

(19)



(11)

**EP 2 457 643 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**30.05.2012 Patentblatt 2012/22**

(51) Int Cl.:  
**B01F 3/08 (2006.01) B01F 5/04 (2006.01)**  
**B01F 15/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10014932.7**

(22) Anmeldetag: **24.11.2010**

(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**

(72) Erfinder: **Dehn, Hans-Joachim**  
**23860 Kl. Wesenberg (DE)**

(74) Vertreter: **Lüdtke, Frank**  
**Patentanwalt**  
**Schildhof 13**  
**30853 Langenhagen (DE)**

(71) Anmelder: **Minimax GmbH & Co KG**  
**23840 Bad Oldesloe (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Ermitteln der Zumischrate eines Zumischers in einer Löschleitung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ermitteln der Zumischrate mittels Zumischers (1) in einer Löschleitung (3) aus einem Membrantank (2) mit Membrane zwischen dem Schaummittelkonzentrat (5) und dem Wasser (4), Leitung zwischen dem Membrantank (2) und dem Zumischer (1), gekennzeichnet durch eine Testflüssigkeit (8) in einer vom Wasser (4) bzw. Schaummittel (5) umgebenen Test-Membran (11) und ein Verfahren zum Ermitteln der Zumischrate, wobei der Druck des Wassers (4) oder des Schaummittels (5) eine Testflüssigkeit (8) in den Zumischer (1) fördert und dabei kein Schaumkonzentrat (5) aus dem Membrantank (2) fließt, wobei ein Durchfluß oder eine Durchflußzeit gemessen wird und der gemessene Wert die Grundlage für die Berechnung der Zumischrate des Zumischers (1) bildet.

Durch die Erfindung wird die erforderliche Entsorgung von wassergefährdendem und umweltbelastendem Schaum-Wasser-Gemisch bei Ermittlung der Zumischrate des Zumischers vermieden.

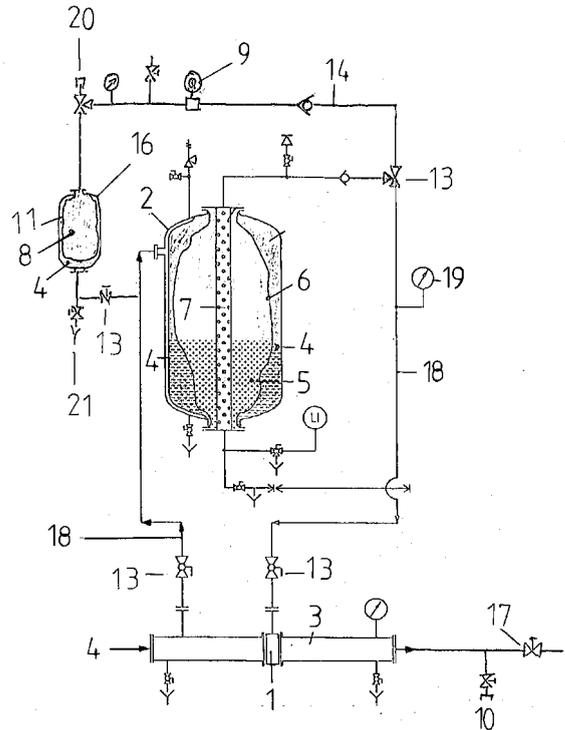


Fig.3

**EP 2 457 643 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ermitteln der Zumischrate eines Zumischers entsprechend den Merkmalen des Oberbegriffes des ersten Patentanspruches und ein Verfahren nach den Merkmalen des Anspruchs 7.

**[0002]** Die Erfindung ist geeignet, die Zumischrate des Schaummittels in einer Löschanlage mittels Zumischers zu ermitteln, ohne daß dabei ein umweltbelastendes Wasser-Schaum-Gemisch entsteht und entsorgt werden muß.

**[0003]** Das Schaummittel als Lagermedium in einem Membrantank ist eine wassergefährdende Flüssigkeit, die darüber hinaus Stoffe enthält, die schwer abbaubar sind. Bei der Inbetriebnahme und beim Testen eines Zumischers für ein Schaummittel aus einem Membrantank in einer Löschleitung muß das Schaum-Wasser-Gemisch aufgefangen, entsorgt und der Sondermüllentsorgung zugeführt werden, denn das Schaum-Wasser-Gemisch wird oft als wassergefährdende Flüssigkeit eingestuft und enthält schwer abbaubare Stoffe. Bei den zur Verfügung stehenden Zumischern ist es konstruktiv nicht möglich, das Schaummittel während des Zumischvorganges zu separieren und als reines Konzentrat aufzufangen, um es in den Schaummittelbehälter zurückzuführen. Membrantankzumischer werden bei einem Durchfluß von 500 l/mm nach VdS CEA 4001 (Teil M) bzw. bei minimalem und maximalem Durchflußwert mit Herstellung von Schaum-Wasser-Gemisch nach EN 13565-2 (11.3.2.4.2.) zur Ermittlung der Zumischrate getestet. Das Auffangen des Schaum-Wasser-Gemisches bei großen Durchflußwerten ist ausgesprochen schwierig, da es bei der Einleitung in einen Auffangbehälter zu erheblichen Verschäumungen kommt. Weiterhin müssen große Mengen Schaum-Wasser-Gemisch entsorgt werden. Bisher konnte die Zumischrate nur mittels des aufgefangenen Schaum-Wasser-Gemisches und Anmischen von weiteren drei Referenzlösungen über Leitfähigkeitsmeßgeräte oder Refraktometer ermittelt werden. Darüber hinaus wird das Ergebnis dieses Verfahrens durch eine Reihe von Einflußfaktoren beeinflusst, so daß es leicht zu ungenauen Meßwerten kommen kann.

**[0004]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu entwickeln, mit dem es möglich ist, die Zumischrate eines Zumischers zwischen einem Membrantank und einer Löschleitung möglichst genau und zuverlässig zu ermitteln und einzustellen, ohne daß ein umweltbelastendes Wasser-Schaum-Gemisch entsteht und entsorgt werden muß.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach den Merkmalen des ersten Patentanspruches und ein Verfahren nach Patentanspruch 7 gelöst.

**[0006]** Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wieder.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Ermitteln der Zumischrate zwischen dem Schaumkonzentrat und dem Wasser eines Zumischers in einer Löschleitung

und Leitungen und Armaturen zwischen dem Membrantank und dem Zumischer sieht vor, daß eine Testflüssigkeit in einer vom Wasser umgebenen Testmembrane angeordnet ist.

5 **[0008]** Der Membranbehälter besteht aus einem Druckbehälter aus Stahl und einer innenliegenden flexiblen Membrane mit Form und Abmessung des Druckbehälters. Diese Ausführung bleibt unverändert.

10 **[0009]** Es wird eine zweite Test-Membrane mit einem Fassungsvermögen für die Menge Testflüssigkeit, die ausreichend ist, den Test der Zumischrate durchzuführen, zwischen Schaummittelmembrane und Wandung des Druckbehälters montiert. Vorrichtungen zum Befüllen und zur Entnahme der Testflüssigkeit werden separat an der Außenwandung des Druckbehälters vorgesehen. Der Entnahmeanschluß wird unter Verwendung von Absperrarmaturen zum Umschalten zwischen Lös- und Testbetrieb mit der Schaummittelkonzentratleitung, die zum Zumischer führt, verbunden. Die Dimension der Testleitung ist so zu wählen, daß sich keine Unterschiede bei den Druckverlusten im Lös- und Testbetrieb ergeben. Optional kann ein Durchflußmesser in die Testleitung eingebunden werden.

15 **[0010]** Als Testflüssigkeit wird eine nicht wassergefährdende, umweltverträgliche Flüssigkeit verwendet, die über das übliche Abwassersystem entsorgt werden kann. Die Dichte und Viskosität der Testflüssigkeit sollen denen des Schaummittels ähnlich sein. Weitere Anforderungen werden an die Testflüssigkeit nicht gestellt.

20 **[0011]** Der Test wird in folgender Weise ausgeführt: Der Membranbehälter ist mit Schaummittel befüllt. Das Schaummittel kann sich dabei innerhalb bzw. außerhalb der Hauptmembrane befinden. Es wird eine für die Durchführung des Tests ausreichende Menge Testflüssigkeit in die Test-Membrane gefüllt. Dafür ist ein geringer Überdruck erforderlich.

25 **[0012]** Die Test-Membrane mit der Testflüssigkeit ist zwischen der Wand des Membrantank und der Hauptmembrane angeordnet.

30 **[0013]** Schaummittelleitung und Testflüssigkeitsleitung zum Zumischer sind abgesperrt. Die Wasserversorgung der Löschanlage wird in Betrieb genommen. Es fließt ein bestimmter

35 **[0014]** Wasserstrom durch den Zumischer. Der Druck der Löschanlage wirkt über die wasserseitige Zuleitung auf den Membranbehälter. Die Absperrarmatur der Testleitung wird geöffnet. Der Anlagendruck drückt die Testmembrane zusammen und die Testflüssigkeit fließt zum Zumischer. Der Durchflußwert wird mittels  
40 Durchflußmesser in der Testleitung ermittelt. Aus dem Verhältnis Wasserdurchfluß und Testflüssigkeitsdurchfluß wird die tatsächliche Zumischrate ermittelt. Das Gemisch aus Löschwasser und Testflüssigkeit wird dem Abwassersystem über einem Testanschluß in der Löschleitung zugeleitet.

45 **[0015]** Vorteilhaft ist es in diesem Falle, ein Durchflußmeßgerät in der Testleitung anzuordnen.

50 **[0016]** Eine andere vorteilhafte Möglichkeit besteht

darin, die Durchflußmenge über die Durchflußzeit der Testflüssigkeit zu messen. Daher wird die Menge Testflüssigkeit bestimmt, die in einer bestimmten Zeiteinheit (z. B. 30 sec) bei dem zu testenden Wasserdurchfluß zugemischt wird. Der Ablauf erfolgt wie bei der Ausführung mit dem Durchflußmeßgerät, jedoch wird statt des Durchflußmessers ein Schauglas installiert. Am Schauglas wird die Zeit vom Start bis zum Ende des Fließens der Testflüssigkeit ermittelt. Die Zumischrate wird über das Verhältnis der Mengen Wasser und Testflüssigkeit in einer bestimmten Zeiteinheit berechnet.

**[0017]** Eine andere vorteilhafte Lösungsvariante sieht vor, eine Test-Membrane und eine Testflüssigkeit in einem separaten Behälter anzuordnen.

**[0018]** Der Test-Membranbehälter hat die Größe der benötigten Testflüssigkeitsmenge und ist komplett mit Testflüssigkeit gefüllt. Der wasserseitige Anlagendruck wird über eine von der Wasserzuleitung zum Membranbehälter abzweigenden Leitung mit Armatur auf den Test-Membranbehälter gegeben.

**[0019]** Durch die Erfindung wird die sonst erforderliche Entsorgung von wassergefährdendem und umweltbelastendem Schaum-Wasser-Gemisch vermieden. Bisher fielen bei jedem Test 1.000 - 2.00 Liter Schaum-Wasser-Gemisch an. Das bisherige Verfahren ist besonders hinsichtlich des Auffangens von Schaum-Wasser-Gemisch mit einem Durchfluß von mindestens 500 l/min äußerst umständlich und risikoreich. Es können sehr starke Verschäumungen entstehen, Schaum unkontrolliert überlaufen und Umweltschäden entstehen. Dies entfällt durch Verwendung einer unkritischen Testflüssigkeit. Die Erfindung macht die Verwendung einer Testflüssigkeit möglich.

**[0020]** Die Ermittlung der Zumischrate ist durch viele Einflußfaktoren und Fehlerquellen nur von erfahrenen, geübten Personen sicher durchzuführen. Mit der Erfindung ist die Ermittlung der Zumischrate einfacher, genauer und sicherer durchführbar.

**[0021]** Im Folgenden wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel und drei Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen:

- Figur 1: Erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem Durchflußmeßgerät  
 Figur 2: Erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem Schauglas  
 Figur 3: Erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem separaten Test-Membranbehälter.

**[0022]** Die *Figur 1* zeigt den Zumischer 1 in der Löschleitung 3, in die Wasser 4 zu den Feuerlöscheinrichtungen fließt. Die Löschleitung 3 ist durch das Ventil 17 absperrbar, so daß das Wasser-Schaumkonzentrat-Gemisch 4, 5 oder das Wasser-Testflüssigkeit-Gemisch 4, 8 am Testanschluß 10 entnommen werden kann. Das Wasser 4 kann auch durch die Leitung 18 zum Membrantank 2 geleitet werden, in dem sich die Membrane 6 und das Schaumkonzentrat 5 befinden. Durch ein

Steigrohr 7 kann das Schaumkonzentrat 5, den Membrantank 2 verlassen. Zwischen der Wandung 15 des Membrantanks 2 und der Membrane 6 ist die Test-Membrane 11 angeordnet, in der sich die Testflüssigkeit 8 befindet. Diese kann durch Stutzen am Tank 2 separat eingefüllt werden. Die Testflüssigkeit 8 wird durch den Druck des Wassers 4 über die Testleitung 14 und die Leitungen 18 in den Zumischer 1 gefördert, wobei die Durchflußmenge durch das Durchflußmeßgerät 9 gemessen wird. Das Wasser-Testflüssigkeit-Gemisch 4, 8 wird am Testanschluß 10 nach dem Zumischer 1 entnommen oder kann über die Löscheinrichtungen ausfließen. Das Verhältnis zwischen Testflüssigkeit 8 und Wasser 4 kann nach dem Testanschluß 10 gemessen und überprüft werden. Das Verhältnis kann aber auch aus den Werten der Durchflußmenge Testflüssigkeit der Durchflußmessung und der gemessenen Wassermenge ermittelt werden. Die Armaturen 13 am Membrantank 2 sind so geschaltet, daß kein Schaummittelkonzentrat 5 in die Leitung 18 gelangt. Dadurch entsteht ein Gemisch aus Testflüssigkeit 8 und Wasser 4, welches am Testanschluß 10 entnehmbar ist und welches die Grundlage bildet, den Zumischer 1 zu prüfen, ohne daß ein Schaum-Wasser-Gemisch erzeugt werden muß. Weiterhin zeigt die Figur die Befüll 20- und die Entleereinrichtung 21 für die Testflüssigkeit 8.

**[0023]** Die *Figur 2* zeigt eine andere Möglichkeit, die durchfließende Menge der Testflüssigkeit 8 zu messen, indem eine Schauglas 12 in der Testleitung 14 angeordnet ist, so daß aus der Zeit, in der die Testflüssigkeit 8 durch das Schauglas fließt, bei bekanntem Füllmenge in Test-Membrane 11 und der Fließzeit der Testflüssigkeit 8 der Durchfluß errechnet werden kann. Aus dem Verhältnis der Werte Durchfluß Testflüssigkeit 8 und Wasser 4 wird die Zumischrate ermittelt.

**[0024]** Die *Figur 3* zeigt einen separaten Behälter 16, in dem sich die Testflüssigkeit 8 befindet, wobei das die Testflüssigkeit 8 umgebende Wasser 4 den gleichen Druck aufweist, wie das Wasser 4 im Membrantank 3. Dadurch drückt das Wasser 4 die Test-Membrane 11 gegen die Testflüssigkeit 8 und diese aus dem separaten Behälter 16 in die Testleitung 14, in der der Durchfluß mittels Durchflußmeßgeräten 9 gemessen wird. Es kann auch das Meßverfahren wie unter *Figur 2* beschrieben verwendet werden.

#### Liste der verwendeten Bezugszeichen

##### [0025]

- |   |              |
|---|--------------|
| 1 | Zumischer    |
| 2 | Membrantank  |
| 3 | Löschleitung |
| 4 | Wasser       |

- 5 Schaumkonzentrat
- 6 Hauptmembrane
- 7 Steigrohr
- 8 Testflüssigkeit
- 9 Durchflußmeßgerät
- 10 Testanschluß
- 11 Testmembran
- 12 Schauglas
- 13 Armatur
- 14 Testleitung
- 15 Wandung von 2
- 16 Behälter
- 17 Ventil
- 18 Leitung
- 19 Manometer
- 20 Befüllvorrichtung Testflüssigkeit
- 21 Entleervorrichtung Testflüssigkeit

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ermitteln der Zumischrate mittels Zumischers (1) in einer Löschleitung (3) aus einem Membrantank (2) mit Membrane zwischen dem Schaummittelkonzentrat (5) und dem Wasser (4), Leitung zwischen dem Membrantank (2) und dem Zumischer (1), **gekennzeichnet durch** eine Testflüssigkeit (8) in einer vom Wasser (4) bzw. Schaummittel (5) umgebenen Test-Membran (11). 45
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Test-Membrane (11) mit der Testflüssigkeit (8) zwischen der Wand (15) des Membrantanks (2) und der Hauptmembrane (6) angeordnet ist. 50
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Test-Membrane (11) mit der Testflüssigkeit (8) in einem separaten Behälter (16) angeordnet ist. 55
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch**

**gekennzeichnet, daß** in der Leitung zwischen Test-Membrane (11) und Zumischer (1) ein Durchflußmeßgerät (9) angeordnet ist.

- 5 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Leitung zwischen Test-Membrane (11) und Zumischer (1) ein Schauglas (12) angeordnet ist.

- 10 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Löschleitung (3) nach dem Zumischer (1) in Richtung auf die Löscheinrichtung ein Testanschluß (10) angeordnet ist.

- 15 7. Verfahren zum Ermitteln der Zumischrate mittels Zumischer (1) in einer Löschleitung (3) aus einem Membrantank (2) mit Membrane zwischen dem Schaumkonzentrat (5) und dem Wasser (4), Leitungen zwischen dem Membrantank (2) und dem Zumischer (1), **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druck des Wassers (4) oder des Schaummittels (5) eine Testflüssigkeit (8) in den Zumischer (1) fördert und dabei kein Schaumkonzentrat (5) aus dem Membrantank (2) fließt, wobei ein Durchfluß oder eine Durchflußzeit gemessen wird und der gemessene Wert die Grundlage für die Berechnung der Zumischrate des Zumischers (1) bildet. 20 25

- 30 8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wasser (4) nach Öffnen einer Armatur (13) in dem Membrantank (2) strömt und die Testflüssigkeit (8) in der Test-Membrane (11) durch Verdrängen in die Testleitung (14) oder/und Leitungen (18) zum Zumischer (1) fördert, wobei die Fließzeit oder die Fließgeschwindigkeit gemessen wird. 35

- 40 9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** Wasser (4) nach Öffnen einer Armatur (13) in einem Behälter (16) mit Membrantank (2) und Testflüssigkeit (8) strömt und diese über Testleitung (14) oder/und Leitungen (18) zum Zumischer (1) fördert, wobei die Fließzeit, die Fließgeschwindigkeit, die Durchflußzeit oder das Durchflußvolumen gemessen wird. 45

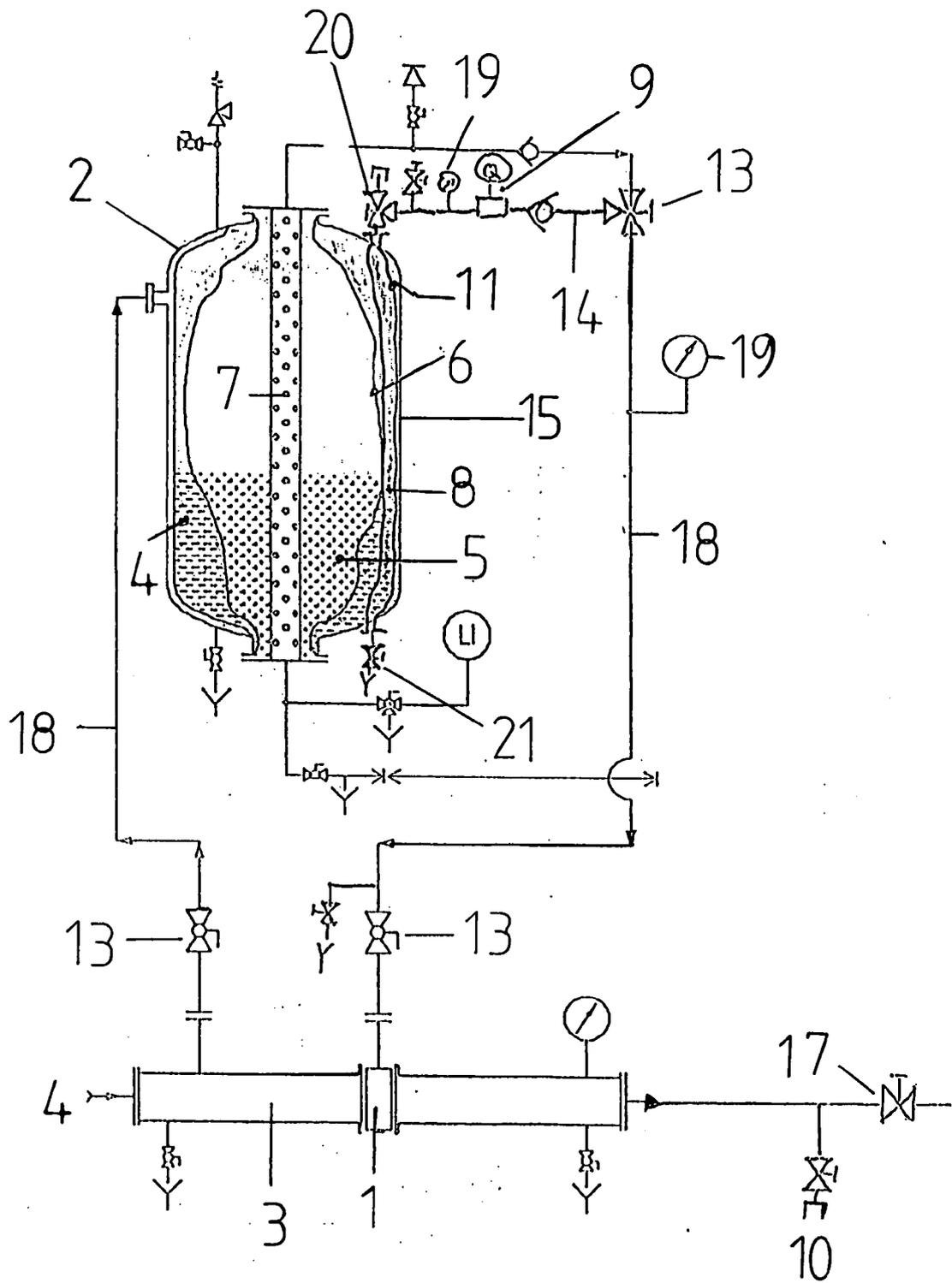
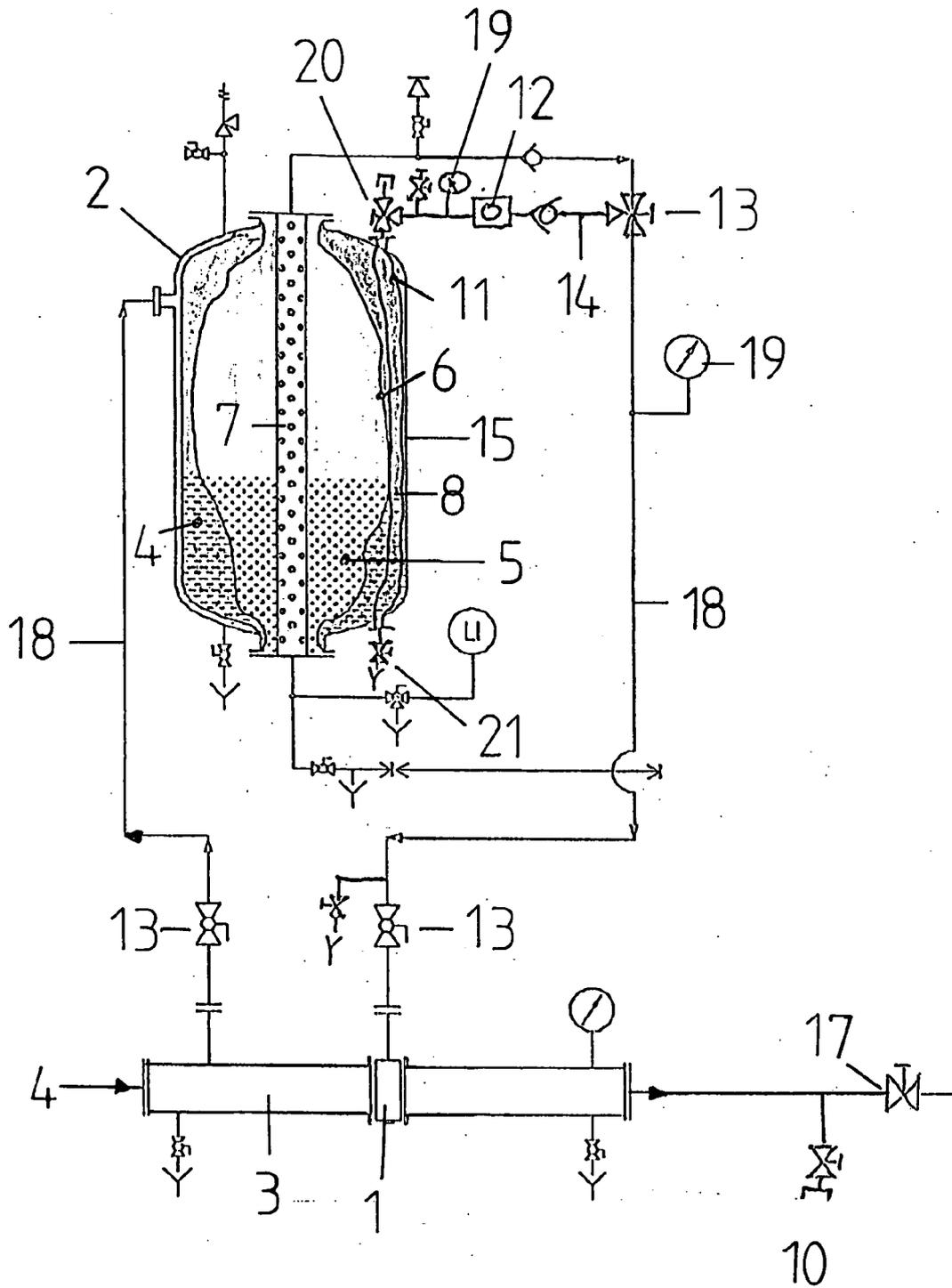


Fig.1

Fig. 2







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 01 4932

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 38 33 055 A1 (ZIEGLER ALBERT GMBH CO KG [DE]) 5. April 1990 (1990-04-05) * Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1-9	INV. B01F3/08 B01F5/04 B01F15/00
A	DE 31 34 911 A1 (GRUENBECK JOSEF WASSERAUFB [DE]) 17. März 1983 (1983-03-17) * Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-9	
A	DE 29 11 672 A1 (ROTTER GMBH R & D) 2. Oktober 1980 (1980-10-02) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-9	
A	GB 1 593 283 A (GOOCH & CO LTD J H) 15. Juli 1981 (1981-07-15) * Anspruch 1; Abbildungen 1,6 *	1-9	
A	US 3 166 096 A (HELMUT LANG) 19. Januar 1965 (1965-01-19) * Anspruch 1; Abbildungen 1-4 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B01F A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Mai 2011	Prüfer Muller, Gérard
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 01 4932

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-05-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3833055	A1	05-04-1990	KEINE	
DE 3134911	A1	17-03-1983	KEINE	
DE 2911672	A1	02-10-1980	DE 2629609 A1	05-01-1978
GB 1593283	A	15-07-1981	KEINE	
US 3166096	A	19-01-1965	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82