

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1634/2002 (51) Int. Cl.<sup>8</sup>: G10D 7/06 (2006.01)  
G10D 9/02 (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 2002-10-30  
(43) Veröffentlicht am: 2008-05-15

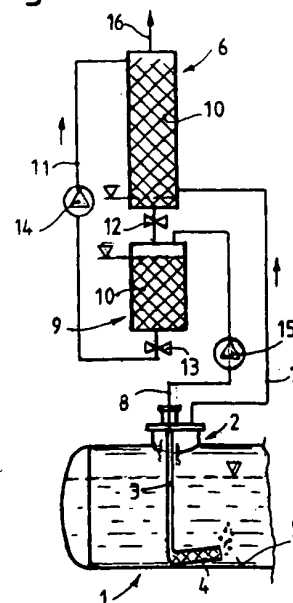
(56) Entgegenhaltungen:  
US 2849150A US 3714790A  
US 6059856A US 5220799A  
US 5076822A DE 3147892A1  
DE 4412496A1 DE 19609322A1

(73) Patentanmelder:  
EXESS ENGINEERING GMBH  
A-8051 GRAZ (AT)  
(72) Erfinder:  
STUHLBACHER FRANZ ING.  
GRAZ (AT)

### (54) EINRICHTUNG ZUR ABSCHIEDUNG VON BENZINDÄMPFEN

(57) Es wird eine Einrichtung zur Abscheidung von Benzindämpfen bei Atmosphärendruck mittels eines Lösungsmittels, z.B. Dieselöl vorgeschlagen, wobei ein benzinenthaltender Tank mit einem Wäscher über eine Leitung verbunden ist und die im Benzin enthaltenen Kohlenwasserstoffe, z.B. Butan, oder dgl., in den Tank rückgeführt werden. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass der Wäscher (6) welchem durch eine Leitung (7) Benzindämpfe vom Tank (1) einleitbar sind, und ein Gefäß (9) für das Absorbat, d.h. eine Mischung von Dieselöl mit den absorbierenden Kohlenwasserstoffen mittels einer Ringleitung (11), in welcher eine Pumpe (14) für den Kreislauf des Lösungsmittels angeordnet ist, verbunden sind, wobei das Gefäß (9) für das Absorbat durch Ansperrventile (12, 13) im Ringleitungssystem über eine Leitung verbunden ist und einen Anschluss für eine Rückföhrleitung (8) aufweist, in welcher eine Vakuumpumpe (15) angeordnet ist, mit einem Rückföhrrohr (3) in den Tank (1).

Fig.1



Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Abscheidung von Benzindämpfen bei Atmosphärendruck mittels eines Lösungsmittels, z.B. Dieselöl, wobei ein benzinenthaltender Tank mit einem Wäscher über eine Leitung verbunden ist, und die im Benzin enthaltenen Kohlenwasserstoffe, z.B. Butan, in den Tank rückgeführt werden.

5

Diese Einrichtung dient dazu, die giftigen Benzindämpfe, die beim Betankungsvorgang entweichen, von der Umwelt fernzuhalten und in den Tank zurückzuführen.

10

Es ist bekannt durch so genannte Gaswäscher zur Abscheidung von Benzindämpfen bei Atmosphärendruck mittels eines Lösungsmittels, insbesondere Dieselöl, die ansonst ins Freie gelangenden Benzindämpfe wieder zurückzuführen. Ein solches Verfahren und die hierzu erforderliche Einrichtung wurde nach AT - A 1674/01 vorgeschlagen, bei der die Benzindämpfe aus einem Behälter oder Tank, vorzugsweise im Gegenstrom, in ein Lösungsmittel, welches im Kreislauf geführt wird, eingeleitet und absorbiert werden, wobei die Konzentration von Benzin im Kreislauf laufend gemessen und bei Erreichen eines bestimmten Benzingehaltes die Mischung in den Tank eingebracht und der Kreislauf mit im wesentlichen benzinfreien Lösungsmittel diese wieder versorgt wird. Die Einrichtung besteht darin, dass der benzinenthaltende Tank mittels einer Abdampfleitung mit einem Füllkörper enthaltenden Gefäß, bzw. einem Wäscher ein Teil eines Kreislaufsystems bildet, weiters einer Pumpe, einer Einbringungsarmatur für das Lösungsmittel, einem Umsteuerungsgefäß mit einem Sättigungskontrollmittel und Kreislaufrohrleitungen einen Waschkreislauf bildet, sowie eine Rückführleitung in den Tank und ein Austragsrohr aufweist.

15

20

25

Die Ausbildung bei diesem genannten Verfahren bzw. Vorrichtungen hat sich in der Praxis bewährt, jedoch eine Weiterbildung der Apparaturen ist erforderlich, da ein Nachrüsten einer solchen Anlage auf einfache Weise möglich ist.

30

Aus US 2 849 150 A ist eine Anlage zur Rückführung von Dämpfen beschrieben. Hierbei werden in einer Waschkolonne mittels Waschmedium Benzin - von dem die Dämpfe kommen - so weit angereichert, dass die Dämpfe wesentlich über der oberen Explosionsgrenze liegen. Diese Dämpfe werden in einem Ausdehnungsgefäß gesammelt und bei Erreichen eines definierten Druckes über einen Kompressor einer Druckkondensatoranlage zugeleitet. Das Absorbat aus der Waschkolonne und Druckkondensationsanlage wird dem Waschmediumbehälter (Benzinlagertank) wieder zugeführt. Diese Ausbildung trifft aber auf den Anmeldungsgegenstand nicht zu.

35

40

Ausgehend von diesem Stand der Technik lag der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine einfache Einrichtung zur Abscheidung von Benzindämpfen zu erstellen, bei der die Rückführung der Benzindämpfe in den Tank erfolgt und an bestehende Anlagen nachrüstbar ist. Erfindungsgemäß wird das Ziel dadurch erreicht, dass der Wäscher, welchem durch eine Leitung Benzindämpfe vom Tank einleitbar sind und ein Gefäß für das Absorbat, d.h. eine Mischung von Dieselöl mit dem absorbierenden Kohlenwasserstoffen mittel einer Ringleitung, in welcher eine Pumpe für den Kreislauf des Lösungsmittels angeordnet ist, verbunden sind, wobei das Gefäß für das Absorbat durch Ansperrventile im Ringleitungssystem über eine Leitung verbunden ist und einen Anschluss für eine Rückführung ausweist, in welcher eine Vakuumpumpe angeordnet ist, mit einem Rückführrohr in den Tank. Dadurch wird erreicht, dass stets die Kohlenwasserstoffanteile in den Tank rückführbar sind und nicht an die Umgebungsluft abgegeben werden.

45

50

Von Vorteil ist, wenn der Wäscher und/oder das Gefäß aus Streckmaterial gebildete Füllkörper enthalten. Damit hat man die Möglichkeit die Kohlenwasserstoffanteile aufzubereiten und in den Tank rückzuführen.

55

Auch ist von Vorteil, wenn der Wäscher, welchem durch eine Leitung Benzindämpfe vom Tank einleitbar sind und zwei Gefäße für das Absorbat in Parallelanordnung mittels einer Ringleitung,

in welcher eine Pumpe für einen Kreislauf des Lösungsmittels angeordnet ist, verbunden sind, wobei jeweils ein Gefäß durch Absperrventile im Ringsystem separiert wird und jeweils durch ein offengestelltes Ventil einen Anschluss für eine Rückführung aufweist, in welcher eine Vakuumpumpe angeordnet ist, mit einem Rückführrohr in den Tank. Dies ist wichtig, damit sich die  
5 einzelnen Gefäße nicht gegenseitig beim wechselseitigen Ablauf der Rückführung der Kohlenwasserstoffanteile behindern.

Vorteilhaft ist, wenn das in den Tank reichende Rückführrohr bis nahe an den Tankboden reicht, gegebenenfalls eine Umlenkung in die Horizontallage enthält und als tunnelartiger  
10 Schacht ausgebildet ist. Damit wird bezweckt, dass die ausgeschiedenen Gasbläschen der Kohlenwasserstoffanteile unter dem Tankspiegel austreten können.

Vorteilhaft ist auch, wenn der tunnelartige Schacht mit an sich bekannten Füllkörpern aus Streckmaterial befüllt und gegebenenfalls in einem spitzen Winkel von der Horizontalebene aus  
15 nach oben geneigt ist. Dadurch wird das Aufsteigen der Gasbläschen begünstigt und diese verteilt in den Benzintank gelangen.

Ferner ist von Vorteil, wenn das (die) Gefäß(e) für das Absorbat aus jeweils mindestens zwei Einzelgefäßen in Serie angeordnet gebildet ist (sind), welche Einzelgefäße gegebenenfalls eine  
20 Heizeinrichtung, z.B. Heizschlange oder eine Kühleinrichtung, z.B. eine Kühlschlange, aufweisen. Damit wird der Wirkungsgrad der Einrichtung wesentlich erhöht.

Anhand eines Ausführungsbeispiels sei die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

25 Fig. 1 Ausbildung der Einrichtung mit angeschlossenem Gefäß

Fig. 2 Einrichtung mit zwei Gefäßen

Fig. 3 Anordnung einer Heizeinrichtung

Fig. 4 Anordnung einer Kühleinrichtung

Fig. 5 Ausbildung des tunnelartigen Schachtes.

30 Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist schematisch der Aufbau der Einrichtung dargestellt. In einem Tank 1 ist mit angedeutetem Dreieck der Benzinstand als Beispiel angegeben. An der Oberseite ist der Einfüllstutzen 2, der eine weitere Öffnung zu Aufnahme eines Rückführrohres 3 enthält. Das Rückführrohr 3 reicht bis an den Tankboden 5 und enthält am Ende einen tunnelartigen  
35 Schacht 4, der am senkrecht stehenden Rückführrohr 3 etwa in einer horizontalen Lage angeordnet, aber in einem spitzen Winkel  $\alpha$  nach oben geneigt, befestigt ist. Der tunnelartige Schacht 4 ist mit Streckmaterial 10 gefüllt und unten, also zum Tankboden 5 hin sowie ausgangsseitig offen.

40 Ein an sich bekannter Gaswäscher 6 enthält eine Zuführleitung 7, die vom Einfüllstutzen 2 in den Tank 1 führt. Am anderen Ende ist die Zuführleitung 7 am unteren Teil des Wäschers 6 angeschlossen, und zwar in einem gewissen Abstand vom Boden, damit gerade ein geringer Flüssigkeitsstand von Dieselöl im Wäscher 6 verbleibt, beispielsweise mit einem Dreieck gekennzeichnet. Der Wäscher 6 selbst ist mit Streckmaterial 10 gefüllt. Unterhalb des Wäschers 6  
45 ist das erfindungsgemäße Gefäß 9 angeordnet. Dieses ist ebenfalls mit Streckmaterial 10 gefüllt. Eine Ringleitung 11 führt von der Unterseite des Gefäßes 9 nach oben an die oberste, seitliche Steife des Wäschers 6. Eine Öffnung an der Oberseite des Wäschers 6 dient zum Austrag der Luft. Damit der Kreislauf aufrechterhalten wird, ist eine Pumpe 14 in der Ringleitung 11 angeordnet. In der Ringleitung 11 ist im Bereich des Gefäßes 9 eingangsseitig ein Absperrventil 12 und ausgangsseitig ein weiteres Ventil 13 angeordnet. Bis zu einem gewissen Stand -  
50 durch ein Dreieck angedeutet - ist das Gefäß 9 mit Dieselöl gefüllt. Ferner ist an der Oberseite des Gefäßes 9 die Rückführleitung 8 angeschlossen. Mit Hilfe einer Vakuumpumpe 15, die in der Rückführleitung 8 angeordnet ist, wird das Gasgemisch über Rückführrohr 3 in den Tank 1 zurückgeführt.

Wird nun durch die Pumpe 14 das Dieselöl zwischen Gaswäscher 6 und Gefäß 9 im Kreislauf gehalten, so werden die Kohlenwasserstoffanteile mit Dieselöl in das Gefäß geleitet und hernach die aufsteigenden Kohlenwasserstoffanteile, die sich im oberen Teil des Gefäßes 9 ansammeln, durch eine in der Ringleitung 8 angeordnete Vakuumpumpe 15 in den Tank 1 rückgeführt, wobei Absperrventile 12, 13 die Förderung des Dieselöls in der Ringleitung 11 unterbrechen.

Die Fig. 2 zeigt eine weitere Ausbildungsvariante der erfindungsgemäßen Einrichtung. Hier ist wiederum ein Tank 1, welcher beispielsweise mit Benzin - mit einem Dreieck angedeutet - gefüllt ist. Im Einfüllstutzen 2 ist ein senkrecht stehendes Rückführrohr 3 angebracht, das mit seinem tunnelartigen Schacht 4 bis zum Tankboden 5 reicht. Der Wäscher 6 ist in der Zeichnung oberhalb angeordnet und über Ringleitung 11 mit zugehöriger Pumpe 14 mit dem Gefäß 9 verbunden. Ein weiteres Gefäß 19 ist über einer Anschlussleitung 17 mit dem Gefäß 9 parallel geschaltet, verbunden. Für das Gefäß 9 dienen die Absperrventile 12 und 13, während für das Gefäß 19 die Absperrventile 20 und 21 vorgesehen sind. Die Rückführleitung 8 enthält für jedes Gefäß 9, 19 ein Absperrventil 18 und 19. Diese Anordnung hat nun den Vorteil, dass ein Gefäß, z.B. das Gefäß 9 den Kreislauf aufrecht hält, während das andere Gefäß, z.B. Gefäß 19, die Kohlenwasserstoffanteile in den Tank zurückbefördert. Eine Unterbrechung der Rückförderung kann bei dieser Anordnungsvariante nicht eintreten, da immer ein Gefäß für die Rückförderung sorgt und das andere den Kreislauf aufrecht erhält.

Die Fig. 3 zeigt eine Weiterbildung der Gefäße 9, 19, um die Effizienz zu steigern. Es zeigt beispielsweise ein Gefäß, das Füllmaterial 10 in bekannter Weise enthält und bis zu 4/5 seines Fassungsvermögens mit Dieselöl - mit einem Dreieck angedeutet - gefüllt ist. Oben und unten ist nun die Ringleitung 11 vorgesehen, die mit Hilfe von Absperrventile 12, 13 unterbrochen werden kann. Um das Gefäß 9, 19 ist eine Heizeinrichtung, z.B. Heizschlange 23 angeordnet. Damit wird der Verdampfungsvorgang wesentlich begünstigt.

Die Fig. 4 zeigt in ähnlicher Weise wie schon in Fig. 3 beschrieben, ein Gefäß 9, 19, das jedoch anstelle der Heizeinrichtung eine Kühleinrichtung, z.B. eine Kühlschlange 24 enthält. Auch hier wird der Verdampfungsvorgang begünstigt.

Schließlich ist in Fig. 5 das Rückführrohr 3 am untern Teil nahe dem Tankboden 5 aufgeführt, wobei der tunnelartige Schacht 4 im spitzen Winkel a nach oben von der Horizontalebene aus befestigt ist. Im Inneren des tunnelartigen Schachtes 4 ist das Streckmaterial 10 befestigt. Damit werden die Gasbläschen zerteilt, um vom Benzin besser aufgenommen zu werden.

## Patentansprüche:

1. Einrichtung zur Abscheidung von Benzindämpfen bei Atmosphärendruck mittels eines Lösungsmittels, z.B. Dieselöl, wobei ein benzinenthaltender Tank mit einem Wäscher über eine Leitung verbunden ist und die im Benzin enthaltenen Kohlenwasserstoffanteile, z.B. Butan, oder dgl., in den Tank rückgeführt werden, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Wäscher (6), welchem durch eine Leitung (7) Benzindämpfe vom Tank (1) einleitbar sind und ein Gefäß (9) für das Absorbat, d.h. eine Mischung von Dieselöl mit den absorbierenden Kohlenwasserstoffen mittels einer Ringleitung (11), in welcher eine Pumpe (14) für den Kreislauf des Lösungsmittels angeordnet ist, verbunden sind, wobei das Gefäß (9) für das Absorbat durch Absperrventile (12, 13) im Ringleitungssystem über eine Leitung verbunden ist und einen Anschluss für eine Rückführleitung (8) aufweist, in welcher eine Vakuumpumpe (15) angeordnet ist, mit einem Rückführrohr (3) in den Tank (1).
2. Einrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Wäscher (6) und/oder das Gefäß (9) aus Streckmaterial gebildete Füllkörper (10) enthalten.

3. Einrichtung zur Abscheidung von Benzindämpfen bei Atmosphärendruck mittels eines Lösungsmittels, z.B. Dieselöl, wobei ein benzinenthaltender Tank mit einem Wäscher über eine Leitung verbunden ist, und Kohlenwasserstoffanteile, z.B. Butan, in den Tank rückgeführt werden, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Wäscher (6), welchem durch eine Leitung (7) Benzindämpfe vom Tank (1) einleitbar sind und zwei Gefäße (9, 19) für das Absorbat in Parallelanordnung mittels einer Ringleitung (11), in welcher eine Pumpe (14) für einen Kreislauf des Lösungsmittels angeordnet ist, verbunden sind, wobei jeweils ein Gefäß (9 oder 19) durch Absperrventile (12, 13 oder 20, 21) im Ringsystem separiert wird und jeweils durch ein offengestelltes Ventil (18, 22) einen Anschluss für eine Rückführleitung (8) aufweist, in welcher eine Vakuumpumpe (15) angeordnet ist, mit einem Rückführrohr (3) in den Tank (1).
4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass das in den Tank (1) reichende Rückführrohr (3) bis nahe an den Tankboden (5) reicht, gegebenenfalls eine Umlenkung in die Horizontallage enthält und als tunnelartiger Schacht (4) ausgebildet ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass der tunnelartige Schacht (4) mit an sich bekannten Füllkörpern (10) aus Streckmaterial befüllt und gegebenenfalls in einem spitzen Winkel ( $\alpha$ ) von der Horizontalebene aus nach oben geneigt ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass das (die) Gefäß(e) (9, 19) für das Absorbat aus jeweils mindestens zwei Einzelgefäßen in Serie angeordnet gebildet ist (sind), welche Einzelgefäße gegebenenfalls eine Heizeinrichtung, z.B. Heizschlange (23) oder eine Kühvorrichtung, z.B. eine Kühlschlange (24), aufweisen.

## Hiezu 1 Blatt Zeichnungen



Fig.1

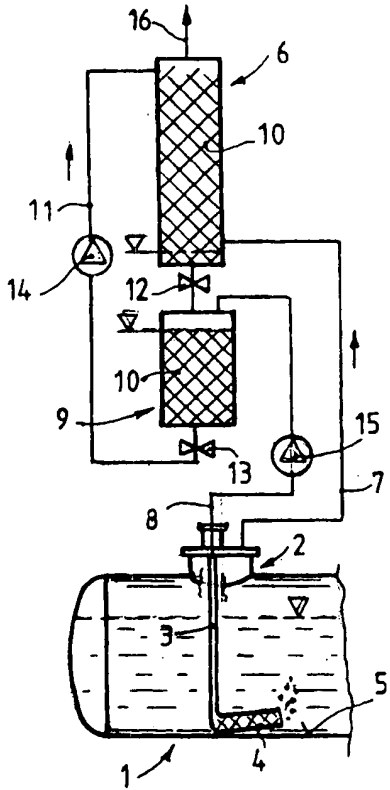


Fig.2

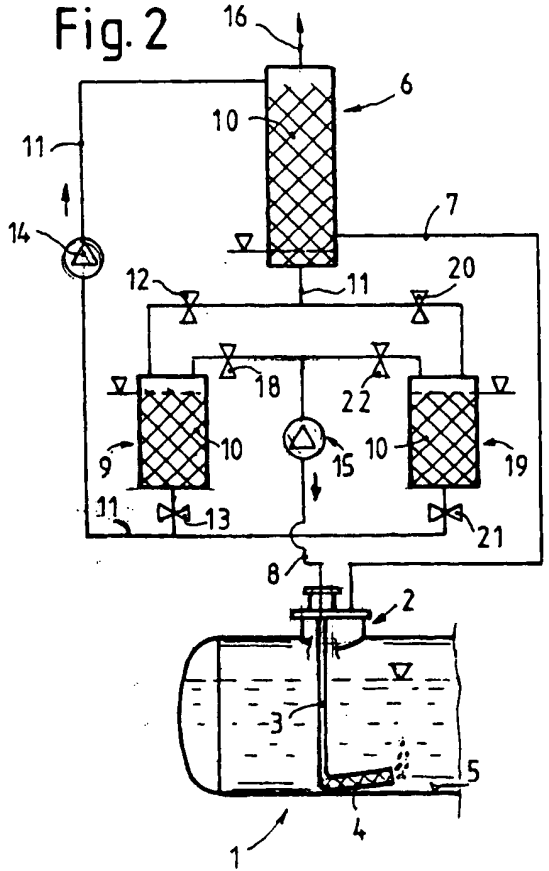


Fig.3

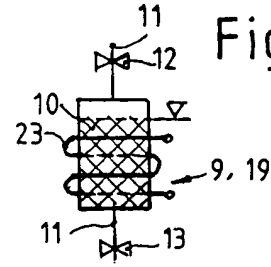


Fig.4

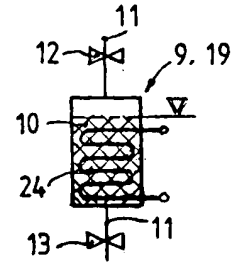


Fig.5

