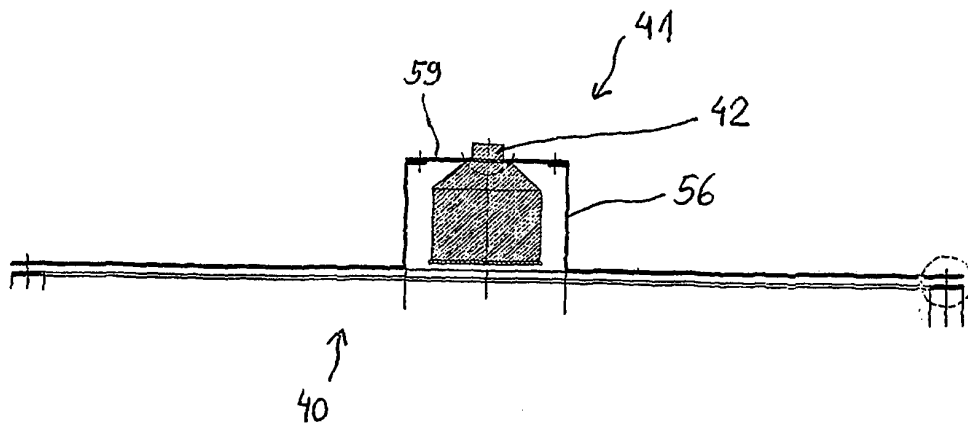


FIG. 3

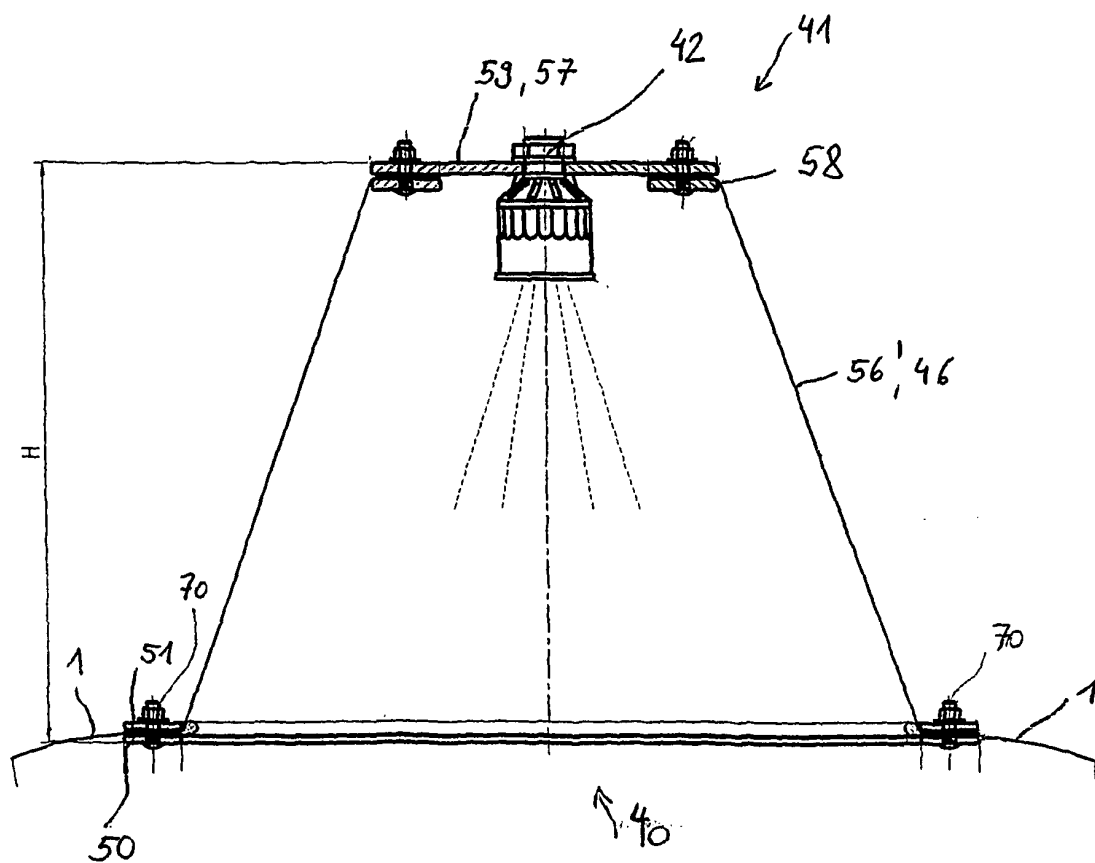


FIG. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1647760 A2 [0002]
- DE 202007007060 U1 [0003]