

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 077 197 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.02.2001 Patentblatt 2001/08

(51) Int Cl. 7: B67D 5/04

(21) Anmeldenummer: 99125025.9

(22) Anmeldetag: 15.12.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 17.08.1999 DE 19938918
17.08.1999 DE 29914372 U

(71) Anmelder: Aiysh, Jehad
58091 Hagen (DE)

(72) Erfinder: Aiysh, Jehad
58091 Hagen (DE)

(74) Vertreter: Dörner, Lothar, Dipl.-Ing.
Stresemannstrasse 15
58095 Hagen (DE)

(54) Überwachungseinrichtung für die Kraftstoffdampfdrückführung

(57) Die Erfindung bezieht sich auf Kraftstofftankanlagen, die mit Gasrückführungsanlagen versehen sind. Im Einzelnen betrifft die Erfindung eine Überwachung für Kraftstofftanksäulen (1). Sie beinhaltet eine Zapfpistole

stole (7). Die Zapfpistole (7) weist einen Saugrüssel (8) auf, der über eine Leitung (10) mit einem Tank (3) in Verbindung steht. In der Leitung (10) ist eine Pumpe (11) angeordnet. Es ist eine Vorrichtung (12) zur Überwachung der Gasrückführung vorgesehen.

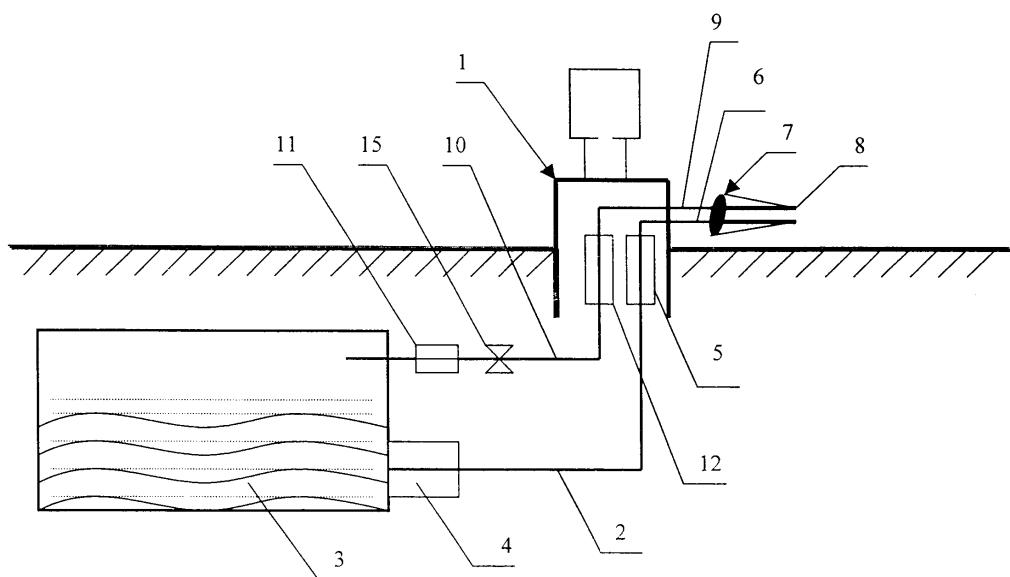


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Überwachung für Kraftstofftanksäulen mit einer Zapfpistole, die einen Saugrüssel aufweist, wobei der Saugrüssel über eine Leitung mit einem Tank in Verbindung steht und in der Leitung eine Pumpe angeordnet ist.

[0002] Kraftstofftanksäulen sind an Orten aufgestellt, an denen Fahrzeuge Kraftstoff aufnehmen können, so genannten Tankstellen. Dabei wird der in korrosionssicheren Tanks unterirdisch gelagerte Kraftstoff durch in der Regel elektrisch betriebene Pumpen zu den Kraftstofftanksäulen gefördert. Von dort wird der Kraftstoff über Durchflussmeßeinrichtungen und einen Zapfschlauch in die Zapfpistole gedrückt. Zwischen dem Kraftstofftank und der oberirdischen Atmosphäre erfolgt dabei ein Druckausgleich.

[0003] Seit dem 01. Januar 1993 sind in Deutschland für neu eingerichtete Tankstellen bei der Fahrzeugbetankung Anlagen zur Rückführung gesundheitsgefährdender Kraftstoffdämpfe (Gastrückführung) vorgeschrieben. Für bestehende Tankstellen gelten je nach Kraftstoffumsatz Übergangsfristen von drei bis fünf Jahren. Bei der Gastrückführung, mit der der Austritt der gesundheitsschädlichen Gase (vor allem Benzol in bleifreiem Benzin) bei der Fahrzeugbetankung verhindert werden soll, ist an den Zapfpistolen ein Saugrüssel vorgesehen, der mit einer Saugleitung zur Gastrückführung vom Fahrzeugtank in den unterirdischen Vorratstank verbunden ist. Der Saugrüssel wird bei der Betankung des Fahrzeugs über den Tankstutzen übergestülpt. Das Absaugen der Gase erfolgt über eine Pumpe oder, nach gasdichtem Abschluss der Saugleitung am Tankstutzen mit einer Gummimanschette, mittels Druckausgleich. Die abgesaugten Gase werden in der Regel in den Vorratsbehälter zurückgeleitet und kondensieren dort aufgrund der geringen Temperaturen im Vorratsbehälter aus. Mit Hilfe der Gastrückführungsanlagen können etwa 70 % der flüchtigen Kraftstoffanteile zurückgehalten werden.

[0004] Bei den bekannten Gastrückführungsanlagen an Kraftstofftanksäulen tritt häufig das Problem auf, dass es zu Ausfällen der Anlagen kommt. In diesen Fällen werden die gesundheitsgefährdenden Gase nicht in den Vorratsbehälter zurückgeführt, sondern sie verflüchtigen sich in die Atmosphäre. Der eigentlich mit Hilfe der Gastrückführungen erwünschte Effekt des Gesundheits- bzw. Umweltschutzes tritt nicht ein; vielmehr tritt in diesem Fall unvermindert viel Gas wie bei einer Kraftstofftanksäule ohne Gastrückführungsanlage aus. Da die austretenden Gase nicht sichtbar sind, ist weder für den Benutzer der Kraftstofftanksäule noch für das Tankstellenpersonal der Ausfall erkennbar. Eine Funktionsüberprüfung der Gastrückführungsanlage an Kraftstofftanksäulen ist nur mit großem Aufwand durchführbar.

[0005] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Überwachung

für Kraftstofftanksäulen zu schaffen, bei der ein Ausfall sowohl für die Benutzer der Kraftstofftanksäulen als auch das Tankstellenpersonal unmittelbar erkennbar ist. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass eine Vorrichtung zur Überwachung der Gasrückführung vorgesehen ist.

[0006] Mit der Erfindung ist eine Überwachung für Gasrückführungsanlagen an Kraftstofftanksäulen geschaffen, bei der ein möglicher Ausfall der Gasrückführung aufgrund der ständigen Überwachung unmittelbar sichtbar ist. Sowohl die Benutzer der Kraftstofftanksäulen als auch das Tankstellenpersonal ist dadurch gewarnt. Durch die Überwachungsvorrichtung kann eine automatische Abschaltung der Kraftstofftanksäule erfolgen, um eine Gesundheits- bzw. Umweltgefährdung zu vermeiden.

[0007] In Ausgestaltung der Erfindung besteht die Vorrichtung im Wesentlichen aus einer Überwachungselektronik für die Gasrückführung. Hierdurch ist ein einfacher und zugleich zuverlässiger, modulartiger Aufbau der Vorrichtung geschaffen.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung ist ein Magnetventil an die Überwachungselektronik angeschlossen. Hierdurch kann die Überwachungselektronik zuverlässig und schnell im Falle einer Funktionsstörung des Magnetventils reagieren.

[0009] In anderer Weiterbildung der Erfindung weist die Überwachungselektronik ein Display auf. Mit Hilfe des Displays können bei einer Funktionsstörung Fehlermeldungen angezeigt werden, wodurch die Instandsetzung vereinfacht wird. Auch ist die Wartung mit Hilfe der im Display anzeigbaren Meldungen vereinfacht.

[0010] Vorteilhaft sind an Ausgängen der Überwachungselektronik Kontrollleuchten und/oder akustische Melder angeschlossen. Mit Hilfe der Kontrollleuchten und/oder akustischen Melder ist sowohl die Funktionsbereitschaft als auch eine Funktionsstörung sowohl für die Benutzer der Tankanlage als auch für das Tankstellenpersonal problemlos und weithin sichtbar bzw. hörbar.

[0011] Andere Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in den übrigen Unteransprüchen angegeben. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend im einzelnen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung einer Kraftstofftanksäule,

Fig. 2 einen Blockschaltplan der Überwachungsvorrichtung der Gasrückführung und

Fig. 3 die Darstellung der Arbeitsweise der Überwachungsvorrichtung anhand eines Flussdiagramms.

[0012] Die als Ausführungsbeispiel gewählte Kraftstofftanksäule 1 ist in einer Tankstelle angeordnet und mit einer Gastrückführungsanlage (GRFA) ausgestattet. Sie steht über eine Kraftstoffleitung 2 mit einem korro-

sionssicheren Vorratstank 3 in Verbindung.

[0013] In dem Vorratstank 3 ist der Kraftstoff gekühlt gelagert. In der Leitung 2 ist eine Pumpe 4 angeordnet, die den Kraftstoff aus dem Vorratstank 3 in Richtung der Kraftstofftanksäule 1 fördert. In der Kraftstofftanksäule 1 ist eine Durchflussmeßeinrichtung 5 vorgesehen, bei der es sich im Ausführungsbeispiel um einen Kolbenmeßer handelt. Im Anschluss an die Durchflussmeßeinrichtung 5 ist an die Kraftstoffleitung 2 ein Zapfschlauch 6 angeschlossen, der in einer Zapfpistole 7 endet.

[0014] Die Gasrückführungsanlage (GRFA) verbindet die Zapfpistole 7 mit dem Tank 3. Hierzu weist die Zapfpistole 7 einen Saugrüssel 8 auf, der über einen Gasrückführungsschlauch 9 mit der Tanksäule 1 verbunden ist. Im Bereich der Tanksäule 1 ist der Schlauch 9 an eine Leitung 10 zur Gasrückführung angeschlossen. In der Leitung 10 ist eine Pumpe 11, die im Ausführungsbeispiel als Vakuumpumpe ausgebildet ist, angeordnet. Die Leitung 10 endet im Vorratstank 3. In Abwandlung des Ausführungsbeispiels kann das aufgefangene Gas auch in einem vom Vorratstank 3 separaten Tank gesammelt werden. Die Gasrückführungsanlage (GRFA) umfasst weiterhin eine Steuerelektronik 13, ein Magnetventil 15, das in der Leitung 10 angeordnet ist, sowie ein Netzteil 16.

[0015] An der Gasrückführungsanlage ist eine Vorrichtung 12 zur Überwachung der Gasrückführung vorgesehen. Die Vorrichtung 12 besteht im Wesentlichen aus einer Überwachungselektronik 14 für die Gasrückführung.

[0016] Das Netzteil 16 weist einen geerdeten Anschluss PE und einen Wechselstromanschluss von 230 V auf (AC 230 V). Das Netzteil 16 steht einerseits mit der Steuerelektronik 13 in Verbindung, andererseits mit der Überwachungselektronik 14 für die Gasrückführung. Auch die Steuerelektronik 13 ist mit der Überwachungselektronik 14 für die Gasrückführung verbunden. Darüber hinaus steht die Steuerelektronik 13 mit dem Magnetventil 15 in Verbindung, das in der Leitung 10 der Gasrückführung angeordnet ist.

[0017] Die Überwachungselektronik 14 für die Gasrückführung weist ein Display 141 auf. Sie ist darüber hinaus mit Eingängen E1 bis E6, die zur Überwachung der an die einzelnen Eingänge angeschlossen Bauteile dienen, und mit Ausgängen A1 bis A4, die zur Steuerung der an die einzelnen Ausgänge angeschlossen Bauteile dienen, versehen.

[0018] Über den Eingang E1 ist die Verbindung mit der Steuerelektronik 13 hergestellt; mit dem Eingang E2 die Verbindung mit dem Netzteil 16. Über die Verbindung des Netzteils 16 mit dem Eingang E2 wird die Vorrichtung 12, inklusive Überwachungselektronik 14 und der angeschlossenen Bauteile mit Strom aus dem Netzteil 16 gespeist. In der Verbindung von Netzteil 16 und Eingang E2 ist ein Reset-Taster S2 angeordnet, mit dem die Überwachung auf Null fahrbar ist. Der Eingang E3 verbindet die Überwachungselektronik 14 mit der in der Gasleitung 10 der Gasrückführung angeordneten Pum-

pe 11. In der Verbindung zwischen dem Eingang E3 der Elektronik 14 und der Pumpe 11 ist ein Unterdruckwächter 111 angeordnet. Der Unterdruckwächter 111 ist im Ausführungsbeispiel in Form eines Druckschalters ausgebildet und ist explosionsgeschützt. Der Unterdruckwächter 111 kann auch als Gasmeßsonde ausgebildet sein, um analoge Meßwerte des Gases ermitteln zu können. Der Eingang E4 ist an das Magnetventil 15 angeschlossen. Mit dem Eingang E5 ist die Überwachungselektronik 14 an einen, in der Zapfpistole 7 vorgesehenen Zapfventilschalter 71 und mit dem Eingang E6 an die Durchflussmesseinrichtung 5 angeschlossen.

[0019] Der Ausgang A1 ist mit einer im Ausführungsbeispiel grünen Kontrolleuchte L1 verbunden; der Ausgang A2 mit einer im Ausführungsbeispiel roten Kontrolleuchte L2. Die Kontrolleuchten L1 und L2 sind bevorzugt im sichtbaren Bereich an der Kraftstofftanksäule 1 angeordnet. Der Ausgang A3 verbindet die Überwachungselektronik 14 mit einem Schalter S1. An den Ausgang A4 ist ein akustischer Melder in Form einer Hupe H angeschlossen. Die Hupe H sollte möglichst so im Bereich der Kraftstofftanksäule 1 angeordnet sein, dass ihr Ertönen im gesamten Tankstellengebäude wahrnehmbar ist. An Stelle einer Hupe kann auch ein Voice Module vorgesehen sein.

[0020] Die Steuerelektronik 13 mißt über ihre Verbindungen mit der Überwachungselektronik 14 die Kraftstoffmenge, die durch die Meßeinrichtung 5 fließt. Gleichzeitig steuert die Steuerelektronik 13 das Magnetventil 15 in der Gasleitung 10.

[0021] Bei fehlerfreier Funktion der Gasrückführung leuchtet die Kontrollleuchte L1. Die Kraftstofftanksäule mit der Gasrückführung sind bereit. Wird nun ein Tankvorgang begonnen und der Zapfventilschalter 71 an der Zapfpistole 7 betätigt, wird über den Eingang E5 ein Signal an die Überwachungselektronik 14 gesendet. Gleichzeitig werden durch den in Gang gesetzten Tankvorgang von der Durchflussmeßeinrichtung 5 Impulse über den Eingang E6 an die Überwachungselektronik 14 weitergeleitet.

[0022] Mit Hilfe des Unterdruckwächters 111 bzw. der Gasmeßsonde wird der Durchfluss des Gases, das in der Regel aus Kraftstoffdämpfen und einem Luftgemisch besteht, durch die Vakuumpumpe 11 gemessen.

[0023] Stellt die Vorrichtung 12 beim Vergleich der Mengen einen signifikanten Unterschied zwischen dem theoretisch anfallenden Wert der Gasdurchflussmenge in Abhängigkeit einer bestimmten Kraftstoffdurchflussmenge und dem tatsächlichen Wert der Gasdurchflussmenge fest - beispielsweise bei Ausfall der Vaku-

umpumpe 11, der Steuerelektronik 13 oder des Magnetventils 15 -, wird ein Signal an die Leuchte L1 gesendet, so dass diese erlischt wobei die Kontrolleuchte L2 zu leuchten beginnt. Durch den Schalter S1 kann die Tanksäule automatisch nach Beendigung des laufenden Tankvorgangs abgeschaltet werden. Im Display 141 erscheint eine Fehlerdiagnose.

[0024] Parallel zu der Warnung durch die Kontrolleuchte L2 sowie der Fehlerdiagnose mittels des Displays 141 leitet die Überwachungselektronik 14 ein Signal an den Ausgang A4, um eine akustische Meldung freizugeben.

[0025] Mit Hilfe der Vorrichtung ist ein automatisches Abschalten der Tankanlage bei Ausfall der Gasrückführung möglich. Dadurch wird ein unkontrollierter und unbemerkter Austritt der umwelt- und gesundheitsschädlichen Gase verhindert. Darüber hinaus ist die Möglichkeit geschaffen, im Falle einer Funktionsstörung mit Hilfe des Displays auf einfache Weise eine Fehlerdiagnose durchzuführen.

zur Steuerung von an den einzelnen Ausgängen angeschlossenen Bauteilen dienen.

8. Überwachung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass an den Ausgängen (A1, A2) Kontrolleuchten (L1, L2) angeschlossen sind.
9. Überwachung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Ausgang (A4) ein akustischer Melder angeschlossen ist.
10. Überwachung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Ausgang (A3) ein Schalter (S1) angeschlossen ist.

Patentansprüche

1. Überwachung für Kraftstofftanksäulen (1) mit einer Zapfpistole (7), die einen Saugrüssel (8) aufweist, wobei der Saugrüssel (8) über eine Leitung (10) mit einem Tank (3) in Verbindung steht und in der Leitung (10) eine Pumpe (11) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung (12) zur Überwachung der Gasrückführung vorgesehen ist. 25
2. Überwachung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (12) im Wesentlichen aus einer Überwachungselektronik (14) für die Gasrückführung besteht. 35
3. Überwachung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachungselektronik (14) ein Display (141) aufweist. 40
4. Überwachung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachungselektronik (14) Eingänge (E1, ..., E6) aufweist, die zur Überwachung von an den einzelnen Eingängen angeschlossenen Bauteilen dienen. 45
5. Überwachung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an den Eingang (E3) ein Unterdruckwächter (111) angeschlossen ist. 50
6. Überwachung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an den Eingang (E3) eine Meßsonde angeschlossen ist. 55
7. Überwachung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachungselektronik (14) Ausgänge (A1, ..., A4) aufweist, die

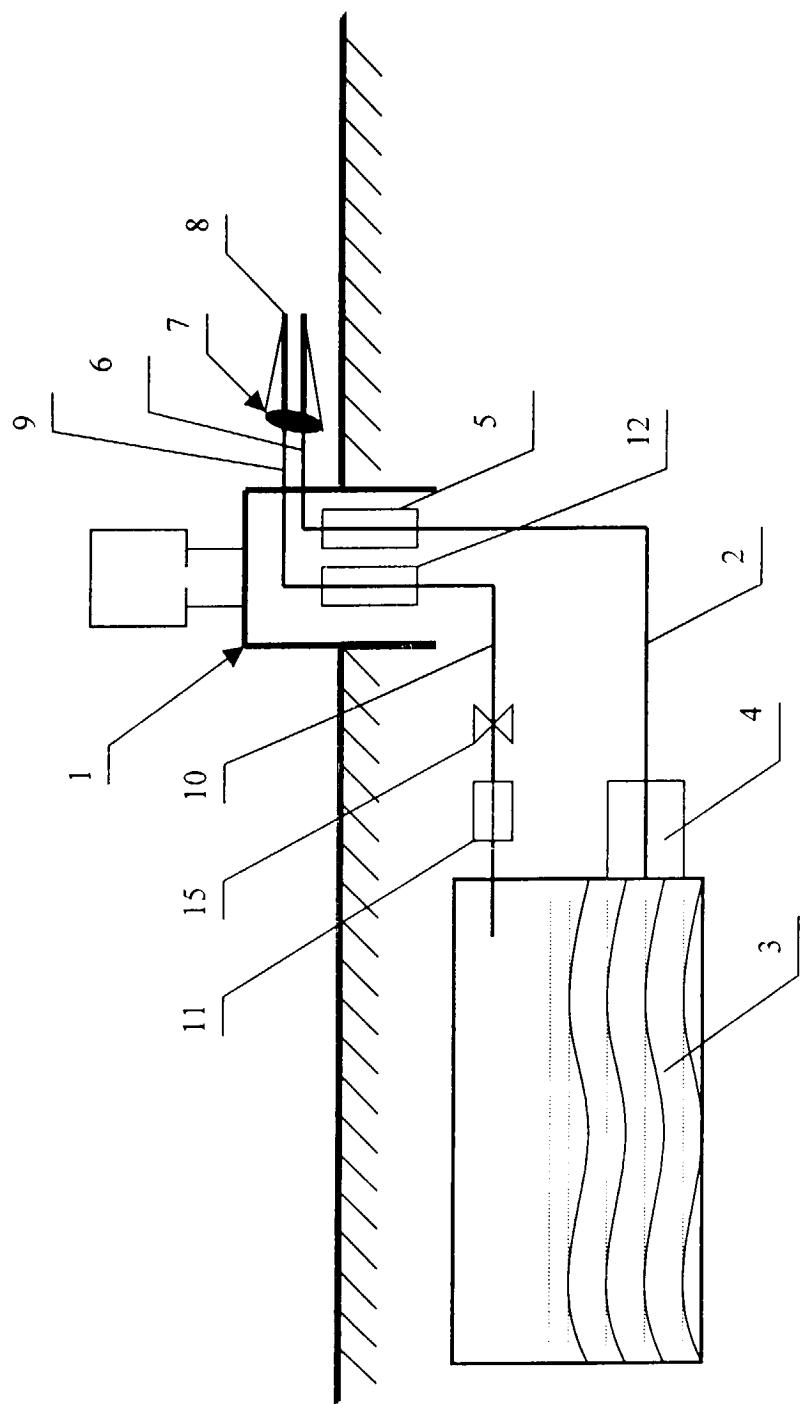
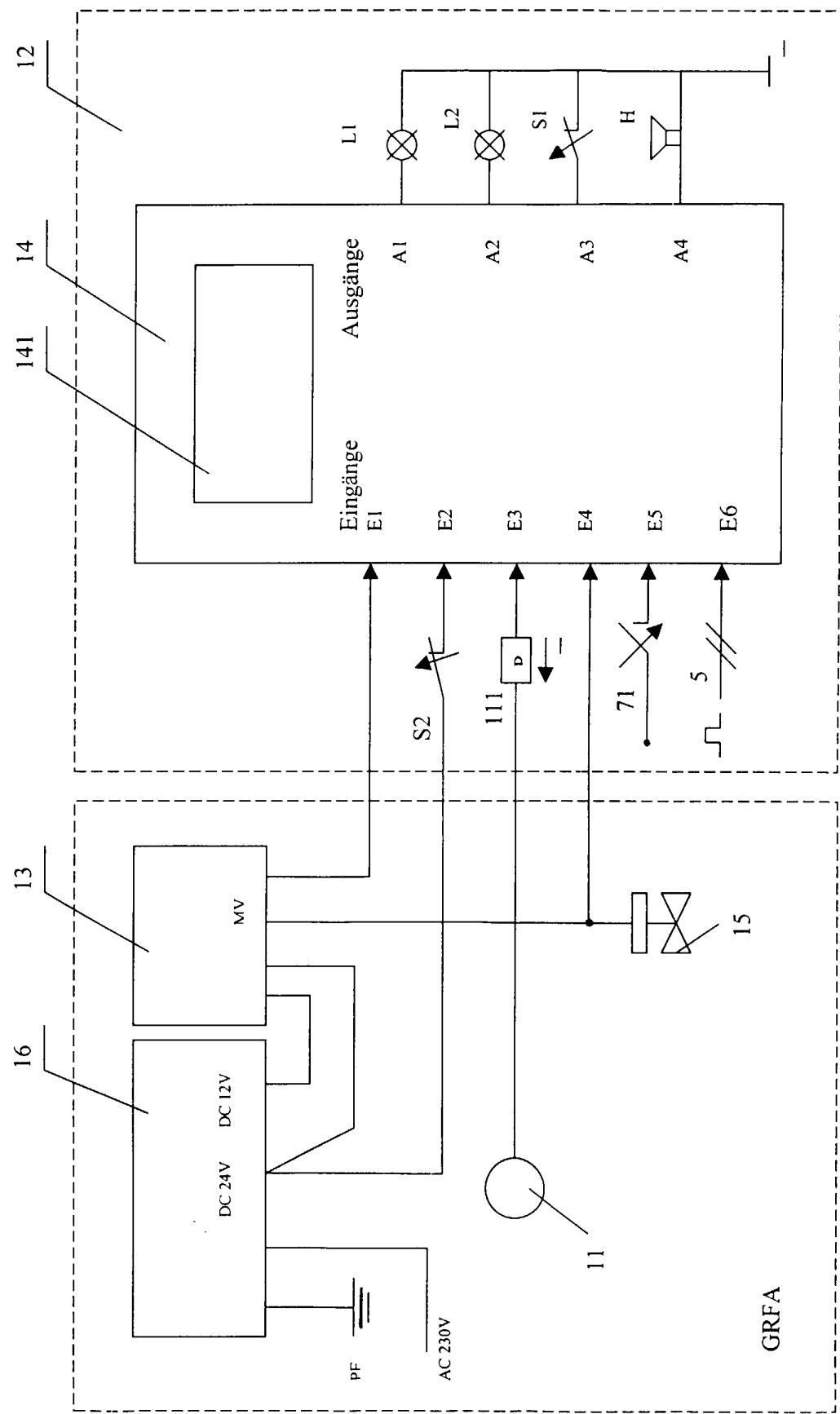


Fig. 1



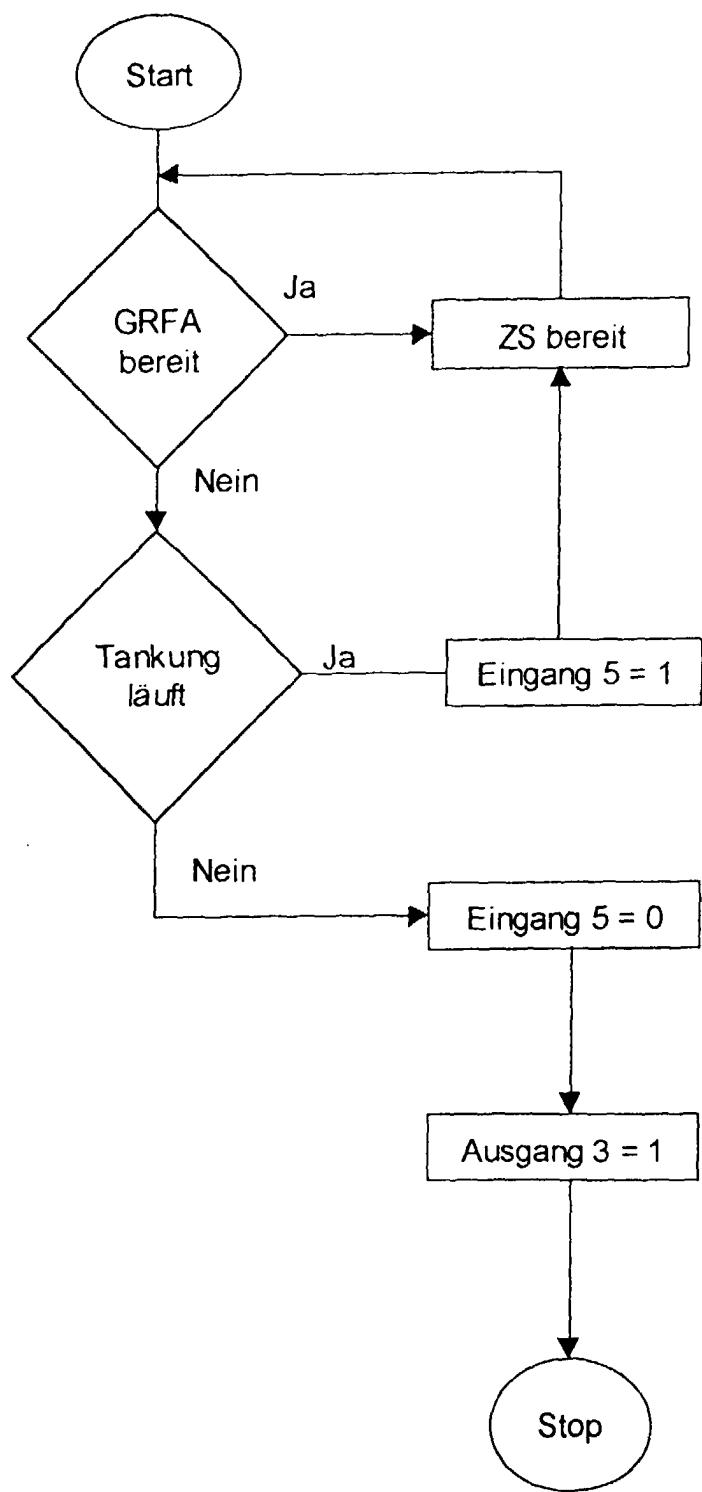


Fig.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 5025

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)		
X	WO 97 06095 A (SCHLUMBERGER IND SA ;FOURNIER JACQUES (FR)) 20. Februar 1997 (1997-02-20) * Seite 7, Zeile 5 – Zeile 13 * * Seite 9, Zeile 29 – Seite 10, Zeile 9; Abbildungen 1-6 *	1,2,4-7	B67D5/04		
X	US 5 040 577 A (POPE KENNETH L) 20. August 1991 (1991-08-20) * Spalte 5, Zeile 7 – Zeile 17; Abbildungen 1-5 *	1,2,4			
A	DE 43 13 720 C (ANTON ELLINGHAUS MASCHINENFABR) 6. Oktober 1994 (1994-10-06) * das ganze Dokument *	8,9			
A	DE 92 06 675 U (LEYBOLD AG) 17. Juni 1993 (1993-06-17)				
A	DE 295 21 160 U (HONEYWELL AG) 14. November 1996 (1996-11-14)		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)		
A	US 5 269 353 A (NANAJI SEIFOLLAH S ET AL) 14. Dezember 1993 (1993-12-14)		B67D		
A	US 5 860 457 A (ANDERSSON BO-GOERAN) 19. Januar 1999 (1999-01-19)				
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	24. November 2000	Müller, C			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				

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

EP 99 12 5025

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

24-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9706095	A	20-02-1997	FR	2737717 A	14-02-1997
			EP	0843644 A	27-05-1998
			US	6047745 A	11-04-2000
US 5040577	A	20-08-1991	DE	69108986 D	24-05-1995
			DE	69108986 T	31-08-1995
			DK	461770 T	04-09-1995
			EP	0461770 A	18-12-1991
			ES	2071217 T	16-06-1995
			NO	304107 B	26-10-1998
			US	RE35238 E	14-05-1996
DE 4313720	C	06-10-1994	KEINE		
DE 9206675	U	17-06-1993	KEINE		
DE 29521160	U	14-11-1996	KEINE		
US 5269353	A	14-12-1993	AT	140685 T	15-08-1996
			AU	665464 B	04-01-1996
			AU	5033193 A	12-05-1994
			DE	69303799 D	29-08-1996
			DE	69303799 T	28-11-1996
			DK	595655 T	25-11-1996
			EP	0595655 A	04-05-1994
			ES	2090890 T	16-10-1996
			GR	3021405 T	31-01-1997
			NO	933890 A	02-05-1994
			NZ	250073 A	22-12-1994
US 5860457	A	19-01-1999	US	5706871 A	13-01-1998
			DE	19652120 A	18-06-1998
			EP	0763788 A	19-03-1997
			FR	2756818 A	12-06-1998
			GB	2320491 A	24-06-1998
			US	5671785 A	30-09-1997