

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 412 116 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 231/2003
(22) Anmeldetag: 17.02.2003
(42) Beginn der Patentdauer: 15.02.2004
(45) Ausgabetag: 27.09.2004

(51) Int. Cl.⁷: **F17B 1/26**

(73) Patentinhaber:
SATTLER AG
A-8041 GRAZ-THONDORF, STEIERMARK
(AT).

(54) GASSPEICHER

AT 412 116 B

(57) Gasspeicher mit einer flexiblen Innenmembran (2) und einer diese zumindest teilweise umgebenden flexiblen Außenmembran (1), wobei die Innenmembran (2) einen variablen Gasspeicherraum (11) abschließt, in den bzw. aus dem über Zu- und Ableitungen (22, 24) das zu speichernde Gas einleitbar bzw. ableitbar ist, und wobei Hilfsgas über eine Zufuhrvorrichtung (16) in den zwischen der Innenmembran (2) und der Außenmembran (1) gebildeten Zwischenraum (8) einleitbar ist. Zumindest ein Bereich der Außenmembran (1) ist mit mehreren, voneinander beabstandeten Gas-Eintrittslöchern (7) versehen, welche mit einem an der Außenseite der Außenmembran (1) angeordneten Zuführkanal (9) in Verbindung stehen, der seinerseits mit der Zufuhrvorrichtung (16) für das Hilfsgas verbunden ist und der den Bereich mit den Gas-Eintrittslöchern (7) überdeckt.

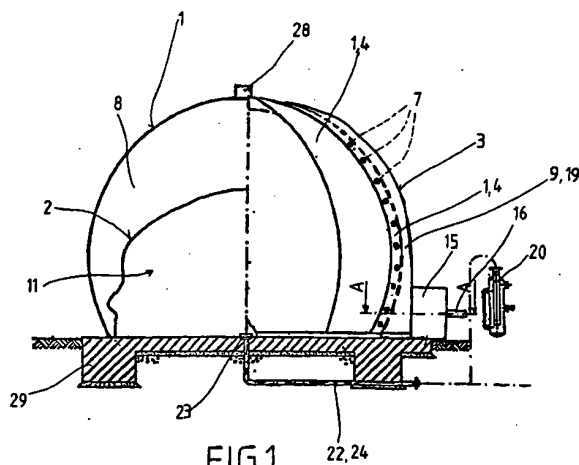


FIG.1

Die Erfindung betrifft einen Gasspeicher mit einer flexiblen Innenmembran und einer diese zumindest teilweise umgebenden flexiblen Außenmembran, wobei die Innenmembran einen variablen Gasspeicherraum abschließt, in den bzw. aus dem über Zu- und Ableitungen das zu speichernde Gas einleitbar bzw. ableitbar ist, und wobei Hilfsgas über eine Zuführvorrichtung in den zwischen der Innenmembran und der Außenmembran gebildeten Zwischenraum einleitbar ist.

Ein Gasspeicher dieser Art geht z.B. aus der AT 391 181 B hervor und dient der Zwischenspeicherung eines Gases, das von zumindest einem Gaserzeuger in den Gasspeicher eingeleitet und von zumindest einem Gasverbraucher aus diesem entnommen werden kann. Auf diese Weise kann eine unabhängige Energieversorgung z.B. bei Gaserzeugung durch biologische Prozesse, die etwa im landwirtschaftlichen Bereich von selbst ablaufen, gewährleistet werden. Die Einleitung eines Hilfsgases, z.B. Luft, in den Zwischenraum zwischen Innen- und Außenmembran zur Druckbeaufschlagung des in der Innenmembran gespeicherten Gases erfolgt über einen am höchsten Punkt der Außenmembran angeordneten kuppelförmigen Stahlstutzen, der ein beträchtliches Eigengewicht aufweist. Bei starkem Wind oder wenn es durch einen Ausfall der Energieversorgung oder Auftreten eines Fehlerstromes zu einem Abschalten der Druckvorrichtung für das Hilfsgas und zu einem Druckabfall im Zwischenraum zwischen der Außenmembran und der Innenmembran kommt, schlägt der Stahlstutzen zusammen mit der Zuführvorrichtung, z.B. eine Zuführleitung für das Hilfsgas, mit der er verbunden ist, gegen die Außenmembran und die Innenmembran oder ruft Walkbewegungen der Membranen hervor, was Beschädigungen und damit eine Herabsetzung der Lebensdauer des Gasspeichers oder sogar Undichtheiten, die ein Austreten des zu speichernden Gases oder des Hilfsgases bewirken, zur Folge haben kann.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Gasspeicher der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem Beschädigungen an der Außenmembran und an der Innenmembran, insbesondere aufgrund von äußeren Witterungseinflüssen oder aufgrund einer Unterbrechung der Energieversorgung, weitgehend vermieden werden können.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß zumindest ein Bereich der Außenmembran mit mehreren, voneinander beabstandeten Gas-Eintrittslöchern versehen ist, welche mit einem an der Außenseite der Außenmembran angeordneten Zuführkanal in Verbindung stehen, der seinerseits mit der Zuführvorrichtung für das Hilfsgas verbunden ist und der den Bereich mit den Gas-Eintrittslöchern überdeckt.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Gasspeichers gegenüber dem bekannten Gasspeicher besteht in der direkten Einleitung des Hilfsgases über eine Vielzahl von in der Außenmembran ausgenommenen Löcher ohne Zuhilfenahme von Anschlußstutzen. Der an der Außenseite der Außenmembran angeordnete Zuführkanal kann mit einem relativ geringen Eigengewicht und noch dazu flexibel gestaltet sein, sodaß sich bei starkem Wind, Niederschlag oder bei einem Druckabfall im Zwischenraum keine die Außenmembran beeinträchtigenden oder beschädigenden Kräfte oder Drehmomente ergeben. Allein aber auch die über mehrere Löcher verteilte Einleitung des Hilfsgases zeichnet sich gegenüber einer punktförmigen dahingehend aus, daß die bezweckte Regelung des Druckes in der Innenmembran wesentlich geringere Regelzeiten in Anspruch nimmt.

In an sich bekannter Weise kann die Außenmembran des erfindungsgemäßen Gasspeichers aus mehreren Segmenten zusammengesetzt sein, die entlang ihrer Längsseiten miteinander verbunden, vorzugsweise verschweißt, sind, sodaß die Außenmembran im aufgeblähten Zustand eine hohlkugelförmige Gestalt aufweist.

Voraussetzung für möglichst geringe, durch die Hilfsgaszufuhr hervorgerufenen Schadensauswirkungen ist ein möglichst geringes Eigengewicht und eine möglichst geringe Massenkonzentration auf der Außenmembran. In bevorzugter Weise kann dies dadurch erreicht werden, daß die Wand des Zuführkanals durch ein flexibles Flächenelement gebildet ist, das entlang seiner Berandung mit der Außenmembran verbunden ist, sodaß der zwischen der Außenmembran und dem flexiblen Flächenelement gebildete Kanalraum gegenüber der Umgebung gasdicht abgeschlossen ist und über die Gas-Eintrittslöcher mit dem Zwischenraum kommuniziert. Das flexible Flächenelement bildet dabei den dichtenden Zuführkanal für die Einleitung des Hilfsgases in den Zwischenraum zwischen Außenmembran und Innenmembran aus, der weder Kanten aufweist noch eine punktförmig wirkende Belastung darstellt, die bei Wind oder Niederschlag Schäden an der Außenmembran hervorrufen könnte.

Um ein möglichst gleichmäßiges Einströmen des Hilfsgases, welches bevorzugt durch Luft ge-

bildet ist, in den Zwischenraum zwischen Außenmembran und Innenmembran zu erzielen, können die Gas-Eintrittslöcher entlang eines Längskreises der in aufgeblähtem Zustand befindlichen Außenmembran angeordnet sein. Auf diese Weise gelangt das einströmende Hilfsgas über die gesamte Höhe der Außenmembran in den Zwischenraum und es kommt zu einem raschen Ausgleich von innerhalb des Zwischenraumes vorübergehend bestehenden Druckdifferenzen.

Da die Außenmembran ohnehin in zumeist gleich große, deckungsgleiche Segmente unterteilt ist, kann es vorteilhaft sein, das flexible Flächenelement in ähnlicher Form und aus dem gleichen Material wie ein Außenmembran-Segment auszubilden und es mit einem dieser Segmente der Außenmembran zu verbinden. In Weiterbildung der Erfindung kann daher die Berandung des flexiblen Flächenelements auf der Außenmembran mit den Rändern eines der Außenmembran-Segmente verbunden, vorzugsweise verschweißt, sein. Bei Einleiten von Hilfsgas bzw. Luft in den Kanalraum zwischen Außenmembran-Segment und dem flexiblen Flächenelement blähen sich diese so weit auf, daß eine ungehinderte Luftzufuhr zu den Löchern der Außenmembran erfolgen kann.

Eine geeignete Einleitung des Hilfsgases in den Zuführkanal kann über eine Stelle im flexiblen Flächenelement erfolgen, wobei gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung im flexiblen Flächenelement eine Anschlußöffnung ausgenommen sein kann, die mit einem mit der Zuführvorrichtung verbundenen Anschlußstutzen verbindbar ist. Die Form oder Größe der Anschlußöffnung kann je nach Anschlußstutzen variieren, bevorzugt soll eine laminare Einströmung durch die Anschlußöffnung gewährleistet sein. Eine günstige Anbringung des Anschlußstutzens am flexiblen Flächenelement ist aus statischen Gründen in Bodennähe gegeben.

Die auf die Gas-Eintrittslöcher wirkenden Druckkräfte können im Sinne einer möglichst gleichmäßigen Belastung der Verbindungsstellen zwischen den Außenmembran-Segmenten so angeordnet sein, daß die Gas-Eintrittslöcher entlang der Längsmittellinie des mit dem flexiblen Flächenelement verbundenen Außenmembran-Segments verlaufen.

Eine einfache Herstellung der Gas-Eintrittslöcher kann erreicht werden, wenn diese im wesentlichen kreisförmig ausgebildet sind.

Andererseits kann eine Verstärkung oder Versteifung der Gas-Eintrittslöcher vonnöten sein, um eine Überbeanspruchung bzw. ein Einreißen derselben zu vermeiden, was dadurch erzielt werden kann, daß im Inneren der Gas-Eintrittslöcher jeweils ein kreuzförmiger Steg ausgebildet ist, sodaß jedes der Gas-Eintrittslöcher aus vier, um den kreuzförmigen Steg angeordneten, viertelkreisförmigen Teillöchern zusammengesetzt ist.

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

Fig.1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers;

Fig.2 eine teilweise aufgebrochene Draufsicht auf den Gasspeicher gemäß Fig.1;

Fig.3 ein teilweiser schematischer Schrägriß des Gasspeichers gemäß Fig.1;

Fig.4 ein schematischer Horizontalschnitt AA durch den Gasspeicher gemäß Fig.1;

Fig.5 ein Detail einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers;

Fig.6 ein Anschlußschema einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers und

Fig.7 ein Anschlußschema einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers.

In dem in Fig.1 gezeigten Gasspeicher ist eine flexible Innenmembran 2, die einen variablen Gasspeicherraum 11 abschließt, teilweise von einer flexiblen Außenmembran 1 umgeben. Als Materialien für die Außenmembran 1 und die Innenmembran 2 können Kunststoff- oder Kautschukfolien, beschichtete Textilsubstrate, z.B. mit PVC beschichtete Gewebe od. dgl. eingesetzt werden. Jede andere Art einer flexiblen Hülle kann ebenso für diesen Zweck verwendet werden, sofern diese die Dichtheits- und Festigkeitsanforderungen erfüllt.

Sowohl die Außenmembran 1 als auch die Innenmembran 2 sind nach unten hin offen und deren untere Ränder durch entsprechende Klemmeinrichtungen 27 an einem Fundament 29 dichtend gegenüber der Umgebung fixiert, wie aus der linken, aufgebrochenen Hälfte des Gasspeichers in Fig.2 ersichtlich ist, wobei der untere Rand der Außenmembran 1 und der untere Rand der Innenmembran 2 konzentrisch verlaufen und entlang ihres Umfanges voneinander beabstandet sind.

Gegenüber dem Boden ist der variable Gasspeicherraum 11 durch eine nicht näher bezeichnete, gasdichte Bodenmembran abgedichtet, sodaß keine Leckageverluste auftreten können und kein brennbares Gas aus dem variablen Speicherraum 11 nach außen austreten kann.

Die Innenmembran 11 und die Außenmembran 12 sind so aufeinander abgestimmt, daß zwischen diesen ein Zwischenraum 8 ausgebildet ist, in den ein Hilfsgas, vorzugsweise Luft, über eine Zuführvorrichtung 16 unter Druck, z.B. mittels Druckluftvorrichtung, eingeleitet werden kann, um damit einen Gegendruck gegenüber dem im Inneren der Innenmembran 2 herrschenden Gasdruck auszuüben und diese vor einer Überdehnung zu schützen. Die Zuführvorrichtung 16 kann eine Zuführleitung sein, es kann aber auch eine blockartige Anordnung gewählt werden, bei der die Druckvorrichtung das Hilfsgas bzw. Luft ohne Verbindungsleitung direkt einleitet. Im Unterschied zur Innenmembran 2 muß die Außenmembran 1 gegenüber der Umgebung nicht absolut dicht sein, da austretendes Hilfsgas, insbesondere Luft, durch Druckbeaufschlagung laufend ausgeglichen wird.

Über eine Zu- und Ableitung 22, 24 und einen mittig angeordneten Bodeneinlaß 23 wird das zu speichernde Gas in den variablen Gasspeicherraum 11 eingeleitet oder aus diesem entnommen, sodaß je nach Füllgrad die den Gasspeicherraum 11 nach oben hin abschließende Innenmembran 2 eine unregelmäßige gewölbte Fläche ausbildet, wie dies in Fig.1 links von der Mittellinie angedeutet ist, oder sich aufbläht und dann eine ballonähnliche Gestalt annimmt.

Durch den Überdruck im Zwischenraum 8 kann die Außenmembran 1 innerhalb weiter Grenzen formstabil gehalten werden. Ein auf die Außenmembran 1 wirkender Winddruck oder z.B. eine Schneelast bleiben damit ohne wesentlichen Einfluß auf den Gasdruck im variablen Gasspeicherraum 11.

Zur Messung und Steuerung des Füllgrades der Innenmembran 2 ist eine Abstandsmeßvorrichtung 28 am obersten Punkt der Außenmembran 1 angeordnet, über welche der jeweilige Abstand zwischen der Innenmembran 2 und der Außenmembran 1 an dieser Stelle in ein Meßsignal gewandelt und an eine nicht dargestellte Steuervorrichtung weitergegeben wird.

Zum Schutz der Innenmembran 2 und auch der Außenmembran 1 gegen Überdruck ist ein Sicherheitsventil 20 in der Zu- und Ableitung 22, 24 angeordnet, um überschüssige Gasmengen abzuleiten.

Aus produktionstechnischen Gründen wird die Außenmembran 1 in gleicher Weise wie die Innenmembran 2 aus mehreren Segmenten 4 zusammengesetzt, die entlang ihrer Längsseiten miteinander verbunden, vorzugsweise verschweißt, sind, sodaß die Außenmembran 1 im aufgeblähten Zustand eine ballonähnliche, hohlkugelförmige Gestalt aufweist. Die Verbindung der Segmente kann auch durch Kleben, Nähen od. dgl. ausgeführt sein. Nach unten hin bilden die miteinander verbundenen Segmente 4 zusammen einen Rand, der mittels der Klemmeinrichtungen 27 am Fundament 29 festgespannt wird. Nach oben hin laufen die sich verjüngenden Segmente 4 in einem Punkt bzw. in einer Öffnung zusammen, in welche die Abstandsmeßvorrichtung 28 eingesetzt wird.

Der Aufbau der Außenmembran 1 und der Innenmembran 2 und die dafür verwendeten Materialien sowie die Befestigung der Membranen mit dem Untergrund können im Rahmen der Erfindung variieren.

Als Hilfsgas kommt bevorzugt Luft zur Anwendung, obwohl auch andere Gase, z.B. Inertgase, verwendet werden könnten. Unter Hilfsgas wird daher jede Art von Gas oder Gasmischungen verstanden, die für den Zweck der Zwischenraumfüllung geeignet sind. Die Einleitung des Hilfsgases in die Außenmembran 1 an nur einer Stelle, wie dies bisher üblich war, hat allerdings den Nachteil, daß der dafür erforderliche Lufteinlaß relativ schwer ist und aufgrund seines Gewichtes nachteilige Auswirkungen auf die Lebensdauer der Außenmembran 1 hat.

Erfindungsgemäß ist daher zumindest ein Bereich der Außenmembran 1 mit mehreren, voneinander beabstandeten Gas-Eintrittslöchern 7 versehen, welche mit einem an der Außenseite der Außenmembran 1 angeordneten Zuführkanal 9 in Verbindung stehen, der seinerseits mit der Zuführvorrichtung 16 für das Hilfsgas verbunden ist und der den Bereich mit den Gas-Eintrittslöchern 7 überdeckt. Über diese Vielzahl von Gas-Eintrittslöchern 7 kann das Hilfsgas bzw. die Luft über eine größere Fläche der Außenmembran 1 verteilt ohne Einlaßvorrichtungen einströmen und der Zuführkanal 9 ermöglicht die gleichmäßige Beaufschlagung dieser Gas-Eintrittslöcher 7 mit Luft.

Um eine übermäßige Gewichtsbelastung der Außenmembran 1 durch den Zuführkanal 9 zu vermeiden, ist dessen Wand durch ein flexibles Flächenelement 3 gebildet, das entlang seiner Längsberandung mit der Außenmembran 1 verbunden ist, sodaß der zwischen der Außenmembran 1 und dem flexiblen Flächenelement 3 gebildete Kanalraum 19 gegenüber der Umgebung gasdicht abgeschlossen ist und über die Gas-Eintrittslöcher 7 mit dem Zwischenraum 8 kommuniziert. Die Abdichtung nach unten hin geschieht wieder über nicht dargestellte Einspannvorrichtungen. Eine schematische Darstellung der Gas-Eintrittslöcher 7 und des flexiblen Flächenelements 3 ist in Fig.3 gezeigt, in welchem eine z.B. rechteckige Anschlußöffnung 40 ausgenommen ist, die mit einem mit der Zuführvorrichtung 16 verbundenen Anschlußstutzen 15 verbindbar ist, wie aus Fig.1, 2 und 4 hervorgeht. Das flexible Flächenelement 3 ist so dimensioniert, daß es sich bei Druckbeaufschlagung durch das zugeführte Hilfsgas aufbläht und somit den Kanalraum 19 ausbildet. Es kann der Kanalraum 19 aber auch durch andere, möglichst leichte Kanalwände erzeugt werden.

Die Gas-Eintrittslöcher 7 sind entlang eines Längskreises der in aufgeblähtem Zustand befindlichen Außenmembran 1 angeordnet, können aber in jedem beliebigen Muster angeordnet sein. Wesentlich ist eine möglichst gleichmäßige Einleitung des Hilfsgases bzw. der Luft in den Zwischenraum 8, um eine völlig symmetrische Druckbeaufschlagung auf die Innenmembran 2 zu gewährleisten.

In produktionstechnischer Hinsicht ist es vorteilhaft, die Gas-Eintrittslöcher 7 in einem der Außenmembran-Segmente 4 und die restlichen Außenmembran-Segmente 4 geschlossenflächig auszubilden, wie dies im Ausführungsbeispiel gemäß Fig.1 bis 4 realisiert ist. Die Berandung des flexiblen Flächenelements 3 ist auf der Außenmembran 1 mit den Längsrändern 31 des einen Außenmembran-Segments 4 verbunden, vorzugsweise verschweißt, wie in Fig.4 gezeigt. Dabei verlaufen die Gas-Eintrittslöcher 7 entlang der Längsmittellinie des mit dem flexiblen Flächenelement 3 verbundenen Außenmembran-Segments 4.

Die Gas-Eintrittslöcher 7 des in Fig.1 bis 4 gezeigten Ausführungsbeispiels sind im wesentlichen kreisförmig ausgebildet. Eine durch einen kreuzförmigen Steg 74 verstärkte Ausführungsform eines Gas-Eintrittslochs 7 ist in Fig.5 gezeigt, welches sich aus vier, um den kreuzförmigen Steg 74 angeordnete, viertel kreisförmige Teillöcher 70 zusammensetzt.

Bei Ausfall der Hilfsgaszufuhr ist es wichtig, daß der im Zwischenraum 8 aufgebaute Druck zumindest über mehrere Stunden hinweg im wesentlichen unvermindert aufrechterhalten werden kann, weil es bei Druckabfall im Zwischenraum 8 zu einem übermäßigen Aufblähen der Innenmembran 2 kommen könnte. Deshalb ist in der Ausführungsform gemäß Fig.5 in der Zuführvorrichtung 16 ein Rückschlag-Ventil 61 eingesetzt, welches ein Rückströmen des Hilfsgases bzw. der Luft aus dem Zwischenraum 8 verhindert und somit der Druck im Zwischenraum 8 auch ohne laufende Druckluftvorrichtung aufrechterhalten wird.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig.6 ist die Zuführvorrichtung 16 über das Rückschlag-Ventil 61, den Zuführkanal 9 und die Gas-Eintrittslöcher 7 mit dem Zwischenraum 8 verbunden, wie es in Fig.6 schematisch dargestellt ist. Weiters ist zwischen dem Rückschlagventil 61 und dem Zwischenraum 8 ein Überdruck-Ventil 62 angeordnet, das bei Überschreiten eines vorbestimmbaren Druckes den Zwischenraum 8 solange mit der Umgebung verbindet, bis der Überdruck ausgeglichen ist. Damit wird ein übermäßiges Beanspruchen der Außenmembran 1 durch den im Zwischenraum 8 herrschenden Druck vermieden.

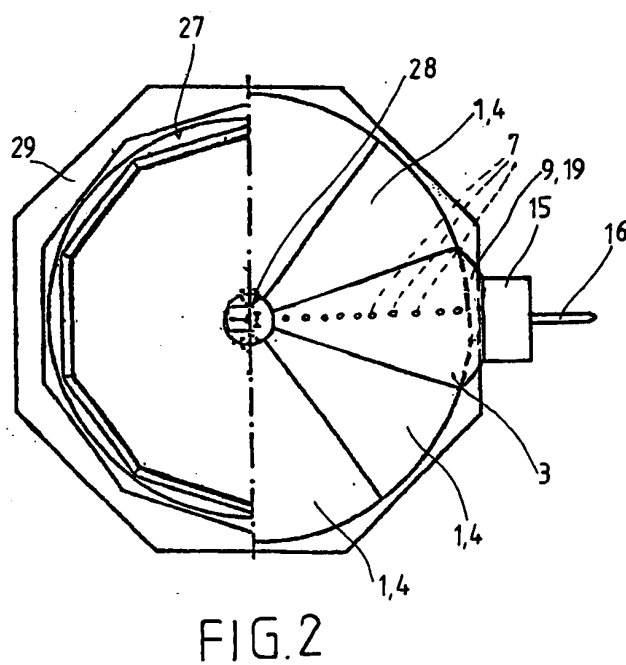
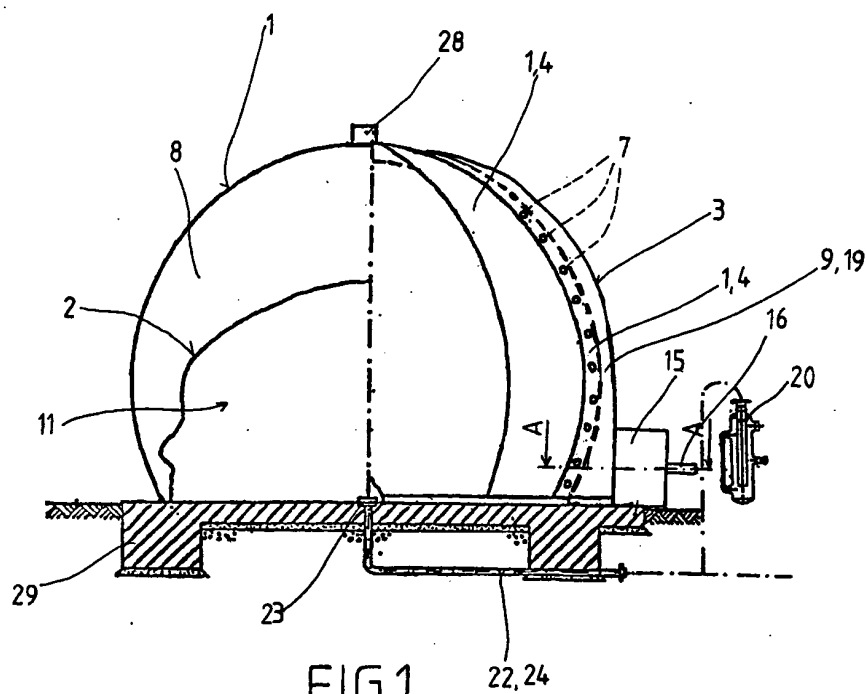
Alternativ dazu kann die Anordnung mit dem Rückschlag-Ventil 61 und dem Überdruck-Ventil 62 auch bei einem Gasspeicher gemäß Stand der Technik eingesetzt werden, wie dies in der in Fig.7 gezeigten Ausführungsform verwirklicht ist. Das Rückschlag-Ventil 61 ist über einen Anschlußstutzen 59 direkt mit dem Zwischenraum 8 verbunden. Zusätzlich kann das Überdruck-Ventil 62 zwischen das Rückschlag-Ventil 61 und den Zwischenraum 8 geschaltet sein. Die Anordnung des Rückschlag-Ventils 61 und des Überdruck-Ventils 62 ist daher unabhängig von der Art der Hilfsgas-Zufuhr in den Zwischenraum 8 anwendbar.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Gasspeicher mit einer flexiblen Innenmembran (2) und einer diese zumindest teilweise

- umgebenden flexiblen Außenmembran (1), wobei die Innenmembran (2) einen variablen Gasspeicherraum (11) abschließt, in den bzw. aus dem über Zu- und Ableitungen (22, 24) das zu speichernde Gas einleitbar bzw. ableitbar ist, und wobei Hilfsgas über eine Zuführvorrichtung (16) in den zwischen der Innenmembran (2) und der Außenmembran (1) gebildeten Zwischenraum (8) einleitbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Bereich der Außenmembran (1) mit mehreren, voneinander beabstandeten Gas-Eintrittslöchern (7) versehen ist, welche mit einem an der Außenseite der Außenmembran (1) angeordneten Zuführkanal (9) in Verbindung stehen, der seinerseits mit der Zuführvorrichtung (16) für das Hilfsgas verbunden ist und der den Bereich mit den Gas-Eintrittslöchern (7) überdeckt.
2. Gasspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenmembran (1) in an sich bekannter Weise aus mehreren Segmenten (4) zusammengesetzt ist, die entlang ihrer Längsseiten miteinander verbunden, vorzugsweise verschweißt, sind, sodaß die Außenmembran (1) im aufgeblähten Zustand eine hohlkugelförmige Gestalt aufweist.
3. Gasspeicher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wand des Zuführkanals (9) durch ein flexibles Flächenelement (3) gebildet ist, das entlang seiner Berandung mit der Außenmembran (1) verbunden ist, sodaß der zwischen der Außenmembran (1) und dem flexiblen Flächenelement (3) gebildete Kanalraum (19) gegenüber der Umgebung gasdicht abgeschlossen ist und über die Gas-Eintrittslöcher (7) mit dem Zwischenraum (8) kommuniziert.
4. Gasspeicher nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gas-Eintrittslöcher (7) entlang eines Längskreises der in aufgeblähtem Zustand befindlichen Außenmembran (1) angeordnet sind.
5. Gasspeicher nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Berandung des flexiblen Flächenelements (3) auf der Außenmembran (1) mit den Rändern (31) eines der Außenmembran-Segmente (4) verbunden, vorzugsweise verschweißt, ist.
6. Gasspeicher nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß im flexiblen Flächenelement (3) eine Anschlußöffnung (40) ausgenommen ist, die mit einem mit der Zuführvorrichtung (16) verbundenen Anschlußstutzen (15) verbindbar ist.
7. Gasspeicher nach Anspruch 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gas-Eintrittslöcher (7) entlang der Längsmittellinie des mit dem flexiblen Flächenelement (3) verbundenen Außenmembran-Segments (4) verlaufen.
8. Gasspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gas-Eintrittslöcher (7) im wesentlichen kreisförmig ausgebildet sind.
9. Gasspeicher nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Inneren der Gas-Eintrittslöcher (7) jeweils ein kreuzförmiger Steg (74) ausgebildet ist, sodaß jedes der Gas-Eintrittslöcher (7) aus vier, um den kreuzförmigen Steg (74) angeordneten, viertelkreisförmigen Teillöchern (70) zusammengesetzt ist.

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN



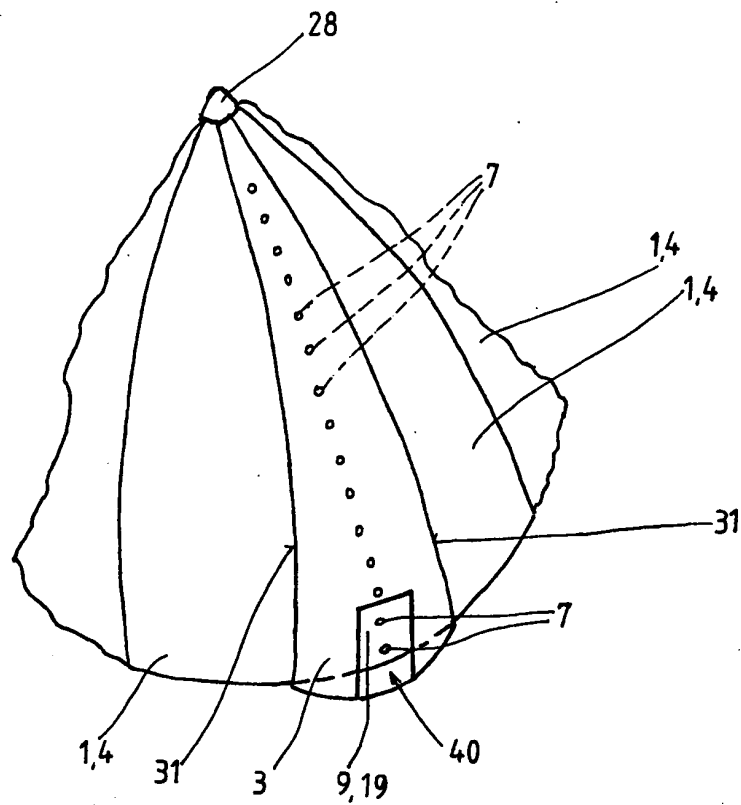


FIG. 3

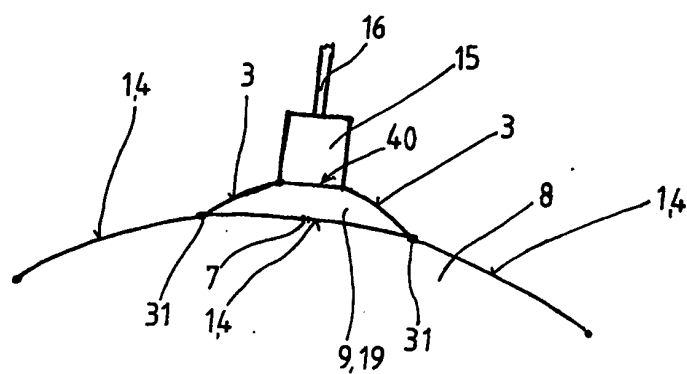


FIG. 4

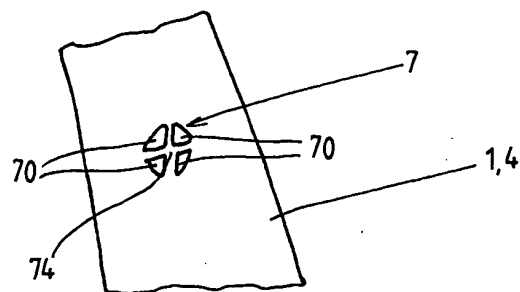


FIG. 5

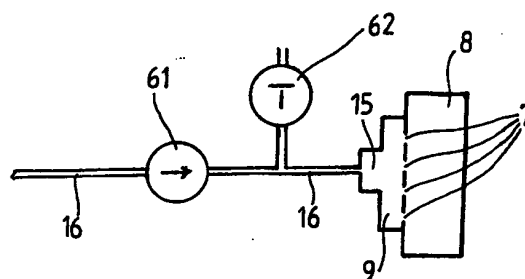


FIG. 6

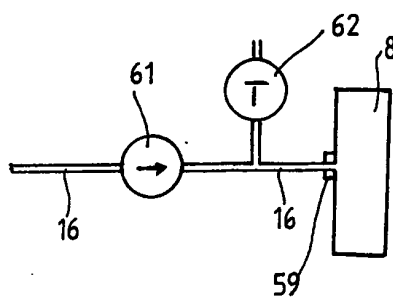


FIG. 7