



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer : **95810268.3**

51 Int. Cl.⁶ : **F24D 3/10**

22 Anmeldetag : **24.04.95**

30 Priorität : **27.04.94 CH 1304/94**

72 Erfinder : **Steffan, Helmut**
Mühlenstrasse 70
D-79589 Binzen (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
29.11.95 Patentblatt 95/48

74 Vertreter : **Ullrich, Gerhard, Dr. et al**
A. Braun, Braun Héritier Eschmann AG
Holbeinstrasse 36-38
CH-4051 Basel (CH)

84 Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT
SE

71 Anmelder : **Stücklin & Cie AG**
Mühlerainstrasse 26
CH-4414 Füllinsdorf (CH)

54 **Geschlossenes Ausdehnungsgefäß für flüssigkeitsgefüllte Anlagen.**

57 Die Erfindung ermöglicht es, einen allfälligen Defekt (20) der Trennmembrane (8) eines geschlossenen Ausdehnungsgefäßes (2), der ein Eindringen von Flüssigkeit (18) in den Gasraum (6) zur Folge hat, jederzeit von aussen festzustellen. Dazu ist auf der Aussenseite des Ausdehnungsgefäßes ein durchsichtiger, gegenüber der umgebenden Atmosphäre abgeschlossener Behälter (14) angeordnet, dessen Innenraum über einen Durchlass (16) mit dem Gasraum verbunden ist. Zur leichteren Erkennbarkeit gegebenenfalls vorhandener Flüssigkeit kann zweckmässig im Behälter (14) ein Schimmer vorgesehen sein.

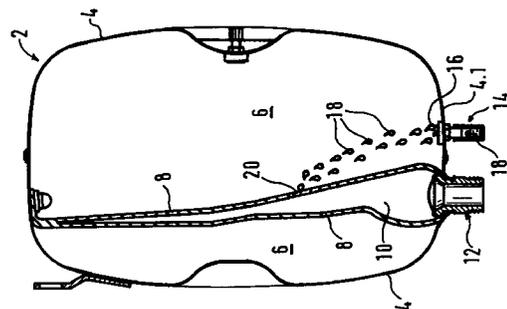


Fig. 2

Die Erfindung betrifft ein geschlossenes Ausdehnungsgefäss für flüssigkeitsgefüllte Anlagen gemäss Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Derartige Ausdehnungsgefässe werden hauptsächlich dazu eingesetzt, in Trinkwasser- und Heizungsanlagen auftretende Volumenänderungen der Flüssigkeit auszugleichen bzw. einen Mindestdruck in der Anlage aufrechtzuerhalten. Hierzu weist das Ausdehnungsgefäss eine flexible Membrane auf, die seinen Innenraum trennt in einen Flüssigkeitsraum, der mit der betreffenden Anlage in Verbindung steht, und einen Luft- oder Gasraum, in dem in der Regel ein gewisser Vordruck vorhanden ist. Bei Flüssigkeitsaufnahme wird das Luft- oder Gaspolster komprimiert, und der damit verbundene Druckanstieg sorgt für die Rückführung der aufgenommenen Flüssigkeit an die Anlage bei Druckabfall bzw. Volumenabnahme.

Trennmembranen werden in den unterschiedlichsten Ausführungen und Einbauweisen verwendet. Als Beispiele seien hier zum einen die sogenannten Umstülp-Membranen, welche als eigentliche Trennwand im Ausdehnungsgefäss montiert sind, und zum anderen die Blasen-Membranen, welche innerhalb des Ausdehnungsgefässes einen flexiblen Hohlkörper bilden, angeführt.

Da Ausdehnungsgefässe eine lange Standzeit haben müssen, werden die Trennmembranen mit höchster Qualität und für lange Lebensdauer hergestellt. Dennoch ist im Einzelfall ein Defekt einer Trennmembrane, eine undichte Stelle oder ein Bruch, nicht völlig auszuschliessen. Tritt ein solcher Defekt auf, so dringt Flüssigkeit in den Gasraum ein und das Ausdehnungsgefäss wird funktionsuntüchtig. Überdies kann es durch den nicht vorgesehenen Kontakt zwischen der Flüssigkeit und der Gefässwand des Gasraums zu Korrosionsbildung und demzufolge zu einer Verunreinigung der Flüssigkeit kommen, was sich insbesondere bei Ausdehnungsgefässen für Trinkwasser ungünstig auswirkt.

Aus diesen Gründen ist es bei den bekannten Ausdehnungsgefässen nachteilig, dass ein Membrandefekt kaum oder nur sehr schwierig festgestellt werden kann, weil es nicht möglich ist, den Innenraum des Gefässes einzusehen, und eine Fehlfunktion des Ausdehnungsgefässes auf sonstige Weise für die Benutzer der Anlage nicht ohne weiteres erkennbar ist.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein geschlossenes Ausdehnungsgefäss der eingangs beschriebenen Art vorzuschlagen, bei welchem sich ein allfälliges Eindringen von Flüssigkeit in den Gasraum auf einfache Weise feststellen lässt.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil von Patentanspruch 1 definierten Merkmale gelöst; bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

Demgemäss ist auf der Aussenseite des Ausdehnungsgefässes ein von aussen einsehbarer Behälter

angeordnet, dessen Innenraum über einen Durchlass mit dem Gasraum in Verbindung steht.

Der Gasraum wird so gewissermassen mit einem von aussen einsehbaren Fortsatz versehen. Sollte nun die Trennmembrane undicht werden, dann wird die Flüssigkeit, wenn sie in den Gasraum eindringt, auch in den Behälter laufen und kann dort von aussen sofort erkannt werden. Mit einer einfachen optischen Überprüfung lässt sich somit jederzeit feststellen, ob die Trennmembrane noch intakt ist oder gegebenenfalls einen Defekt aufweist.

Vorzugsweise wird der Durchlass im unteren Drittel des Gasraums vorgesehen, besonders bevorzugt an dessen unterster Stelle.

Um das Erkennen allfällig vorhandener Flüssigkeit im Behälter zusätzlich zu unterstützen, kann gemäss einer bevorzugten Ausführungsform im Innenraum des Behälters ein Schwimmer enthalten sein, dessen Äusseres zweckmässig eine gut sichtbare Kontrastfarbe aufweist.

Die erfindungsgemässe Lösung ermöglicht mit einer überraschend einfachen konstruktiven Massnahme, ein allfälliges Eindringen von Flüssigkeit in den Gasraum von aussen auf einfache und sichere Weise festzustellen. Die damit verbundenen Zusatzkosten bei der Herstellung von Ausdehnungsgefässen sind sehr gering, was im Hinblick darauf, dass solche Gefässe heutzutage äusserst preiswert angeboten werden, von entscheidender Bedeutung ist.

Ferner erweist es sich in bezug auf die Luft- bzw. Gasdichtheit des Ausdehnungsgefässes als sehr vorteilhaft, dass die Erfindung nur eine einzige zusätzliche Öffnung in der Gefässwandung benötigt, deren Durchmesser zudem vergleichsweise klein gehalten werden kann. Da der Vordruck in einem Ausdehnungsgefäss über lange Zeit aufrechterhalten bleiben muss, sind Stellen, die das Risiko eines erhöhten Vordruckverlustes mit sich bringen, möglichst zu vermeiden, und erfahrungsgemäss sind derartige Stellen um so wirkungsvoller abzudichten, je kürzer und einfacher ihre Umfangslinie ist. Aus demselben Grund sind auch an sich denkbare Messvorrichtungen mit im Gasraum angeordneten Elektroden nachteilig, da hierzu Leiterdurchführungen in der Gefässwand eingefügt werden müssen, die sich wegen der notwendigen Isolierung nur mit erheblichem Aufwand befriedigend abdichten lassen.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 und 2 ein erfindungsgemässes Ausdehnungsgefäss im Schnitt mit an seiner unteren Wand angeordnetem, von aussen einsehbarem Behälter zur Anzeige eines funktionswidrigen Flüssigkeitsaustritts, wobei in Figur 2 schematisch eine undichte Stelle der Trennmembrane und dort austretende Flüssigkeit angedeutet ist,

und

Fig. 3 den Behälter in vergrößerter Perspektivdarstellung.

Das in den Figuren 1 und 2 gesamthaft mit 2 bezeichnete Ausdehnungsgefäß weist eine, in der Regel aus Stahl gefertigte, Gefäßwandung 4 auf. Diese umschliesst einen Gasraum 6. Im Gasraum 6 ist eine

Blasen-Trennmembrane 8 montiert, deren Inneres einen Flüssigkeitsraum 10 bildet. Der Flüssigkeitsraum 10 ist über einen Anschluss 12 an eine - hier nicht dargestellte - flüssigkeitsgefüllte Anlage angeschlossen. Am unteren Wandungsabschnitt 4.1 des Ausdehnungsgefäßes 2 ist ein in seiner Gesamtheit mit 14 bezeichneter Behälter angeordnet, dessen Aufbau weiter unten näher beschrieben wird. Der Innenraum des Behälters 14 ist von aussen einsehbar und über einen Durchlass 16 mit dem Gasraum 6 des Ausdehnungsgefäßes verbunden. In Figur 2 ist illustrativ angedeutet, wie Flüssigkeit 18 aus einer allfällig undichten Stelle 20 der Trennmembrane 8 in den Gasraum 6 eindringt und in der Folge durch den Durchlass 16 in den Behälter 14 läuft und dort festgestellt werden kann.

Wie in Figur 3 zu sehen, wird der Behälter 14 durch ein einseitig geschlossenes Röhrchen 22 gebildet, welches mit seiner offenen Seite im Presssitz auf einen Anschlussfittung 24 aufgeschoben ist. Das Röhrchen ist durchsichtig und vorzugsweise aus Kunststoff und hat zweckmässig einen Durchmesser von etwa 0,5 bis 2 Zentimeter. Der Sitz des Röhrchens auf dem Fitting und deren gegenseitige Abdichtung kann gegebenenfalls mit einem geeigneten Klebstoff abgesichert sein. Bei anderweitigen Ausführungsformen wäre es dem Fachmann selbstverständlich auch möglich, das Röhrchen in anderer Weise mit dem Fitting zu verbinden, beispielsweise durch Verschrauben und Abdichten mittels Dichtring.

Der Anschlussfittung 24 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel im unteren Gefäßwandungsabschnitt 4.1 eingeschraubt, wobei ein zwischengelegter Dichtring 26 die Verbindungsstelle zusätzlich abdichtet. Alternativ dazu liesse sich der Anschlussfittung beispielsweise auch an der Wandung anschweissen oder einstückig mit der Wandung ausformen.

Die Längsachse des Behälters 14 verläuft zweckmässig vertikal. Sie könnte jedoch ebensogut schräg zur Vertikalen ausgerichtet sein, wobei eine gewisse Neigung zur Horizontalen, vorzugsweise um einen Winkel von mindestens 30 Grad, eingehalten werden sollte, um bei einem allfälligen Membrandefekt das Einlaufen von Flüssigkeit bzw. das Entweichen des im Behälter vorhandenen Gases zu ermöglichen.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform befindet sich im Innenraum des Röhrchens 22 ein Schwimmer 28, welcher vorliegend die Form einer Kugel hat. Solange keine Flüssigkeit im Röhrchen vorhanden ist, liegt der Schwimmer 28 auf dem Bo-

den des Röhrchens auf (in ausgezogenen Strichen gezeichnete Stellung). Dringt jedoch Flüssigkeit ein, so wird der Schwimmer 28 in Pfeilrichtung A angehoben (gestrichelt gezeichnete Stellung) und zeigt damit - von aussen klar erkennbar - einen Defekt der Trennmembrane an.

Für eine jederzeit klare Ablesesicherheit ist die mögliche Verlagerungsstrecke des Schwimmers 28 vorzugsweise so begrenzt, dass er in jedem Fall von aussen gesehen werden kann. Hierzu bildet im gezeigten Ausführungsbeispiel die Unterkante 30 des Anschlussfittings 24 einen oberen Anschlag für den Schwimmer 28, da der Schwimmer-Durchmesser grösser gewählt ist als der Innendurchmesser des Anschlussfittings. Selbstverständlich kämen zu diesem Zweck auch irgendwelche andere Begrenzungsmittel in Frage, etwa zusätzlich eingefügte Anschlagelmente oder eine entsprechende Verengung des Behälterquerschnitts.

Abschliessend sei ausdrücklich erwähnt, dass das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel vom Fachmann im Rahmen des im unabhängigen Patentanspruch definierten Erfindungsgedankens in vielfacher Hinsicht abgewandelt werden kann. So muss etwa der von aussen einsehbare Behälter keinesfalls zwingend rohrförmig sein, sondern könnte beispielsweise auch kugel- oder quaderförmig sein oder irgendeine andere geeignete Form aufweisen. Ferner würde es auch ausreichen, wenn der Behälter nur teilweise einsehbar wäre. Es wäre zum Beispiel möglich, die Behälterrückseite undurchsichtig zu gestalten, was je nach Umständen das Erkennen eingedrungener Flüssigkeit erleichtern könnte, oder den Behälter mit einer undurchsichtigen Hülse zu umgeben, die nur gerade ein Ablesefenster frei liesse. Und nicht zuletzt sei auf die Möglichkeit hingewiesen, nebst einer Überprüfung von Auge auch eine automatische Kontrolle vorzusehen, etwa mittels einer Lichtschranke oder anderen geeigneten Sensoren.

Patentansprüche

1. Geschlossenes Ausdehnungsgefäß (2) für flüssigkeitsgefüllte Anlagen, insbesondere Trinkwasser- und Heizungsanlagen, mit einer Trennmembrane (8) zur Trennung von Flüssigkeitsraum (10) und Gasraum (6), dadurch *gekennzeichnet*, dass auf der Aussenseite des Ausdehnungsgefäßes (2) ein gegenüber der umgebenden Atmosphäre abgeschlossener, jedoch zumindest teilweise von aussen einsehbarer Behälter (14) angeordnet ist, dessen Innenraum über einen Durchlass (16) mit dem Gasraum (6) verbunden ist.
2. Ausdehnungsgefäß nach Patentanspruch 1, dadurch *gekennzeichnet*, dass der Durchlass (16)

sich bei montierter Ausrichtung des Ausdehnungsgefäßes im unteren Drittel des Gasraums (6) befindet.

3. Ausdehnungsgefäß nach Patentanspruch 2, dadurch *gekennzeichnet*, dass der Durchlass (16) an der im wesentlichen untersten Stelle des Gasraums (6) angeordnet ist. 5
4. Ausdehnungsgefäß nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch *gekennzeichnet*, dass der Behälter (14) rohrförmig ist und seine Längsachse sich in einer um mindestens 30 Grad von der Horizontalen abweichenden Ausrichtung erstreckt. 10
15
5. Ausdehnungsgefäß nach Patentanspruch 4, dadurch *gekennzeichnet*, dass der Behälter (14) aus einem einseitig geschlossenen Röhrchen (22) besteht, welches mit seiner offenen Seite auf einen in der Wandung (4) des Ausdehnungsgefäßes vorgesehenen Anschlussfitting (24) montiert ist. 20
6. Ausdehnungsgefäß nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch *gekennzeichnet*, dass der Behälter (14) aus einem durchsichtigen Kunststoff gefertigt ist. 25
7. Ausdehnungsgefäß nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch *gekennzeichnet*, dass im Innenraum des Behälters (14) ein Schwimmer (28) vorhanden ist. 30
8. Ausdehnungsgefäß nach Patentanspruch 7, dadurch *gekennzeichnet*, dass die mögliche Verlagerungsstrecke des Schwimmers (28) derart begrenzt ist, dass er in jedem Fall im von aussen einsehbaren Bereich des Behälters (14) verbleibt. 35
40

45

50

55

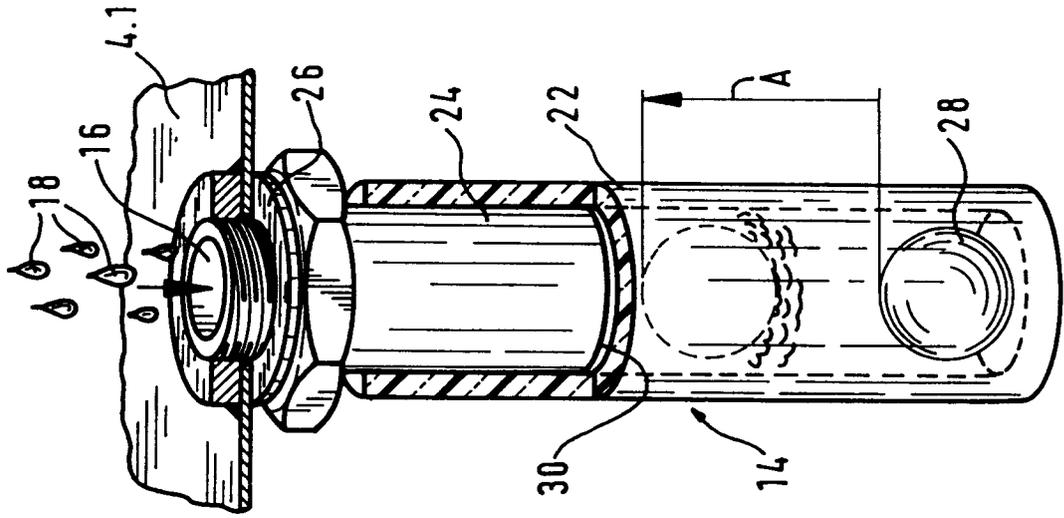


Fig. 3

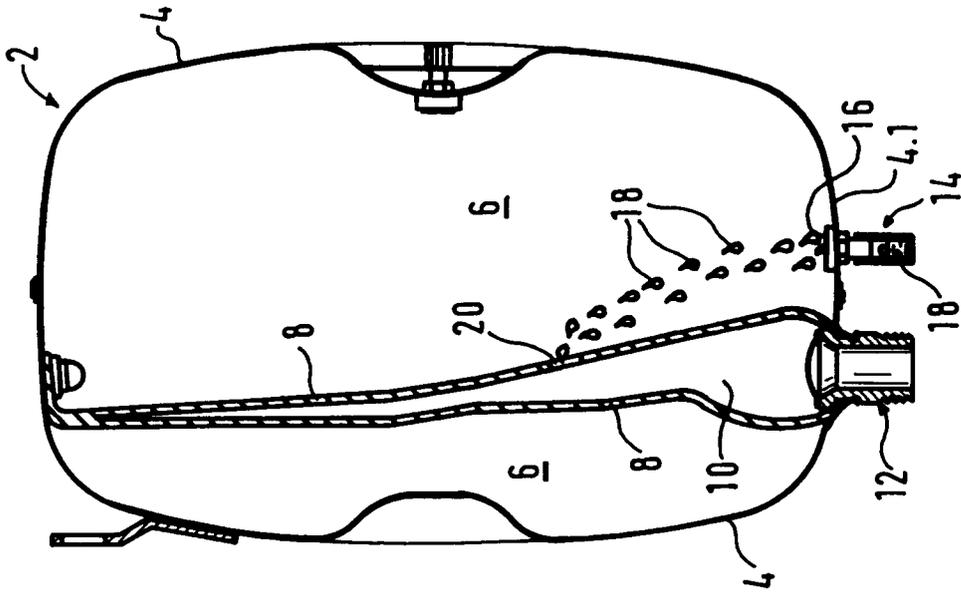


Fig. 2

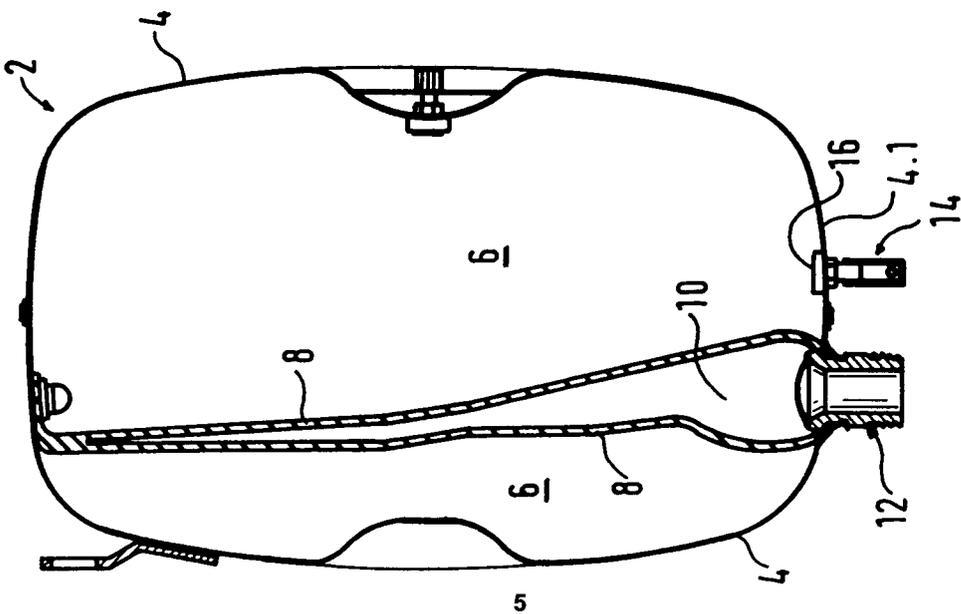


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 81 0268

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-29 11 303 (GEBR. OTTO) * Seite 11, letzter Absatz - Seite 12, Absatz 1; Ansprüche 14-16; Abbildungen 2,3 *	1-3,5	F24D3/10
A	DE-U-79 07 661 (WINKELMANN & PANNHOFF)		
A	DE-A-29 05 887 (GEBR. OTTO)		
A	DE-A-30 21 829 (SCHULZ)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F24D F15B
Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 14. August 1995	Prüfer Thomas, C	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung alsia betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, aberstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)