

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2650/88

(51) Int.Cl.⁵ : B65D 90/34

(22) Anmeldetag: 27.10.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1994

(45) Ausgabetag: 25.10.1994

(30) Priorität:

30.10.1987 DE (U) 8714429 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

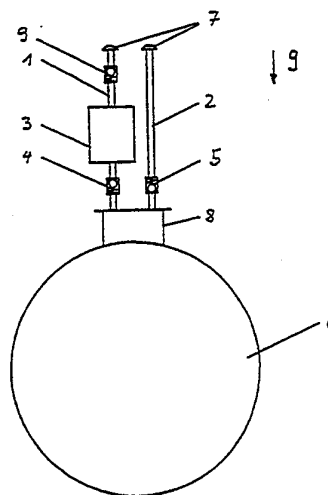
DE-OS2015964 DE-OS2035043

(73) Patentinhaber:

WALTER LUDWIG BEHÄLTER- UND STAHLBAU
D-7507 PFINZTAL 1 (DE).

(54) VORRICHTUNG, INSBESONDERE ZUR UNTERIRDISCHEN LAGERUNG WASSERGEFÄHRDENDER UND WASSERGEFÄHRDETER FLÜSSIGKEITEN

(57) Die Erfindung schlägt eine Vorrichtung, insbesondere zur unterirdischen Lagerung wassergefährdender und wassergefährdeter Flüssigkeiten vor, die einen Lagerbehälter und mindestens eine vom oberen Teil des Lagerbehälters ausgehende Belüftungsleitung aufweist, in der ein Trockenfilter eingebaut ist, und wobei zwischen dem Lagerbehälter und dem Trockenfilter ein Rückschlagventil angeordnet ist. Zur Erzielung eines schnellen Druckausgleichs bei Druckschwankungen unter Verwendung eines vom Lagergut unabhängigen Trocknungsmittels sieht die Erfindung vor, daß in einer Entlüftungsleitung (2) des Lagerbehälters (6) ein Rückschlagventil (5) gegen eindringende Luft vorgesehen ist, und daß das Rückschlagventil (4) der Belüftungsleitung (1) zum Rückschlagventil (5) der Lüftungsleitung (2) gegensinnig wirksam ist, wobei vorzugsweise an der dem Lagerbehälter (6) abgewandten Seite des Trockenfilters (3) ein weiteres Rückschlagventil (9) angeordnet ist.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, insbesondere zur unterirdischen Lagerung wassergefährdender und wassergefährdeter Flüssigkeiten, mit einem Lagerbehälter und mindestens einer vom oberen Teil des Lagerbehälters ausgehenden Belüftungsleitung, in der ein Trockenfilter eingebaut und zwischen dem Lagerbehälter und dem Trockenfilter ein Rückschlagventil angeordnet ist.

5 Als Flüssigkeiten, zu deren Lagerung die erfindungsgemäße Erfindung insbesondere vorgesehen ist, kommen Benzin, Öl sowie verschiedenartigste flüssige Chemikalien, wie insbesondere Acetylacetat, Benzol und dessen Derivate, halogenierte Kohlenwasserstoffe, sowie sonstige Halogenverbindungen etc. in Frage.

Lagerbehälter werden üblicherweise drucklos betrieben und sind nicht luftdicht abgeschlossen.

10 Im Betriebseinsatz sind Lagerbehälter oft starken Temperaturschwankungen ausgesetzt, so daß es aufgrund von Luftfeuchtigkeit zu einer erheblichen Ansammlung von Kondenswasser im Inneren des Lagerbehälters kommen kann. Dadurch wird insbesondere bei elektrisch nicht leitfähigen Lagerflüssigkeiten die elektro-chemische Korrosion des Behältermaterials bei Metallbehältern stark begünstigt, so daß die Lebensdauer der Lagerbehälter wesentlich verringert wird.

15 Daher können solche Lagerbehälter, deren Lebensdauer durch Kondenswasseransammlung im Inneren des Behälters beeinträchtigt wird, nur zur Lagerung weniger Flüssigkeiten genutzt werden, sofern nicht eine wasserfreie Lagerung bzw. eine Lagerung mit sehr niedrigem Wassergehalt gewährleistet ist.

Daraus ergibt sich die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei kostengünstiger Herstellung die Bildung von Kondensat in den Lagerbehältern wirksam verhindert, wodurch diese Behälter dennoch zur wasserfreien Lagerung von
20 Flüssigkeiten eingesetzt werden können.

Aus der DE-OS 20 35 043 ist eine Vorrichtung zur Lagerung von Heizöl bekannt geworden, die in einer Be- und Entlüftungsleitung einen Trockenfilter aufweist, der für die durch die Leitung in den Heizöltank eintretende Luft vorgesehen ist.

25 Die DE-OS 20 15 964 betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verhinderung von durch Wassereintritt verursachten Korrosionserscheinungen in Lagerbehältern zur Lagerung flüssiger Brennstoffe, wobei Wassereintritt, insbesondere Eintritt feuchter Luft, durch Schutz des Lagerbehälters durch einen mit einem Trockenmittel, insbesondere Silicagel gefüllten und mit der Atmosphäre in Verbindung stehenden Behälter, der gasdicht mit dem Behälter verbunden ist, erreicht wird. Dies soll dadurch geschehen, daß in einem ganz oder teilweise durchsichtigen und je nach Größe des Lagerbehälters entsprechend groß
30 dimensionierten Behälter ein festes, sich in Form kleiner Teilchen befindliches Trockenmittel befindet, das einerseits gasdicht mit dem Lagerbehälter verbunden ist und andererseits eine für einen Druckausgleich sorgende Öffnung besitzt.

Nachteilig bei diesen Vorrichtungen ist, daß bei einem Ansteigen des Drucks im Lagerbehälter der Druckausgleich über den Trocknungsfilter erfolgen muß.

35 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, daß bei Druckschwankungen ein möglichst schneller Druckausgleich möglich ist, wobei weiterhin die Voraussetzungen dafür geschaffen werden sollen, daß bezüglich des Trocknungsmittels nicht auf das Lagergut Rücksicht genommen werden muß.

40 Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß in einer Entlüftungsleitung des Lagerbehälters ein Rückschlagventil gegen eindringende Luft vorgesehen ist und daß das Rückschlagventil der Belüftungsleitung zum Rückschlagventil der Lüftungsleitung gegensinnig wirksam ist, wobei vorzugsweise an der dem Lagerbehälter abgewandten Seite des Trockenfilters ein weiteres Rückschlagventil angeordnet ist.

45 Diese Vorrichtung sichert eine Einlaßverbindung des Behälterinneren zur Umgebung ausschließlich über das Trockenfilter. Der Einlaß von Luft ins Behälterinnere bei Druckänderungen, gegebenenfalls aufgrund von Temperaturänderungen im Behälter, erfolgt immer über das Trockenfilter.

Auch bei der vorgesehenen Entlüftungsleitung ohne Trockenfilter kann Luft in das Innere nur über das Trockenfilter der separaten Belüftungsleitung strömen. Das Rückschlagventil in der Belüftungsleitung öffnet auch dann, wenn in Folge von Entnahme des Mediums aus dem Lagerbehälter der Behälterinnendruck
50 unter den Umgebungsdruck gesunken ist.

In diesem Fall wird der Trockner durchströmt, wobei die Strömungsrichtung infolge der unterschiedlichen Druckpotentiale stets in das Innere des Behälters gerichtet ist.

55 Falls der Behälterinnendruck um einen definierten Betrag über den Außendruck angestiegen ist, öffnet nur das Rückschlagventil in der Lüftungsleitung. Durch eine weitere Ausgestaltung, bei der ein Rückschlagventil zwischen Tank und Trockenfilter angeordnet ist, ist gewährleistet, daß der Trockner stets nur der Außenluft und nicht der Gasphase über dem Lagermedium ausgesetzt ist.

Dies hat zur Folge, daß der Trockner nur für das Medium Luft ausgelegt zu werden braucht und nicht hinsichtlich der Eigenschaften der Gasphase der Lagerflüssigkeit konzipiert werden muß. Somit ist die

Funktion des Trockners der mit Hilfe dieser Vorrichtung bei einem Durchströmungsvorgang nur mit der Außenluft in Berührung kommt, vor einer Zerstörung durch die Eigenschaften der Gasphase der Lagerflüssigkeit gesichert.

Beschädigungen, die etwa beim Durchströmen von aggressiven Gasphasen auftreten könnten, werden
 5 vermieden, so daß der Trockner stets die Wasseranteile der feuchten Außenluft von trockenen Luftanteil trennen kann, wobei dann nur trockene, stark untersättigte Luft in den Behälter einströmt, falls ein Druckausgleich, z.B. bei einer Entnahme von Lagerflüssigkeit stattfindet. Der Feuchtegrad der strömenden Luft hinter dem Trockner wird in jedem Falle reduziert, so daß selbst beim Ansteigen der Außentemperatur infolge der starken Untersättigung der Luft der Feuchtegrad nur geringfügig zunimmt, so daß sich im
 10 Behälterinneren selbst bei starken Temperaturschwankungen nur ein geringer Wasseranteil durch Rekondensation an der Behälterinnenwand bilden kann. Durch eine entsprechende Trocknerauslegung für den im Einsatz zu erwartenden Temperaturbereich ist praktisch eine wasserfreie Lagerung von Lagerflüssigkeiten derart möglich, daß sicher eine Kondensation im Behälterinneren vermieden wird.

Ein wesentlicher Vorteil dieser Vorrichtung liegt darin, daß, sofern die Verträglichkeit des Behälterwerk-
 15 stoffs der Lagerflüssigkeit gegeben ist, auch wassergefährdende Flüssigkeiten wasserfrei bzw. mit einem definierten, nur sehr geringen Wassergehalt gelagert werden können.

Die Konzipierung der Vorrichtung selbst in bevorzugter Ausgestaltung besitzt den Vorteil, daß einfachste Trockner, die lediglich für das Medium Luft von unterschiedlichstem Feuchtegrad ausgelegt sind, ausreichend sind und eine spezielle Abstimmung des Trockners auf die unterschiedlichsten Eigenschaften der
 20 Gasphasen der verschiedensten Lagerflüssigkeiten entfällt, was infolge einer günstigen Massenfertigung die gesamte Vorrichtung erheblich verbilligt und des weiteren die Standzeit des Trockners erhöht, so daß eine stark kostenmindernde Lagerung unterschiedlichster Lagerflüssigkeiten gewährt werden kann.

In einer erweiterten Bauform der Vorrichtung kann in der Belüftungsleitung noch ein weiteres Rückschlagventil vorgesehen sein, so daß der Trockner insgesamt zwischen zwei Rückschlagventilen angeordnet
 25 ist.

Dies hat neben den zuvor genannten Vorteilen des weiteren noch den Vorteil, daß insbesondere bei sehr großen Lagerbehältern, die bis zur völligen Entleerung durch Entnahme der Lagerflüssigkeit längeren Betriebspausen ausgesetzt sind, eine Diffusion der feuchten Außenluft, die schon in der Belüftungsleitung an der Phasengrenzfläche zwischen Trockner und Belüftungsleitung am Eintritt in den Trockner ansteht, in
 30 dem Trockner vermieden wird.

Insbesondere, wenn ein Trockner aus hykroskopischem Material vorgesehen ist, wird eine Kontaktierung des Trockners mit der strömenden Außenluft von bestimmtem Feuchtegrad nur im Betrieb zugelassen, so daß der Wirkungsgrad und damit die Standzeit des Trockners sehr lange ausreichend groß gehalten werden kann und eine Beeinträchtigung des Wirkungsgrades des Trocknungssystems durch Ansammlung
 35 von Wasserteilchen aus der feuchten Luft schon bei Stillstandszeiten, z.B. infolge von Diffusion, vermieden wird. Durch diese erweiterte Vorrichtung wird eine Vorrichtung zum luftdichten Abschluß von Lagerbehältern geschaffen, die besonderen Erfordernissen der Lagerbehälter hinsichtlich der Standzeit bei speziellen Betriebsbedingungen gerecht wird.

Besonders vorteilhaft ist die Verwendung von ein und demselben relativ kostengünstig zu fertigenden
 40 Trockner, der mit Hilfe des Rückschlagventils für extreme Betriebsbedingungen ausreicht, so daß spezielle, aufwendige und damit teure Trocknungssysteme nicht erforderlich sind und der Trocknungswirkungsgrad zur Verlängerung der Standzeit über einen größeren Zeitraum erhalten bleibt.

Die Erfindung wird nachfolgend an den beanspruchten beispielhaften Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die jeweiligen Zeichnungen beschrieben.

45 Im einzelnen zeigen: Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform; und Fig. 2 eine schematische Darstellung einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Vorrichtung.

Bei der Ausgestaltung nach Fig. 1 sind sowohl eine Entlüftungsleitung 2 als auch eine separate Belüftungsleitung 1 vorgesehen. In der Entlüftungsleitung 2 ist ein Rückschlagventil 5 derart angeordnet, daß es nur bei Überdruck im Behälter 6 Luft bzw. Gas aus diesem ausströmen läßt, bei einem Unterdruck
 50 gegenüber der Umgebung - und damit Überdruck in der Umgebung - aber sperrt. Hier weist die Belüftungsleitung 1 den Trocknerfilter 3 auf. Weiterhin ist in der Belüftungsleitung 1 ebenfalls ein Rückschlagventil 4 angeordnet. Das Rückschlagventil 4 ist gegensinnig zum Rückschlagventil 5 in der Entlüftungsleitung gerichtet. Demgemäß öffnet das Rückschlagventil 4 bei von außen zum Behälter 6 strömender Luft, wogegen ein Ausströmen von Gasen oder Luft durch das Ventil 4 im Trocknerfilter 3 durch die
 55 Rückschlagfunktion des Ventils verhindert wird. Diese Ausgestaltung, bei der das Rückschlagventil 4 zwischen Behälter 6 und Trocknerfilter 3 angeordnet ist, weist den Vorteil auf, daß von der Flüssigkeit im Behälter 6 entstehende Gase nicht zum Trocknerfilter 3 dringen können. Daher muß auch bei der Auswahl des Trocknermaterials des Trocknerfilters 3 keine Rücksicht darauf genommen werden, ob dieses nicht

etwa durch die im Behälter 6 gelagerte Flüssigkeit bzw. deren Dämpfe angegriffen und beschädigt werden kann, was bei einer Anordnung des Rückschlagventils 4 auf der dem Behälter 6 abgewandten Ende des Trockners 3 in der Lüftungsleitung 1 der Fall wäre.

Bei der Ausgestaltung nach Fig. 2 ist zusätzlich zum Rückschlagventil 4 zwischen Behälter 6 und Trocknerfilter 3 ein weiteres Rückschlagventil 9 auf der dem Behälter 6 abgewandten Seite des Trockners 3 in der Lüftungsleitung 1 angeordnet. Hierdurch ist der Trocknerfilter 3 dann, wenn Luft nicht in den Behälter 6 einströmt, gegenüber der Umgebung abgeschlossen. Er braucht dann nur die zwischen den beiden Ventilen 4 und 9 befindliche Luft zu entfeuchten, deren geringe Luftfeuchtigkeit kann dann aber aufgrund des Rückschlagventils 9 sich nicht mit der höheren Feuchtigkeit der Umgebungsluft ausgleichen, was ohne das Rückschlagventil 9 der Fall ist und damit eine permanente, wenn auch geringe Belastung des Trocknerfilters mit Luftfeuchtigkeit und damit ein früheres Altern bedeuten würde. Durch die Ausgestaltung gemäß Fig. 2 kann die Standzeit des Trocknermaterials im Trocknerfilter 3 verlängert werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung, insbesondere zur unterirdischen Lagerung wassergefährdender und wassergefährdeter Flüssigkeiten, mit einem Lagerbehälter und mindestens einer vom oberen Teil des Lagerbehälters ausgehenden Belüftungsleitung, in der ein Trockenfilter eingebaut und zwischen dem Lagerbehälter und dem Trockenfilter ein Rückschlagventil angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einer Entlüftungsleitung (2) des Lagerbehälters (6) ein Rückschlagventil (5) gegen eindringende Luft vorgesehen ist, und daß das Rückschlagventil (4) der Belüftungsleitung (1) zum Rückschlagventil (5) der Lüftungsleitung (2) gegensinnig wirksam ist, wobei vorzugsweise an der dem Lagerbehälter (6) abgewandten Seite des Trockenfilters (3) ein weiteres Rückschlagventil (9) angeordnet ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

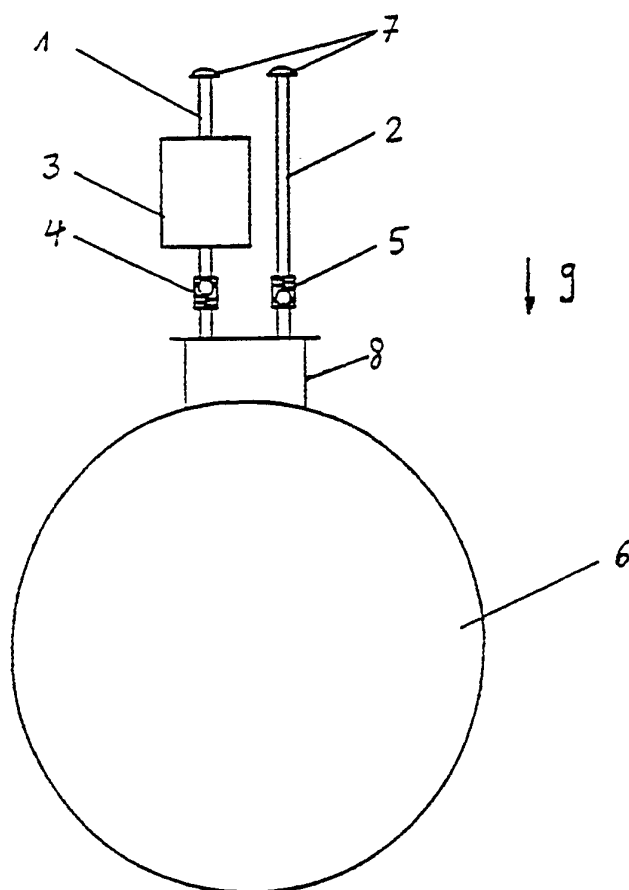


Fig. 2

