

(19)



(11)

EP 2 662 575 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.11.2013 Patentblatt 2013/46

(51) Int Cl.:
F15B 1/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13165977.3**

(22) Anmeldetag: **30.04.2013**

(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: **Semperit Ag Holding
1031 Wien (AT)**

(72) Erfinder: **Mießbacher, Herwig
8734 Großlobming (AT)**

(30) Priorität: **09.05.2012 DE 102012207705**

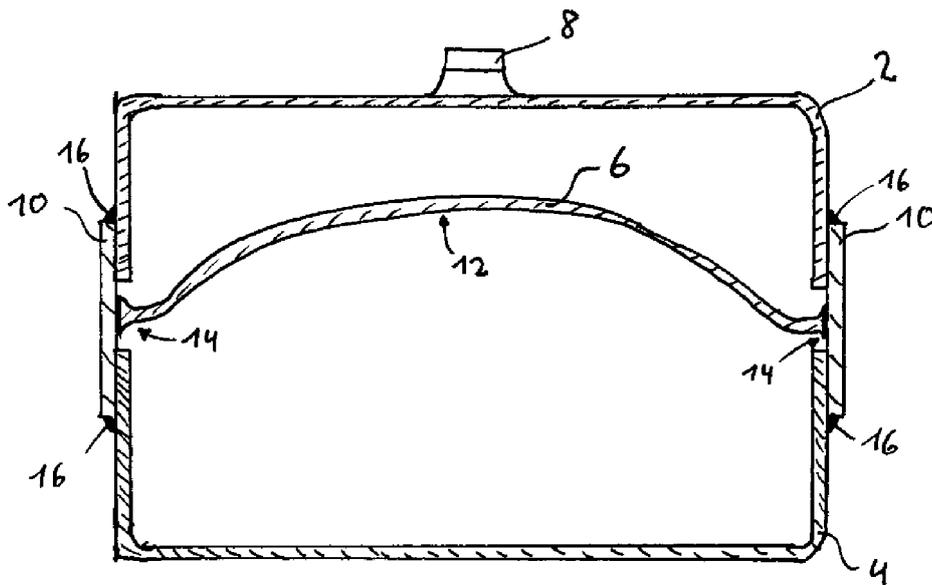
(74) Vertreter: **Müller Schupfner & Partner
Bavariaring 11
80336 München (DE)**

(54) **Membrane und Behälteranordnung**

(57) Membrane (6) eines Behälters, insbesondere eines Druckausdehnungsgefäßes, wobei die Membrane aus einem elastischen Material ausgebildet ist, und wobei die Membrane einen Arbeitsbereich (12), welcher ausgelegt ist, sich innerhalb eines Behälters zu verla-

gern, und einen Befestigungsbereich (14) aufweist, über welchen die Membrane derart im Bereich von zwei Fügebereichen zweier Behälterhälften (2,4) an dem Behälter festlegbar ist, dass die Behälterhälften über eine stoffschlüssige Verbindung miteinander verbindbar sind.

FIG. 2



EP 2 662 575 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Membrane eines Behälters, insbesondere eines Druckausdehnungsgefäßes, sowie eine Behälteranordnung, welche insbesondere als Druckausdehnungsgefäß ausgebildet ist.

[0002] Ausdehnungsgefäße bzw. Druckausgleichsbehälter der in Rede stehenden Art sind hinlänglich aus dem Stand der Technik bekannt. So werden derartige Druckausgleichsbehälter als Bauteile in hydraulischen Systemen ausgebildet, die die Volumenänderung der Hydraulikflüssigkeit zwischen minimaler und maximaler Temperatur aufnehmen und so den Druck weitgehend konstant halten sollen. Häufig werden derartige Ausdehnungsgefäße in Heizungsanlagen sowie Brauchwasser, Kaltwasser, Solar- und Hydraulikkreisläufen eingesetzt. Derartige Ausgleichsbehälter weisen eine flexible Gummimembrane auf, die die Flüssigkeit und den Gasspeicher innerhalb eines durch zwei Halbschalen ausgebildeten Gefäßes trennt. Hierbei wird die Membrane zwischen den zwei Halbschalen über den außen liegenden Wulst geklemmt und mit einer umlaufenden Stahlklammer zusammen gehalten. Nachteilig bei derartigen Ausführungsformen ist jedoch, dass die Behälterwand aufgrund der auftretenden Kräfte und der konstruktiven Verbindung der zwei Halbschalen massiv ausgeführt werden muss. Im Übrigen muss der Einbauraum wegen des umlaufenden Rands verhältnismäßig groß gehalten werden. Im Übrigen führt die aufwendige Montage derartiger Systeme zu hohen Herstellungskosten.

[0003] Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Membrane eines Behälters sowie eine Behälteranordnung, insbesondere ein Druckausdehnungsgefäß, vorzusehen, welche eine hohe Stabilität bei gleichzeitig geringen Herstellungskosten und geringem Einbauraum ermöglichen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Membrane eines Behälters, insbesondere eines Druckausdehnungsgefäßes, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch eine Behälteranordnung, insbesondere Druckausdehnungsgefäß, mit den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Erfindungsgemäß ist eine Membrane eines Behälters, insbesondere eines Druckausdehnungsgefäßes bzw. Druckausgleichsbehälter bzw. Membranausdehnungsgefäßes, vorgesehen, wobei die Membrane aus einem elastischen Material ausgebildet ist, und wobei die Membrane einen Arbeitsbereich, welcher ausgelegt ist, sich innerhalb eines Behälters zu verlagern, und einen Befestigungsbereich aufweist, über welchen die Membrane derart im Bereich von zwei Fügebereichen zweier Behälterhälften an dem Behälter festlegbar ist, dass die Behälterhälften über eine stoffschlüssige Verbindung miteinander verbindbar sind. Die Membrane dient somit insbesondere der Anwendung in einem Membranausdehnungsgefäß und ist somit als vorzugsweise flexible

Gummimembrane ausgebildet. Hiefür besteht die Membrane vorteilhafterweise aus einem elastischen Material bzw. Elastomer, um somit zumindest in ihrem Arbeitsbereich sich innerhalb des Behälters zu verlagern. Als Materialien für die Membrane kommen NBR (Nitril-Butadien-Kautschuk), EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk), SBR (Styrol-Butadien-Kautschuk), CSM (Chlor-sulfoniertes Polyethylen), FKM (Fluorkautschuk), NR (Naturkautschuk), TPV (thermoplastisches Elastomer) oder IIR (Butylkautschuk) in Frage. Ferner kann die Membrane aus Mischungen der zuvor genannten Materialien ausgebildet sein. Auch kann die Membrane einen schichtweisen Aufbau aus verschiedenen Materialien besitzen. Die Membrane dient dazu, die Flüssigkeit von einem Gaspolster zu trennen. Bei Erwärmung dehnt sich die nahezu inkompressible Flüssigkeit aus und verdichtet somit das Gaspolster auf der anderen Membranseite. Aufgrund der flexiblen Ausgestaltung zumindest des Arbeitsbereichs kann sich dieser somit innerhalb des Behälters derart verlagern, dass ein Druckausgleich zwischen Flüssigkeit und Gaspolster ermöglicht werden kann. Vorteilhafterweise ist die Membrane als flächiger Körper ausgebildet und besonders zweckmäßigerweise weist diese eine (recht)eckige oder runde, vorzugsweise kreisrunde, flächige Konfiguration auf. Vorteilhafterweise in den Randbereichen der Membrane weist diese einen Befestigungsbereich auf, über welchen die Membrane derart im Bereich von zwei Fügebereichen zweier Behälterhälften an dem Behälter festlegbar ist, dass die Behälterhälften über eine stoffschlüssige Verbindung miteinander verbindbar sind. Der Befestigungsbereich der Membrane kann somit ein umlaufender Rand sein. Der Fügebereich einer Behälterhälfte stellt dabei allgemein den Bereich oder Abschnitt der Behälterhälfte dar, über welchen die Behälterhälfte mit einer anderen Behälterhälfte oder einem anderen Element verbunden oder verbindbar ist. Vorteilhafterweise ist der Befestigungsbereich derart ausgebildet, dass dieser nicht zwischen den beiden Behälterhälften geklemmt wird und über einen Spanning verspannt wird, sondern derart, dass eine stoffschlüssige Verbindung der beiden Behälterhälften miteinander möglich ist. Die stoffschlüssige Verbindung der beiden Behälterhälften kann hierbei mittelbar oder unmittelbar erfolgen. Bei einer unmittelbaren stoffschlüssigen Verbindung der Behälterhälften sind diese direkt miteinander kontaktierend beispielsweise verklebt oder verschweißt. Bei einer mittelbaren Verbindung der beiden Behälterhälften ist ein zwischengeschaltetes Element, beispielsweise ein Verbindungselement, vorgesehen, an welchem die beiden Behälterhälften stoffschlüssig festgelegt sind.

[0006] Vorteilhafterweise weist der Befestigungsbereich eine Adhäsionsschicht auf, um diesen an zumindest einer der Behälterhälften oder einem Verbindungselement festzulegen. Die Adhäsionsschicht kann beispielsweise als Haftschrift oder Klebstoffschicht ausgebildet sein und verbindet den Befestigungsbereich der Membrane mit zumindest einer der Behälterhälften oder

einem Verbindungselement derart, dass ein Gasfluss oder ein Fluidfluss nicht auftreten kann. Der vorteilhafterweise den Außenumfang der Membrane bildende Befestigungsbereich kann daher mittelbar oder unmittelbar an zumindest einer der Behälterhälften festgelegt sein. Bei der unmittelbaren Befestigung ist die Membrane zweckmäßigerweise an der Innenumfangsfläche der Behälterhälfte festgeklebt. Bei der mittelbaren Befestigung ist der Befestigungsbereich der Membrane an einem Verbindungselement zweckmäßigerweise über eine Verklebung oder Verschweißung festgelegt. Insoweit ist es besonders zweckmäßig, wenn der Befestigungsbereich benachbart zu dem Fügebereich an den beiden Behälterhälften festgelegt ist.

[0007] Vorzugsweise ist der Befestigungsbereich kraft- und/oder form- und/oder stoffschlüssig mit einem Verbindungselement verbunden, über welches die Membrane an zumindest einer der Behälterhälften festlegbar ist. Die Verbindung zwischen Membrane und Verbindungselement kann beispielsweise stoffschlüssig erfolgen. Hierbei kann der Befestigungsbereich der Membrane mit dem Verbindungselement verklebt oder verschweißt sein. Zusätzlich oder alternativ kann ebenfalls eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung geschaffen werden. Beispielsweise wäre es denkbar, Eingriffsbereiche in dem Verbindungselement vorzusehen, in welche das Material der Membrane eingreifen kann. Beispielsweise kann das Verbindungselement in den Befestigungsbereich der Membrane einvulkanisiert sein. Die Eingriffsbereiche können beispielsweise als Rücksprünge, Vorsprünge oder Durchbrüche oder Ähnliches ausgebildet sein. Durch die Bereitstellung eines Verbindungselements ist die Membrane somit nicht mehr unmittelbar bzw. direkt an einer der beiden Behälterhälften festgelegt. Vielmehr dient das Verbindungselement einer Anbindung der Membrane an die zumindest eine der zwei Behälterhälften.

[0008] Zweckmäßigerweise ist das Verbindungselement aus einem klebbaren oder schweißfähigen Material, vorzugsweise einem Metall wie Stahl, ausgebildet. Vorzugsweise sind das Verbindungselement und zumindest eine der Behälterhälften aus demselben Material ausgebildet. Hierdurch ist es möglich, eine oder beide Behälterhälften an das Verbindungselement stoffschlüssig anzubinden, beispielsweise über eine Verschweißung.

[0009] Vorteilhafterweise ist die Membrane entweder mit dem Verbindungselement oder mit zumindest einer der Behälterhälften verbunden. Es sind also nicht mehrere Bauteile für die Befestigung der Membrane notwendig. Die Membrane kann explizit an dem Verbindungselement befestigt werden, ohne gleichzeitig die Behälterhälfte(n) zu berühren. Alternativ kann die Membrane an einer der Behälterhälften festgelegt werden, ohne die andere Behälterhälfte und/oder das Verbindungselement zu berühren, bzw. an beiden Behälterhälften, ohne das Verbindungselement zu berühren.

[0010] Weiterbevorzugt ist zwischen den Behälterhälften

im Wesentlichen mittig eine Ebene ausgebildet, wobei der Befestigungsbereich in dieser Ebene angeordnet ist. Die Ebene kann auch als Trennebene bezeichnet werden, da sie die beiden Behälterhälften sozusagen trennt. Um die Ebene zu bilden, müssen die Behälterhälften sich nicht berühren. Die Ebene erstreckt sich, auch wenn die Behälterhälften voneinander beabstandet sind, im Wesentlichen mittig zwischen den Behälterhälften. Zweckmäßigerweise ist die Ebene im Wesentlichen mittig oder auch versetzt zwischen zwei Fügebereichen zweier Behälterhälften und im Wesentlichen parallel (oder auch nicht) zwischen zwei Fügebereichen zweier Behälterhälften angeordnet. Sind die Behälterhälften auf Stoß verschweißt, bilden die beiden Fügebereiche der Behälterhälften zweckmäßigerweise zusammen die Ebene. Allgemeiner ausgedrückt bilden die Behälterhälften zwischen sich einen Freiraum. Vorteilhafterweise ist der Befestigungsbereich im Bereich des Freiraums positioniert.

[0011] Weiterhin erfindungsgemäß ist eine Behälteranordnung, insbesondere ein Druckausdehnungsgefäß bzw. Membranausdehnungsgefäß, vorgesehen, umfassend zwei Behälterhälften und eine Membrane aus einem elastischen Material, wobei die Membrane einen Arbeitsbereich aufweist, welcher ausgelegt ist, sich innerhalb des Behälters zu verlagern, und wobei die Membrane einen Befestigungsbereich aufweist, über welchen die Membrane derart im Bereich von zwei Fügebereichen der Behälterhälften an diesen festlegbar ist, dass die Behälterhälften über eine stoffschlüssige Verbindung miteinander verbindbar oder verbunden sind. Wie bereits mit Bezug auf die erfindungsgemäße Membrane erläutert, wird somit eine Behälteranordnung bereit gestellt, bei welcher die beiden Behälterhälften nicht über einen Spannring miteinander verklebmt sind, sondern die über eine stoffschlüssige Verbindung miteinander verbunden bzw. verbindbar sind. Die stoffschlüssige Verbindung kann hierbei direkt bzw. unmittelbar, durch beispielsweise miteinander Verschweißen der beiden Behälterhälften, oder mittelbar, durch beispielsweise Verschweißen der beiden Behälterhälften an ein zwischengelagertes Element oder Verbindungselement, erfolgen. Es versteht sich, dass die weiteren Vorteile und Merkmale, wie sie hinsichtlich der erfindungsgemäßen Membrane beschrieben wurden, ebenfalls in der erfindungsgemäßen Behälteranordnung Anwendung finden können.

[0012] Vorzugsweise ist der Befestigungsbereich kraft- und/oder form- und/oder stoffschlüssig mit zumindest einer der Behälterhälften oder einem Verbindungselement verbunden. Es versteht sich, dass die Membrane über ihren Befestigungsbereich auch mit beiden Behälterhälften verbunden sein kann. So ist es beispielsweise möglich, an einer oder beiden Behälterhälften jeweils einen nach innen ragenden Flansch vorzusehen, wobei der Befestigungsbereich im montierten Zustand der Behälterhälften an dem einen oder zwischen den beiden Flanschen stoffschlüssig und/oder auch kraft- und formschlüssig festgelegt sein kann. Radial nach außen

gesehen können die beiden Behälterhälften dann aufeinander stoßen und miteinander verklebt oder verschweißt sein oder in einer anderen stoffschlüssigen Verbindungsmethode miteinander verbunden sein.

[0013] Bevorzugterweise weist der Befestigungsbereich eine Adhäsionsschicht auf, über welche dieser an zumindest der einen der Behälterhälften oder dem Verbindungselement festgelegt ist. Hierdurch ist es möglich, den Befestigungsbereich der Membrane stoffschlüssig an dem Verbindungselement oder zumindest einer der Behälterhälften festzulegen.

[0014] In einer alternativen oder kumulativen bevorzugten Ausführungsform weist zumindest die eine der Behälterhälften oder das Verbindungselement Eingriffsbereiche auf, über welche der Befestigungsbereich kraft- und formschlüssig mit zumindest einer der Behälterhälften oder dem Verbindungselement verbunden ist. Die Eingriffsbereiche können beispielsweise als Vorsprünge, Rücksprünge, Ausnehmungen oder Durchbrüche ausgebildet sein. Hierbei ist es möglich, dass die Behälterhälften oder das Verbindungselement im Bereich der Eingriffsbereiche in den Befestigungsbereich der Membrane einvulkanisiert oder eingegossen sind.

[0015] Vorteilhafterweise ist ein Verbindungselement vorgesehen, über welches der Befestigungsbereich an zumindest einer der Behälterhälften festgelegt ist. In anderen Worten ist die Membrane somit nicht direkt bzw. unmittelbar an dem Behälter bzw. den Behälterhälften festgelegt. Vielmehr erfolgt die Festlegung der Membrane indirekt bzw. mittelbar über das zwischengeschaltete Verbindungselement.

[0016] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Verbindungselement als ringförmiger Körper ausgebildet, der an den Fügebereichen der Behälterhälften derart festgelegt ist, dass das Verbindungselement einen Teil der Behälterwand ausbildet. In anderen Worten bildet das Verbindungselement einen Teil der Behälteraußenwand und ist hierfür als ring- bzw. zylinderförmiger Körper ausgebildet. In einer Ausführungsform ist das Verbindungselement an der jeweiligen Innenmantelfläche oder Außenmantelfläche der jeweiligen Behälterhälfte angeordnet, das heißt die Zylindermantelfläche des Verbindungselements kontaktiert zweckmäßigerweise mit der Zylindermantelfläche jeder Behälterhälfte. In einer alternativen Ausführungsform sind die Behälterhälften an den gegenüberliegenden Stirnflächen des zylinder- bzw. ringförmigen Körpers festgelegt. In anderen Worten überlappen sich bei ersterer Alternative das Verbindungselement und die jeweiligen Behälterhälften in Längsrichtung, wohingegen bei zweiter Alternative sich die Behälterhälften und das Verbindungselement nicht überlappen, sondern aneinander angrenzend miteinander verbunden sind.

[0017] Vorteilhafterweise ist das Verbindungselement kraft- und/oder form- und/oder stoffschlüssig an den Fügebereichen der Behälterhälften festgelegt. Besonders bevorzugt ist das Verbindungselement an die Fügebereiche der jeweiligen Behälterhälften über eine Klebever-

bindung oder Schweißverbindung stoffschlüssig befestigt.

[0018] Weitere Vorteile und Merkmale der erfindungsgemäßen Membrane sowie der erfindungsgemäßen Behälteranordnung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung mit Bezug auf die beigefügten Figuren, wobei einzelne Merkmale von einzelnen Ausführungsformen zu neuen Ausführungsformen kombiniert werden können. Es zeigen:

Fig. 1: Eine teilweise geschnittene Ansicht eines aus dem Stand der Technik bekannten Druckausdehnungsgefäßes.

Fig. 2: Eine Schnittansicht und eine geschnittene Detailansicht einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Behälteranordnung.

Fig. 3: Eine geschnittene Detailansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Behälteranordnung.

Fig. 4: Eine geschnittene Detailansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Behälteranordnung.

Fig. 5: Eine geschnittene Detailansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Behälteranordnung.

[0019] In Figur 1 ist eine aus dem Stand der Technik bekannte Ausführungsform eines Membranausdehnungsgefäßes dargestellt. Dieses weist eine obere Behälterhälfte 102, eine untere Behälterhälfte 104 sowie eine Membrane 106 auf. Die Membrane 106 teilt den durch die obere Behälterhälfte 102 und untere Behälterhälfte 104 gebildeten Behälter in zwei Räume. Hierfür ist die Membrane über einen an ihrem Rand befindlichen Wulst mittels eines Klemmrings 108 zwischen die beiden Behälterhälften 102, 104 geklemmt. Im unteren Bereich des Behälters befindet sich Stickstoff, im oberen Bereich des Behälters eine Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, welches über einen Anschluss 110 ein- und austreten kann.

[0020] In Figur 2 sind eine Schnittansicht sowie eine geschnittene Detailansicht einer bevorzugten, beispielhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Behälteranordnung dargestellt. Die Behälteranordnung weist eine erste bzw. obere Behälterhälfte 2, eine zweite bzw. untere Behälterhälfte 4 sowie eine Membrane 6 auf. Die beiden Behälterhälften 2, 4 sind zweckmäßigerweise als einseitig geschlossene, zylinderförmige Behälter ausgebildet. Die Membrane 6 teilt den durch die Behälterhälften 2, 4 gebildeten Raum in zwei Teilbereiche, nämlich einen unteren Teilbereich, in welchem vorteilhafterweise ein Gas, wie Stickstoff, vorgesehen ist sowie einen oberen

Teilbereich, in welchem eine Flüssigkeit, beispielsweise Wasser vorhanden ist. Da Flüssigkeiten im Wesentlichen inkompressibel und bei Temperaturänderung in ihrem Volumen zu- bzw. abnehmen, wird bei Erwärmung aufgrund der Inkompressibilität der Flüssigkeit das auf der anderen Membranseite angeordnete Gaspolster verdichtet, sodass aufgrund der flexiblen Membran ein Druckausgleich zwischen Flüssigkeit und Gaspolster ermöglicht wird. Vorteilhafterweise weist die obere Behälterhälfte 2 einen Anschluss 8 auf, um der Behälteranordnung die Flüssigkeit zu- und abzuführen. Schließlich ist ein Verbindungselement 10 vorgesehen, mittels welchem die Membrane 6 mittelbar an den beiden Behälterhälften 2, 4 festgelegt ist.

[0021] Die Membrane 6 ist zweckmäßigerweise flexibel ausgebildet, insbesondere aus einem elastischen Material, beispielsweise Gummi. Um einen Druckausgleich zwischen dem Gasraum und dem Flüssigkeitsraum zu ermöglichen, weist die Membrane 6 einen Arbeitsbereich 12 auf, welcher sich innerhalb der Behälteranordnung verlagern kann. Der Arbeitsbereich 12 ist insbesondere ein Mittelbereich der Membrane 6. Am Rand der Membrane 6 ist darüber hinaus ein Befestigungsbereich 14 vorgesehen, über welchen die Membrane 6 unmittelbar oder mittelbar an zumindest einer der Behälterhälften 2, 4 festlegbar ist.

[0022] Die Verbindung der beiden Behälterhälften 2, 4 sowie der Membrane 6 ist näher im Detailschnitt der Figur 2 dargestellt. Wie ersichtlich ist das Verbindungselement 10 als zylinderförmiger Körper ausgebildet, an dessen - in Radialrichtung r gesehenen - inneren Mantelfläche in Längsrichtung l zumindest teilweise überlappend die erste Behälterhälfte 2 bzw. zweite Behälterhälfte 4 angeordnet ist. Die erste Behälterhälfte 2 ist über eine stoffschlüssige Verbindung in Form einer Verschweißung 16 mit dem Verbindungselement 10 direkt verbunden. Gleiches gilt für die untere Behälterhälfte 4. In der dargestellten Ausführungsform stoßen die beiden Stirnkanten der Behälterhälften 2, 4 nicht aneinander, sondern sind derart voneinander beabstandet, dass zwischen diesen ein Freiraum 18 gebildet wird. In diesem Freiraum 18 ist der Befestigungsbereich 14 der Membrane 6 angeordnet und mit dem Verbindungselement 10 verbunden. Hierfür ist eine Adhäsionsschicht 20 vorgesehen, welche eine stoffschlüssige Verbindung zwischen Membrane 6 und Verbindungselement 10 schafft.

[0023] In Figur 3 ist eine weitere bevorzugte, beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Behälteranordnung dargestellt. Anders als bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform ist das Verbindungselement 10 nicht in Längsrichtung l überlappend mit den beiden Behälterhälften 2, 4 angeordnet, sondern befindet sich zwischen den beiden Stirnseiten der Behälterhälften 2, 4. In anderen Worten kontaktieren die Stirnseiten der Behälterhälften 2, 4 die Stirnseite des ringförmigen Verbindungselements 10 und sind über eine Verschweißung 22 an ihren jeweiligen Stirnseiten miteinander stoffschlüssig verbunden.

[0024] Das Verbindungselement 10 weist in seinem in Radialrichtung r nach innen gerichteten Bereich Eingriffsbereiche 24 auf, um den Befestigungsbereich 14 der Membrane 6 kraft- und formschlüssig mit dem Verbindungselement 10 zu verbinden. Zusätzlich oder alternativ kann die Membrane 6 auch über eine Adhäsionsschicht mit dem Verbindungselement 10 verbunden werden.

[0025] In Figur 4 ist eine weitere bevorzugte, beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Behälteranordnung dargestellt. Die beiden Behälterhälften 2, 4 weisen an deren Stirnseiten jeweils einen in Radialrichtung r nach innen ragenden Flansch 26 auf, der zur Festlegung der Membrane 6 dient. Hierbei kann der Befestigungsbereich 14 der Membrane 6 an dem Flansch 26 zugewandten Seiten eine Adhäsionsschicht 20 aufweisen. Bevorzugterweise weist der Befestigungsbereich 14 an den beiden Flanschen 26 zugewandten Seiten jeweils eine Adhäsionsschicht 20 auf. Auch eine Kombination der Festlegung des Befestigungsbereichs 14 an dem Flansch 26 über eine kraft- und formschlüssige Verbindung wäre denkbar, wie dies in Figur 5 dargestellt ist. Hierbei sind die beiden Flansche 26 an deren zueinander gewandten Seiten konkav ausgebildet, um einen Aufnahmebereich für einen wulstartigen Bereich bzw. Randbereich der Membrane 6 darin aufzunehmen. Durch diese kraft- und formschlüssige Befestigung der Membrane 6 an den beiden Behälterhälften 2, 4 wird eine besonders sichere Verbindung geschaffen.

[0026] Wie ersichtlich, kontaktieren die Stirnseiten der beiden Behälterhälften 2, 4 unmittelbar miteinander und sind über eine Verklebung 28 stoffschlüssig miteinander verbunden. Alternativ kann die stoffschlüssige Verbindung auch über eine Verschweißung herbeigeführt werden.

Bezugszeichenliste

[0027]

2	Behälterhälfte
4	Behälterhälfte
6	Membrane
8	Anschluss
10	Verbindungselement
12	Arbeitsbereich
14	Befestigungsbereich
16	Verschweißung
18	Freiraum

- 20 Adhäsionsschicht
 22 Verschweißung
 24 Eingriffsbereich
 26 Flansch
 28 Verklebung
 102 obere Behälterhälfte
 104 untere Behälterhälfte
 106 Membrane
 108 Klemmring
 110 Anschluss
 l Längsrichtung
 r Radialrichtung

Patentansprüche

1. Membrane eines Behälters, insbesondere eines Druckausdehnungsgefäßes, wobei die Membrane (6) aus einem elastischen Material ausgebildet ist, und wobei die Membrane (6) einen Arbeitsbereich (12), welcher ausgelegt ist, sich innerhalb eines Behälters zu verlagern, und einen Befestigungsbereich (14) aufweist, über welchen die Membrane (6) derart im Bereich von zwei Fügebereichen zweier Behälterhälften (2, 4) an dem Behälter festlegbar ist, dass die Behälterhälften (2, 4) über eine stoffschlüssige Verbindung miteinander verbindbar sind.
2. Membrane nach Anspruch 1, wobei der Befestigungsbereich (14) eine Adhäsionsschicht (20) aufweist, um diesen an zumindest einer der Behälterhälften (2, 4) oder einem Verbindungselement (10) festzulegen.
3. Membrane nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Befestigungsbereich (14) kraft- und/oder form- und/oder stoffschlüssig mit einem Verbindungselement (10) verbunden ist, über welches die Membrane (6) an zumindest einer der Behälterhälften (2, 4) festlegbar ist.
4. Membrane nach einem der Ansprüche 2-3, wobei die Membrane (6) entweder mit dem Verbindungselement (10) oder mit zumindest einer der Behälterhälften (2, 4) verbunden ist.
5. Membrane nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zwischen den Behälterhälften (2,4) im Wesentlichen mittig eine Ebene ausgebildet ist, und wobei der Befestigungsbereich (14) in dieser Ebene angeordnet ist.
6. Membrane nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei das Verbindungselement (10) aus einem schweißfähigen Material, vorzugsweise Metall, ausgebildet ist.
7. Behälteranordnung, insbesondere Druckausdehnungsgefäß, umfassend zwei Behälterhälften (2, 4) und eine Membrane (6) aus einem elastischen Material, wobei die Membrane (6) einen Arbeitsbereich (12) aufweist, welcher ausgelegt ist, sich innerhalb des Behälters zu verlagern, und wobei die Membrane (6) einen Befestigungsbereich (14) aufweist, über welchen die Membrane (6) derart im Bereich von zwei Fügebereichen der Behälterhälften (2, 4) an diesen festlegbar ist, dass die Behälterhälften (2, 4) über eine stoffschlüssige Verbindung miteinander verbindbar oder verbunden sind.
8. Behälteranordnung nach Anspruch 7, wobei der Befestigungsbereich (14) kraft- und/oder form- und/oder stoffschlüssig mit zumindest einer der Behälterhälften (2, 4) oder einem Verbindungselement (10) verbunden ist.
9. Behälteranordnung nach Anspruch 8, wobei der Befestigungsbereich (14) eine Adhäsionsschicht (20) aufweist, über welche dieser an zumindest der einen der Behälterhälften (2, 4) oder dem Verbindungselement (10) festgelegt ist.
10. Behälteranordnung nach Anspruch 8, wobei zumindest die eine der Behälterhälften (2, 4) oder das Verbindungselement (10) Eingriffsbereiche (24) aufweist, über welche der Befestigungsbereich (14) kraft- und formschlüssig mit zumindest einer der Behälterhälften (2, 4) oder dem Verbindungselement (10) verbunden ist.
11. Behälteranordnung nach einem der Ansprüche 7 - 10, wobei ein Verbindungselement (10) vorgesehen ist, über welches der Befestigungsbereich (14) an zumindest einer der Behälterhälften (2, 4) festgelegt ist.
12. Behälteranordnung nach Anspruch 11, wobei das Verbindungselement (10) als ringförmiger Körper ausgebildet ist, der an den Fügebereichen der Behälterhälften (2, 4) derart festgelegt ist, dass das Verbindungselement (10) einen Teil der Behälterwand bildet.

13. Behälteranordnung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, wobei das Verbindungselement (10) kraft- und/oder form- und/oder stoffschlüssig an den Fügebereichen der Behälterhälften (2, 4) festgelegt ist. 5
14. Behälteranordnung nach einem der Ansprüche 11-13, wobei die Membrane (6) entweder mit dem Verbindungselement (10) oder mit zumindest einer der Behälterhälften (2, 4) verbunden ist. 10
15. Behälteranordnung nach einem der Ansprüche 7-12, wobei zwischen den Behälterhälften (2,4) im Wesentlichen mittig eine Ebene ausgebildet ist, und wobei der Befestigungsbereich (14) in dieser Ebene angeordnet ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

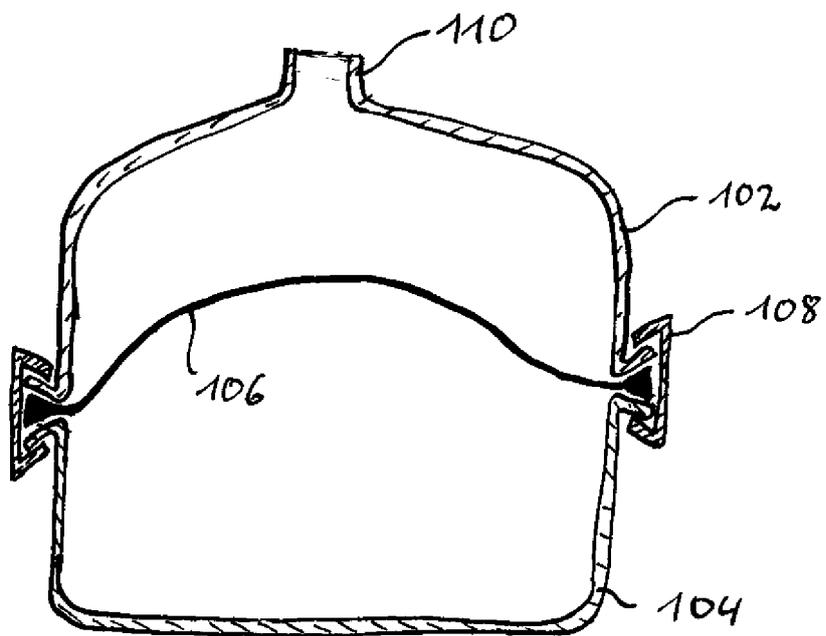


FIG. 2

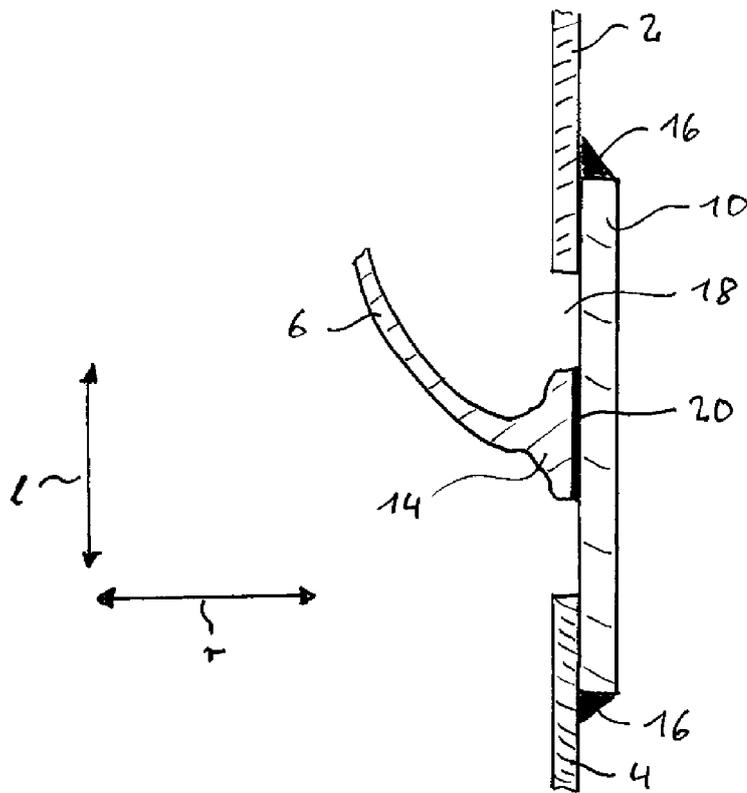
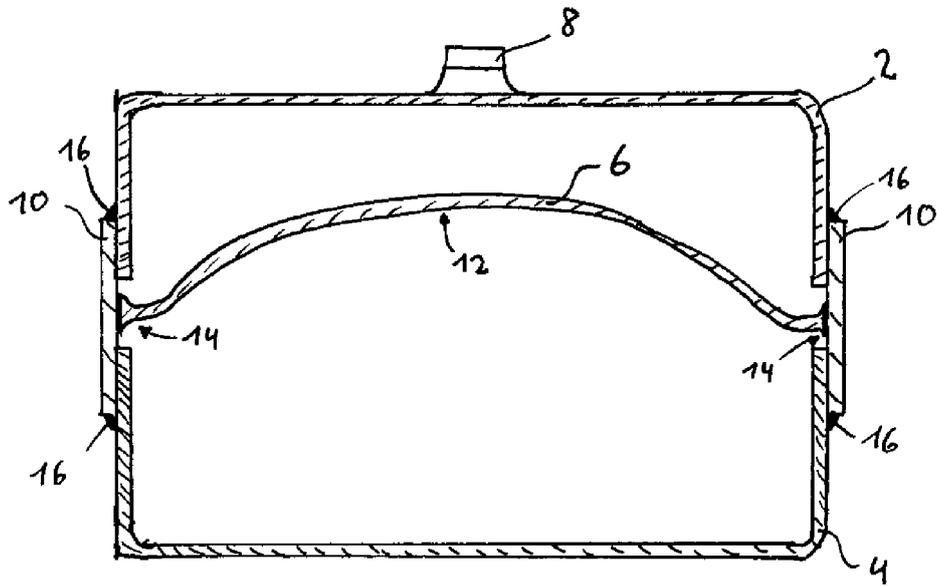


FIG. 3

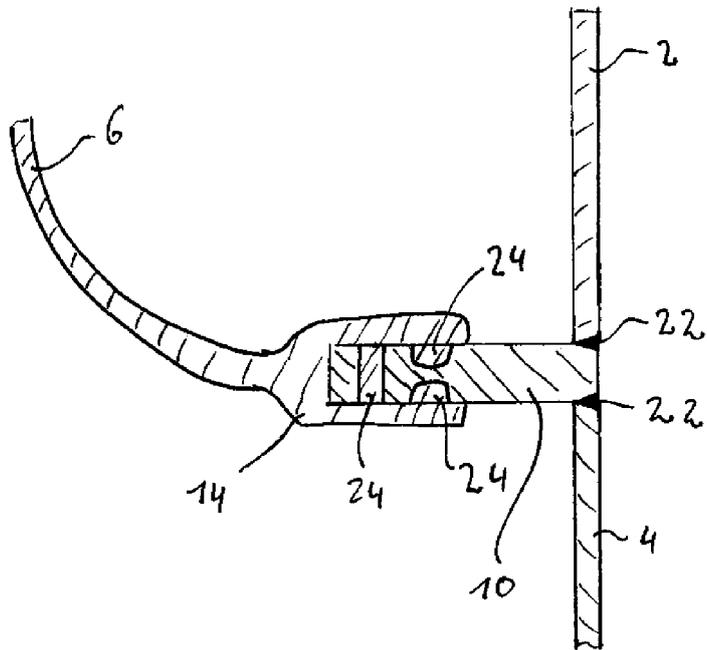


FIG. 4

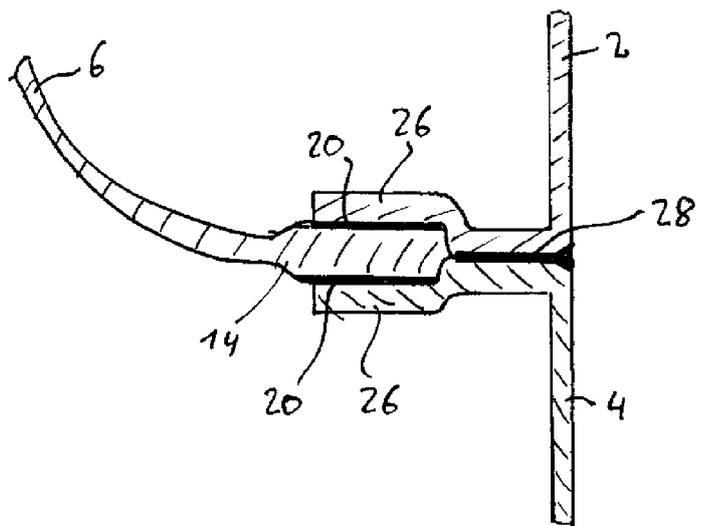


FIG. 5

