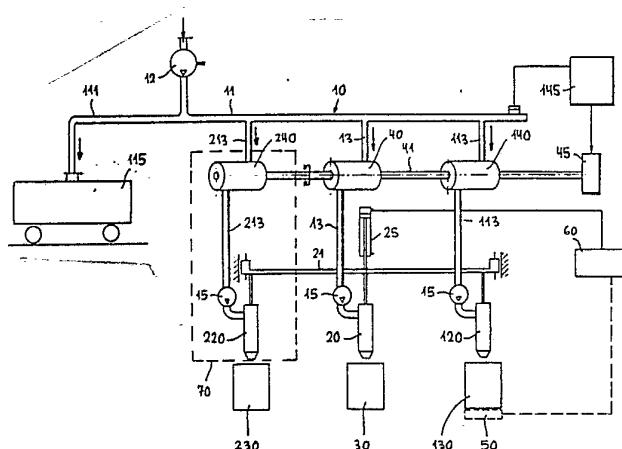


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 88/03893
B65B 3/28		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. Juni 1988 (02.06.88)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE84/00212		Veröffentlicht
(22) Internationales Anmeldedatum: 12. Oktober 1984 (12.10.84)		<i>Mit internationalem Recherchenbericht. Gemäss Artikel 64 Absatz 3(c) Ziffer ii nach Veröffentlichung eines Patents, das auf der internationalen Anmeldung beruht, erteilt vom Patent und Markenamt der Vereinigten Staaten am 24. März 1987 (24.03.87) unter der Nummer 4,651,788.</i>
(31) Prioritätsaktenzeichen: P 33 37 352.3		
(32) Prioritätsdatum: 14. Oktober 1983 (14.10.83)		
(33) Prioritätsland: DE		
(71)(72) Anmelder und Erfinder: GROSSKREUZ, Gerhard [DE/DE]; Volksdorfer Weg 174, D-2000 Hamburg 65 (DE). KLEINOPHORST, Edith [DE/DE]; Kronprinzenstrasse 9, D-4130 Moers 1 (DE).		
(74) Anwalt: WERDEMANN, Franz; Neuer Wall 10, D-2000 Hamburg 36 (DE).		
(81) Bestimmungsstaat: US.		

(54) Title: INSTALLATION FOR SIMULTANEOUSLY FILLING SEVERAL PACKING DRUMS, SUCH AS CONTAINERS, BARRELS, PACKAGES OR THE LIKE, WITH A LIQUID, GASEOUS OR SOLID FLUID MEDIUM

(54) Bezeichnung: ANLAGE ZUM GLEICHZEITIGEN ABFÜLLEN EINES FLÜSSIGEN, GASFÖRMIGEN ODER FESTEN, FLEISSFÄHIGEN MEDIUMS IN MEHRERE GEBINDE, WIE BEHÄLTER, FÄSSER, PACKUNGEN OD.DGL.



## (57) Abstract

In order to be able to simultaneously fill several packing drums with a liquid, gaseous or solid fluid medium without needing to measure and monitor the filling volume or weight of each packing drum, the filling installation has a transport pipe (10) for the filling medium with a number of branch conduits (13, 113, 213) leading to filling valves (20, 120, 220). In volume chambers (40, 140, 240), running wheels are arranged on a common shaft (41) with a braking device (45) driven according to the system pressure and are rotated by the medium flowing through the chambers. Only one filling valve (20) among all filling valves driven by a switching cylinder (25) is linked to the scales (50) that control the switching cylinder (25). A feed pump (15) upstream of the filling valve (120) linked to the scales ensures a uniform speed of delivery of the medium to the packing drum in the event of pressure variations in the transport pipes (11, 13, 113, 213).

**(57) Zusammenfassung** Um mehrere Gebinde gleichzeitig mit einem flüssigen, gasförmigen oder festen, fließfähigen Medium füllen zu können, ohne daß das Abfüllvolumen oder -gewicht eines jeden Gebindes gemessen und überwacht werden muß, weist die Abfüllanlage ein Rohrleitungssystem (10) für den Transport des abzufüllenden Mediums mit einer Anzahl von zu Abfüllventilen (20, 120, 220) führenden Abzweigleitungen (13, 113, 213) auf, in denen Volumenkammern (40, 140, 240) mit von dem diese durchströmenden Medium in Umdrehung versetzten, gemeinsam auf einer Welle (41) mit einer systemdruckabhängig gesteuerten Bremseinrichtung (45) angeordneten Laufrädern angeordnet sind, wobei nur einem Abfüllventil (20) der gesamten, von einem Schaltzylinder (25) gesteuerten Abfüllventile eine Waage (50) zugeordnet ist, über die der Schaltzylinder (25) gesteuert wird, wobei eine dem der Waage (50) zugeordneten Abfüllventil (120) vorgeschaltete Förderpumpe (15) für eine gleichmäßige Austrittsgeschwindigkeit des Mediums in das Gebinde bei Auftreten von Druckschwankungen in dem Rohrleitungssystem (11, 13, 113, 213) sorgt.

#### **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereiniges Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

Anlage zum gleichzeitigen Abfüllen eines flüssigen, gasförmigen oder festen, fließfähigen Mediums in mehrere Gebinde, wie Behälter, Fässer, Packungen od. dgl.

Anwendungsgebiet

- 5 Die Anlage nach der Erfindung ist überall dort einsetzbar, wo flüssige, gasförmige oder feste, fließfähige Medien in mehrere Behälter gleichzeitig abgefüllt werden.

Stand der Technik

Für das Abfüllen von flüssigem, gasförmigem oder fließfähigem Gut sind Abfüllsysteme bekannt, die jedoch so aufgebaut sind, daß auch bei einem gleichzeitigen Füllen mehrerer Gebinde die jeweils erforderliche Menge an abzufüllendem Gut einzeln festgelegt wird. Ein derartiges Abfüllsystem erfordert eine der Anzahl der einzelnen Abfülleinrichtungen entsprechende Anzahl von Einrichtungen, mit denen das Abfüllvolumen oder -gewicht eines jeden Gebindes gemessen und überwacht wird.

Nach der US-PS 3 548 891 ist eine Anlage zum gleichzeitigen Abfüllen mehrerer Gebinde, jedoch unter Verwendung von Dosier- und Fülleinrichtungen in einer der Anzahl der zu füllenden Behälter entsprechenden Anzahl bekannt, wobei jedem zu füllenden Behälter eine eigene Abfülleinrichtung zugeordnet ist. Die Abfüllstutzen der Abfülleinrichtung ermöglichen das Füllen einzelner Behälter nach dem Abfüllvolumen. Bei dieser Anlage ist jedoch nicht vorgesehen, daß nur das Abfüllvolumen oder das Abfüllgewicht eines einzigen Gebindes gemessen und überwacht wird, wobei ausgehend von der Überwachung dieses

einen Gebindes dann die Füllung der anderen Gebinde gesteuert wird.

Die US-PS 3 205 920 beinhaltet eine Abfüllvorrichtung, bei der die Zuordnung einer Volumenammer und die Kopplung 5 der Ventilbetätigung vorgesehen ist.

Bei der Abfüllvorrichtung nach der CH-PS 174 324 ist ein gewichtsabhängiges Steuerorgan vorgesehen, welches in der Weise arbeitet, daß die weitere Zufuhr des abzufüllenden Mediums unterbrochen wird, wenn das jeweils vorgegebene 10 Gewicht erreicht wird. Bei Erreichen des Sollgewichtes wird nämlich die weitere Zufuhr an Abfüllmedium unterbrochen. Eine Vielzahl von Abfüllventilen nur über eine einzige gewichtsgesteuerte Vorrichtung zu steuern, ist bei dieser Abfüllvorrichtung nicht vorgesehen.

15

#### Aufgabe, Lösung, Vorteile

Durch die vorliegende Erfindung soll ein wirtschaftliches Abfüllsystem geschaffen werden, mit dem mehrere Gebinde gleichzeitig gefüllt werden können, wobei nur das Abfüllvolumen oder -gewicht eines Gebindes gemessen und überwacht zu werden braucht, so daß dadurch ein einfaches, 20 wirtschaftliches Abfüllsystem erhalten wird, dessen Arbeitsleistung in einfachster Weise zu jeder Zeit ohne großen technischen Aufwand erhöht werden kann, und bei dem durch Zuschalten oder Abschalten einer mit dem Abfüllsystem verbundenen und zu einem weiteren Verbraucher, wie Tankwagen od.dgl. führenden Abzapfleitung in den Zuführungsleitungen auftretende Druckstöße zur Vermeidung von unrichtigen Meßergebnissen abgebaut werden. Außerdem soll darüberhinaus ein Abfüllsystem geschaffen werden, mit 25 dem mehrere Gebinde gleichzeitig gefüllt werden können, wobei nur das Abfüllvolumen oder -gewicht eines Gebindes gemessen und zur Steuerung des Zulaufs von weiterem 30 Medium herangezogen zu werden braucht, um über verglei-

chende Messungen von Durchflußmengen die Abfüllvolumen oder -gewichte für die anderen Gebinde zu steuern, so daß ein einfaches, wirtschaftliches Abfüllsystem mit einer hohen Arbeitsleistung ohne großen technischen Aufwand er-  
5 halten wird, bei dem lediglich die Durchflußmengen zu den einzelnen Gebinden mit einem gespeicherten Soll-Wert verglichen und hierüber die Steuerung der weiteren Zu-  
flußmenge an Medium vorgenommen wird und das in mehreren Räumen unterbringbar ist, wenn in dem einzigen zur Ver-  
10 fügung stehenden Raum nicht die gesamte Vorrichtung mit mehreren Abfüllstationen aufgestellt werden kann, und bei dem durch Zuschalten oder Abschalten einer mit dem Abfüllsystem verbundenen und zu einem weiteren Verbraucher, wie Tankwagen od. dgl. führenden Abzapfleitung  
15 in den Zuführungsleitungen auftretende Druckstöße zur Vermeidung von unrichtigen Meßergebnissen abgebaut werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung eine Abfüllanlage vor, die in der Weise ausgebildet ist, daß  
a) in jeder zu den Abfüllventilen führenden Zuführungslei-  
20 tung eine Volumenkammer mit einem in deren Innenraum angeordneten, von dem zum jeweiligen Abfüllventil strömenden Medium in Drehung versetzten Laufrad angeordnet ist,  
b) die Laufräder aller Volumenkammern über eine mechanische Welle starr miteinander verbunden sind, die mit einer mittels einer systemdruckabhängigen Steuereinrichtung steuerbaren Bremseinrichtung verbunden ist,  
c) zur Steuerung der Abfüllventile ein zweistufiger, pneumatischer Schaltzylinder vorgesehen ist, der mit mindestens einem Abfüllventil direkt und mit den weiteren Abfüllventilen über eine Stelleinrichtung ver-  
30 bunden ist,  
d) ein auf das Gewicht des abgefüllten Mediums über eine Waage, die einem der Abfüllventile zugeordnet ist, ansprechendes Steuerelement vorgesehen ist, das mit dem Schaltzylinder verbunden ist,  
35



- e) die Hauptzuführungsleitung mit einer weiteren, zu einem Verbraucher führenden Abzapfleitung versehen ist, und
- f) in der zu dem Abfüllventil mit zugeordneter Waage führenden Zuführungsleitung vor dem Abfüllventil eine Förderpumpe angeordnet ist.

Mit einer derartigen Ausgestaltung ist eine eichfähige Abfüllanlage geschaffen, mit der mehrere Gebinde gleichzeitig gefüllt werden können, wobei nur das Abfüllvolumen oder -gewicht eines Gebindes gemessen und überwacht wird. Es ist dabei gewährleistet, daß die übrigen, nicht durch eine Waage überwachten Gebinde ebenfalls im Rahmen der zulässigen Toleranzen mit dem gewünschten Gewicht oder Volumen des Mediums gefüllt werden. Dies wird dadurch erreicht, daß die Laufräder der Volumenkammern über eine Welle zentral durch das zu den Abfüllventilen strömende Medium angetrieben werden, wobei über eine systemdruck-abhängige Bremseinrichtung die Umlaufgeschwindigkeit der die Laufräder der Volumenkammern miteinander verbindenden Welle gesteuert wird, so daß letztlich in allen Volumenkammern gleiche Druckverhältnisse herrschen mit der Folge, daß das abzufüllende Medium den Abfüllventilen mit gleichem Druck zugeführt wird. Durch die Verwendung einer einzigen Waage als Leitstand werden die Abfüllventile gesteuert. Alle Abfüllventile werden gleichzeitig geöffnet oder geschlossen. Das Schließen der Abfüllventile erfolgt gleichzeitig, wenn das auf der Waage vorgegebene Sollgewicht erreicht wird.

Mit dieser Abfüllanlage werden folgende Vorteile erreicht:

- Nur ein Gebinde wird gewogen oder durch einen Ringkolbenzähler volumetrisch überwacht.
- Die Fülltoleranz aller weiteren Abfüllventile hängt lediglich von der Genauigkeit der mechanisch gekoppel-



ten Volumenkammern ab. Da die Genauigkeit der mechanisch gekoppelten Volumenkammern sehr groß ist, werden keine bzw. kaum das Endgewicht beeinflussende Fülltoleranzen erhalten.

- 5      - Eine vorhandene Abfüllanlage kann ohne großen technischen Aufwand jederzeit erweitert werden.
- Druckwellen und Druckschwankungen in dem Rohrleitungssystem der Anlage haben keinen Einfluß auf die Fülltoleranz.
- 10     - Durch die Koppelung der Volumenkammern mittels einer starren Welle und durch die synchrone Betätigung der Abfüllventile durch eine Stellmechanik ist die Bedingung der Eichfähigkeit erfüllt.

#### Ausgestaltung der Erfindung

- 15     In Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 2 ist vorgesehen, daß die Abfüllanlage, die aus
- a) einem Rohrleitungssystem mit einer Förderpumpe für die Zuführung des abzufüllenden Mediums,
- b) mindestens zwei mit dem Rohrleitungssystem über Zuführungsleitungen verbundenen Abfüllventilen,
- 20     c) einer jedem Abfüllventil vorgeschalteten, in der Zuführungsleitung angeordneten Volumenkammer mit einem in deren Innenraum angeordneten, von dem zum Abfüllventil strömenden Medium in Drehrichtung versetzten Laufrad mit einer Lagerwelle,
- d) einen auf das Gewicht des abgefüllten Mediums über eine einem der Abfüllventile zugeordnete Waage ansprechendes Steuerelement, das mit einem zweistufigen Schaltzylinder verbunden ist, der direkt mit dem Abfüllventil verbunden ist,
- 25     e) mit den Abfüllventilen verbundenen pneumatischen zweistufigen Schaltzylindern,
- f) mit den Volumenkammern verbundenen Durchflußmengenregistriereinrichtungen, von denen die Durchflußmengenregistriereinrichtung der Volumenkammern mit dem von
- 30
- 35



der Waage gesteuerten Abfüllventil mit einer die beim Abschalten der Zufuhr des Mediums zum Abfüllventil durchflossenen und von der Durchflußmengenregistriereinrichtung erfaßten Menge an durchflossenem Medium als Soll-Wert speichernden Einrichtung verbunden ist, in der die Durchflußmengenregistriereinrichtungen der anderen Volumenkammern zusammengeführt sind und in der die Soll-Werte der Durchflußmengenregistriereinrichtung mit den Ist-Werten der anderen Durchflußmengenregistriereinrichtungen zur Steuerung der übrigen Abfüllventile verglichen werden, wobei bei Erreichen der Soll-Werte für die Volumenkammern die diesen zugeordneten Abfüllventile abschaltbar sind,

15 g) die Hauptzuführungsleitung mit einer weiteren, zu einem Verbraucher führenden Abzapfleitung versehen ist, und

h) in der zu dem Abfüllventil mit zugeordneter Waage führenden Zuführungsleitung vor dem Abfüllventil eine Förderpumpe angeordnet ist,

20 besteht.

Aufgrund einer derartigen Ausgestaltung ist ebenfalls ein eichfähiges Abfüllsystem geschaffen, mit dem mehrere Gebinde gleichzeitig gefüllt werden können, wobei nur das Abfüllvolumen oder -gewicht eines einzigen Gebindes gemessen, überwacht und die Durchflußmenge zu der von der Waage gesteuerten Abfüllstation eines einzigen Gebindes gespeichert wird, wobei dann der so ermittelte Soll-Wert mit den registrierten und gespeicherten Durchflußmengenwerten der übrigen Abfüllstationen mit den weiteren Gebinden verglichen wird. Über diese vergleichenden Messungen erfolgt dann die Steuerung des weiteren Zulaufs bzw. die Abschaltung des Zulaufs an Medium zu den weiteren Abfüllstationen mit den Gebinden. Es ist dabei gewährleistet, daß die übrigen, nicht durch eine Waage überwachten Gebinde ebenfalls

im Rahmen geringster Toleranzen mit dem gewünschten Gewicht oder Volumen des Mediums gefüllt werden. Dies wird durch erreicht, daß mittels einer einzigen Waage über ein Steuerelement nur ein einziges der Abfüllventile geschlossen wird. Die durch die Volumenkammer zu diesem geschlossenen Abfüllventil geflossene Menge an Medium wird bis zum Schließen des Abfüllventils in der zugeordneten Durchflußmengenregistriereinrichtung festgehalten und der so erhaltene Durchflußmengenwert als Soll-Wert in den Speicher eingegeben. Gleichzeitig werden die von den Durchflußmengenregistriereinrichtungen der anderen Volumenkammern festgehaltenen Durchflußmengenwerte an den Speicher gegeben. In dem Speicher werden dann die Ist-Werte der von den Durchflußmengenregistriereinrichtungen erfaßten Werte mit dem gespeicherten Durchflußmengenwert (Soll-Wert) derjenigen Durchflußmengenregistrier-einrichtung verglichen, deren zugeordnetes Abfüllventil von der Waage gesteuert wird. Beim Übereinstimmung der Ist-Werte der anderen Durchflußmengenregistriereinrich-tungen mit dem Soll-Wert erfolgt ein Schließen der übrigen Abfüllventile, so daß in allen Behältern die gleiche Menge an Medium enthalten ist. Da in dem Speicher der Meßwertvergleich in kürzester Zeiteinheit erfolgt und dadurch keine Verzögerung gegeben ist, wird erreicht, daß bei einem Schließen der Abfüllventile letztlich in allen Gebinden die gleiche Menge an Medium enthalten ist. Diese vergleichende Messung in dem Speicher führt dazu, daß bei denjenigen Abfüllstationen, bei denen das vor-gegebene Soll-Gewicht in dem zu füllenden Gebinde nicht erreicht ist, Füllgut noch soweit zuströmt, bis das vor-gegebene Soll-Gewicht erreicht ist, erst dann wird das zugeordnete Absperrventil geschlossen.

Mit einer derart ausgebildeten Abfüllanlage werden folgen-de Vorteile erreicht:

- Nur ein einziges Gebinde wird gewogen oder durch einen Ringkolbenzähler volumetrisch überwacht, wobei die Durchflußmenge durch die zugeordnete Volumenkammer als

Soll-Wert gespeichert wird.

- Die Fülltoleranz aller weiteren Abfüllventile hängt lediglich von der Schnelligkeit der vergleichenden Messungen der Durchflußmengenwerte in dem Speicher für die übrigen Abfüllstationen ab, wobei bei Nichterreichen des Soll-Wertes noch die Fehlmenge an Füllgut zuströmt, bis der Soll-Wert erreicht ist und erst dann schließen die Abfüllventile der entsprechenden Abfüllsysteme. Die Genauigkeit aufgrund der vergleichenden Messungen der Durchflußmengenwerte und der Steuerung über diese vergleichenden Messungen ist sehr groß.
- Dadurch, daß die Abfüllventile aller mit der Waage nicht verbundenen Abfüllstationen getrennt vom Speicher gesteuert werden, wird erreicht, daß keine das Endgewicht beeinflussenden Fülltoleranzen erhalten werden; es ist damit erreichbar, daß alle Gebinde gleiche Füllmengen oder gleiche Füllgewichte aufweisen.
- Dadurch, daß die Volumenkammern nicht mehr miteinander mechanisch gekoppelt sind, ist es möglich, einzelne oder zu einzelnen Gruppen zusammengefaßte Volumenkammern mit ihren Abfüllventilen in gesonderten Räumen unterzubringen, wenn der vorhandene Raum für eine Unterbringung der gesamten Anlage nicht ausreichen sollte.
- Druckwellen und Durckschwankungen in dem Rohrleitungssystem haben keinen Einfluß auf die Fülltoleranz und werden aufgrund der vergleichenden Messungen im Speicher berücksichtigt.

Dadurch, daß in denjenigen Zuführungsleitungen, in denen die einer Waage zugeordneten Abfüllventile angeordnet sind, eine weitere Förderpumpe vorgesehen ist, werden in dem Rohrleitungssystem auftretende Druckstöße abgebaut. Es hat sich nämlich gezeigt, daß in allen Fällen, in denen die Hauptzuführungsleitung mit einer weiteren Abzapfleitung verbunden ist, über die ein weiterer Ab-



nehmer oder Verbraucher, wie Tankwagen od.dgl. während des Abfüllens des Mediums in die Gebinde, versorgt wird, Druckstöße in den zu den Volumenkammern führenden Zuführungsleitungen auftreten, die sich insofern nachteilig auf die Meßergebnisse der Waage auswirken, als bei einer plötzlichen Unterbrechung der Zufuhr des Mediums zu dem weiteren Abnehmer zu einem Druckaufbau in den Zuführungsleitungen mit der Folge führt, daß plötzlich und insbesondere auch stoßweise Medium dem auf der Waage stehenden Gebinde zugeführt wird. Durch diese plötzliche, unterschiedliche Mediumzufuhr zeigt die Waage falsche Meßergebnisse an bzw. gibt falsche Meßergebnisse an die Steuereinrichtungen weiter, so daß die Gebinde dann letztlich nicht die vorgegebenen Endgewichte für das abgefüllte Medium enthalten. Durch die Vorschaltung einer Förderpumpe vor dem Abfüllventil, das der Waage zugeordnet ist, wird ein gleichmäßiger Zulauf an Medium zum Abfüllventil gewährleistet, so daß die vorgegebenen Endgewichte genauestens eingehalten werden können. Erhöhte Austrittsgeschwindigkeiten werden vermieden, denn die vorgeschaltete Förderpumpe sorgt für das Einhalten gleichmäßiger Austrittsgeschwindigkeiten, auch wenn in der Zuführungsleitung von der Förderpumpe Druckschwankungen auftreten sollten.

Ausführungsbeispiele werden im folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben:

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Abfüllvorrichtung zum gleichzeitigen Abfüllen eines Mediums in mehrere Gebinde mit Volumenkammern, deren Laufräder über eine gemeinsame, von einer Waage gesteuerte Steuerwelle miteinander verbunden sind, und

Fig. 2 zeigt in einer schematischen Darstellung eine weitere Ausführungsform einer Abfüllvorrichtung mit einer Steuerung der Abfüllstationen über die Durchfluß-



mengen in den Volumenkammern in Verbindung mit einer Waage.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

- Die Abfüllanlage nach Fig. 1 besteht aus einem Rohrleitungssystem 10, welches eine Hauptzuführungsleitung 11 für das abzufüllende Medium, in der eine Förderpumpe 12 angeordnet ist, und eine Anzahl von weiteren, von der Hauptzuführungsleitung 11 abzweigenden Zuführungsleitung 13,113,213 umfaßt, die zu einer entsprechenden Anzahl von Abfüllventilen 20,120,220 führen. Die Anzahl der Abfüllventile kann beliebig gewählt sein; sie richtet sich nach der jeweiligen Größe der Abfüllvorrichtung und danach, welche Anzahl von Gebinden gleichzeitig befüllt werden sollen. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel der Abfüllvorrichtung sind drei Abfüllventile vorgesehen. Die Hauptzuführungsleitung 11 ist mit einer Abzapfleitung 111 versehen, die zu einem weiteren Verbraucher oder Abnehmer führt, z.B. zu einem bei 115 angedeuteten Tankwagen.
- Die Betätigung der in an sich bekannter Weise ausgebildeten Abfüllventile 20,120,220, d.h. das Öffnen, das Einstellen und das Schließen, erfolgt über eine Stelleinrichtung 21, die mit den Abfüllventilen 20,120,220 verbunden ist und die von einem zweistufigen, pneumatischen Schaltzylinder 25 gesteuert wird.

Jedem Abfüllventil 20,120,220 ist ein zu füllendes Gebinde 30,130,230 zugeordnet. Bei diesen Gebinden handelt es sich um Behälter, Fässer, Packungen od.dgl., wobei keine Begrenzungen in den Abmessungen der zu füllenden Gebinde gegeben sind. Anstelle der Gebinde können auch die Ladeflächen von Lastkraftwagen, Transportschiffen od.dgl. in gleicher Weise gleichzeitig befüllt werden.

Jedem Abfüllventil 20,120,220 ist eine Volumenammer 40,140,240 vorgeschaltet, die in den von der Hauptzuführungsleitung 11 abzweigenden Zuführungsleitungen 13,113,213, die zu den Abfüllventilen 20,120,220 führen, angeordnet ist. Jede Volumenammer 40,140,240 weist in ihrem Innenraum ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Laufrad auf, das in der Volumenammer drehbar gelagert ist und das von dem zum Abfüllventil strömenden Medium in Umlauf versetzt wird. Die Laufräder aller Volumenkammern 40,140,240 sind über eine mechanische Welle 41 fest miteinander verbunden.

Diese mechanische Welle 41 steht mit einer Bremseinrichtung 45 in Verbindung, die über eine systemdruck-abhängige Steuereinrichtung 145 gesteuert wird, wodurch wiederum die Umlaufgeschwindigkeit der Laufräder in den Volumenkammern 40,140,240 vorgegeben wird, so daß in allen Volumenkammern gleiche Druckverhältnisse herrschen.

Die Lagerwellen der Laufräder der Volumenkammern 40,140,240 können über Steckverbindungen zu der Welle 41 miteinander verbunden sein, so daß die Möglichkeit besteht, eine bereits vorhandene und eine bestimmte Anzahl von Volumenkammern mit Abfüllventilen aufweisende Abfüllanlage zu erweitern. Hierfür ist jedes Abfüllventil mit der ihm zugeordneten Volumenammer als Baueinheit 70 ausgebildet, so daß lediglich ein Anschluß der Volumenammer an die Hauptzuführungsleitung 11 des vorhandenen Rohrleitungssystems 10 und ein Anschluß an die Stelleinrichtung 21 erforderlich ist.

Einem der Abfüllventile 20,120,220 der Abfüllvorrichtung ist eine in an sich bekannter Weise ausgebildete Waage 50 zugeordnet. Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform ist die Waage 50 unterhalb des Abfüllventils angeordnet. Die Waage 50 steht mit einem Steuerlement 60 in Verbindung, über das wiedereum der Schalt-



zylinder 25 steuerbar ist.

In der Zuführungsleitung 113 zu dem Abfüllventil 120, dem die Waage 50 zugeordnet ist, ist eine Förderpumpe 15 angeordnet, die das ankommende Medium mit gleichmäßiger  
5 Fördergeschwindigkeit dem Abfüllventil 120 zuführt.

Die Abfüllanlage nach Fig. 1 arbeitet wie folgt:

Das abzufüllende Medium wird mittels der Förderpumpe 12 durch das Rohrleitungssystem 10 zu den Abfüllventilen 20,120,220 gefördert. Aus den Abfüllventilen strömt das  
10 Medium in die darunter positionierten Gebinde. Vor jedem Abfüllventil 20,120,220 durchströmt das Medium die den Abfüllventilen vorgeschalteten Volumenkammern 40, 140,240, deren Laufräder durch das strömende Medium in Umlauf versetzt werden.  
  
15 Dadurch, daß die Laufräder der den Abfüllventilen 20,120, 220 zugeordneten Volumenkammern 40,140,240 durch die Welle 41 miteinander verbunden sind, ist gewährleistet, daß jedem Abfüllventil im Rahmen der Genauigkeit der starr über die Welle 41 gekoppelten Laufräder der Volumenkammern 40,  
20 140,240 dieselbe Menge des Mediums zugeführt wird. Die Abfüllventile 20,120,220 werden mittels des zweistufigen pneumatischen Schaltzylinders 25 auf Grob- und Feinvolu-  
men eingestellt und geöffnet und geschlossen. Die genaue Synchronisation beim Öffnen, Einstellen und Schließen  
25 der Abfüllventile 20,120,220 wird durch die Steleinrich-  
tung 21 zwischen dem Schaltzylinder 25 und den Abfüll-  
ventilen erzeugt.

Die Ansteuerung des pneumatischen Schaltzylinders 25 erfolgt über die Steuereinrichtung 60, die entweder auf  
30 das Gewicht des abgefüllten Mediums über die Waage 50 oder auf das abgefüllte Volumen über den Ringkolben-  
zähler 150 anspricht.

Gegebenenfalls kann, falls erforderlich, zur Steuerung des Systemdruckes auf der mechanischen Welle 41, die die Laufräder der Volumenkammern 40,140,240 verbindet, eine Bremseinrichtung 45 vorgesehen sein. Das Bremsmoment wird über die Steuereinrichtung 145 entsprechend dem optimalen Systemdruck geregelt.

Die Abfüllanlage ist geeignet für das Abfüllen von flüssigen, gasförmigen oder festen Stoffen, wobei letztere Fließeigenschaften aufweisen müssen.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Steuerung der Umlaufgeschwindigkeit der Welle 41 und der mit dieser verbundenen Laufräder der Volumenkammern 40,140,240 nicht über die Bremseinrichtung 45, sondern mittels eines in der Zeichnung nicht dargestellten, regelbaren Elektromotors. Dieser Regelmotor kann auch polumschaltbar ausgebildet sein.

Über die Waage 50 erfolgt über den vom Steuerelement 60 angesteuerten Schaltzylinder 25 das Umschalten von Grobzulauf auf Feinzulauf des abzufüllenden Mediums. Dieses Umschalten vom Grobzulauf auf den Feinzulauf wird durch ein vorgegebenes Gewicht erreicht, so daß bei Erreichen dieses Gewichtes oder Volumens über den Feinzulauf noch so viel Medium zugeführt wird, bis das eigentliche Soll-Gewicht erreicht wird.

Die Abfüllanlage nach Fig. 2 ist in etwa übereinstimmend mit der Abfüllanlage nach Fig. 1 aufgebaut.

Die Abfüllanlage besteht ebenfalls aus einem Rohrleitungssystem 10, welches eine Hauptzuführungsleitung 11 für das abzufüllende Medium, in der eine Förderpumpe 12 angeordnet ist, und eine Anzahl von weiteren, von der Hauptzuführungsleitung 11 abzweigenden Zuführungsleitungen 13,113,213 umfaßt, die zu einer entsprechenden



Anzahl von Abfüllventilen 20,120,220 führen. Die Anzahl der Abfüllventile kann beliebig gewählt sein; sie richtet sich nach der jeweiligen Größe der Abfüllvorrichtung und danach, welche Anzahl von Gebinden gleichzeitig befüllt werden sollen. Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel einer Abfüllanlage sind drei Abfüllventile vorgesehen. Die Hauptzuführungsleitung 11 ist mit einer Abzapfleitung 111 versehen, die zu einem weiteren Verbraucher oder Abnehmer führt, z.B. zu einem bei 115 angedeuteten Tankwagen.

Die Betätigung der in an sich bekannter Weise ausgebildeten Abfüllventile 20,120,220, d.h. das Öffnen, das Einstellen und das Schließen erfolgt über pneumatische, vor teilhafterweise zweistufig arbeitende Schaltzylinder 25, 15 125,225, wobei jedoch auch andersartig ausgebildete Steuereinrichtungen und Antriebseinrichtungen für das Betätigen der Abfüllventile 20,120,220 vorgesehen sein können.

Jedem Abfüllventil 20,120,220 ist ein zu füllendes Gebinde 30,130,230 zugeordnet. Bei diesen Gebinden handelt es sich um Behälter, Fässer, Packungen u.dgl., wobei keine Begrenzungen in den Abmessungen der zu füllenden Gebinde gegeben sind. Anstelle der Gebinde können auch die Ladeflächen von Lastkraftwagen, Transportschiffen od.dgl. 25 in gleicher Weise gleichzeitig befüllt werden.

Jedem Abfüllventil 20,120,220 ist eine Volumenklammer 40, 140,240 vorgeschaltet, die in den von der Hauptzuführungsleitung 11 abzweigenden Zuführungsleitungen 13,113,213, die zu den Abfüllventilen 20,120,220 führen, angeordnet 30 ist. Jede Volumenklammer 40,140,240 weist in ihrem Innenraum ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Laufrad auf, das in der Volumenklammer mittels Lagerwellen 41,141, 241 drehbar gelagert ist und das von dem zum Abfüllventil strömenden Medium in Umlauf versetzt wird. Die Laufräder aller Volumenklammern 40,140,240 sind über ihre La-

gerwellen 41,141,241 in entsprechender Weise gelagert.

Jede Lagerwelle 41,141 bzw. 241 eines jeden Laufrades einer jeden Volumenkammer 40,140 bzw. 240 steht mit einer Durchflußmengenregistriereinrichtung 42,142 bzw. 242 in Verbindung. Diese Durchflußmengenregistriereinrichtungen 42,142,242 erfassen die Mengen der durch die Volumenkammern 40,140,240 strömenden Medien, und zwar über die Umlaufgeschwindigkeit oder die Anzahl der Umlaufdrehungen der Lagerwellen 41,141,241 der einzelnen Laufräder. Dadurch, daß das Volumen einer jeden Volumenkammer festgelegt ist und alle Volumenkammern 40,140,240 gleiche Volumina aufweisen, ist es über die Lagerwellen 41,141,241 möglich, die durch die einzelnen Volumenkammern strömenden Mengen an Medium wertmäßig zu erfassen und zu registrieren.

Jedes Abfüllventil mit der ihm zugeordneten Volumenkammer ist als Baueinheit 70 ausgebildet, so daß lediglich ein Anschluß der Volumenkammer an die Hauptzuführungsleitung 11 des vorhandenen Rohrleitungssystems 10 erforderlich ist, um bereits bestehende Anlagen den erforderlichen Bedürfnissen anpassend erweitern zu können.

Einem der Abfüllventile 20,120,220 der Abfüllanlage ist eine in an sich bekannter Weise ausgebildete Waage 50 zugeordnet. Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist die Waage 50 unterhalb des Abfüllventils 20 angeordnet. Die Waage 50 steht mit einem Steuerelement 60 in Verbindung, über das wiederum der Schaltzylinder 25 steuerbar ist. Über die Waage 50 und das Steuerelement 60 erfolgt die Steuerung des Schaltzylinders 25 für das Ein- und Ausschalten des Abfüllventils 20, das dem Gebinde 30 zugeordnet ist. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, über die Waage 50 eines der anderen Abfüllventile 120 bzw. 220 zu steuern.



In der Zuführungsleitung 13 zu dem Abfüllventil 20, dem die Waage 50 zugeordnet ist, ist eine Förderpumpe 15 angeordnet, die das ankommende Medium mit gleichmäßiger Fördergeschwindigkeit dem Abfüllventil 20 zuführt.

5 Die mit den Volumenkammern 40,140,240 verbundenen Durchflußmengenregistriereinrichtungen 42,142,242 dienen zum Erfassen der Mengen der durch die Volumenkammern hindurchgestromten Medien. Alle drei Durchflußmengenregistriereinrichtungen 42,142,242 stehen mit einer die von den  
10 Durchflußmengenregistriereinrichtungen erfaßten Durchflußmengenwerte speichernden Einrichtung 160 in Verbindung. Die Gesamtanordnung ist dabei so getroffen, daß der von der Durchflußmengenregistriereinrichtung 42 erfaßte Durchflußmengenwert als Soll-Wert in den Speicher 160 eingegeben wird. Die von den Durchflußmengenregistriereinrichtungen 142,242 erfaßten Durchflußmengenwerte werden ebenfalls in den Speicher 160 als Ist-Werte gegeben und dort mit dem gespeicherten Durchflußmengenwert (Soll-Wert) der Durchflußmengenregistriereinrichtung 42 verglichen. Dieser Speicher 160 kann gleichzeitig Steuerfunktionen übernehmen, wenn nicht ein gesondertes Steuerelement 170 vorgesehen ist. Die Steuerfunktion besteht darin,  
15 daß, wenn die Volumenkammern 140,240 ihre Soll-Werte erreicht haben, die mit dem gespeicherten Soll-Wert der Durchflußmengenregistriereinrichtung 42 übereinstimmen müssen, dann ein Abschalten der Abfüllventile 120,220 mittels der Schaltzyylinder 125,225 erfolgt. Aus diesem Grunde sind die Schaltzyylinder 125,225 mit dem Steuer-  
20 element 170 bzw. mit dem Steuerteil des Speichers 160 verbunden.  
25  
30

Die Abfüllanlage nach Fig. 2 arbeitet wie folgt:  
Das abzufüllende Medium wird mittels der Förderpumpe 12 durch das Rohrleitungssystem 10 zu den Abfüllventilen 20, 120,220 gefördert, die eine geöffnete Stellung aufweisen. Aus den Abfüllventilen strömt das Medium in die  
35

darunter positionierten Gebinde 30,130,230. Auf dem Wege zu jedem Abfüllventil 20,120,220 durchströmt das Medium die dem jeweiligen Abfüllventil vorgeschaltete Volumen-  
kammer 40,140 bzw. 240, deren Laufrad durch das strömen-  
de Medium in Umlauf gesetzt wird. Die durch die Volumen-  
kammern durchfließenden Mengen werden von den Durchfluß-  
mengenregistriereinrichtungen 42,142,242 erfaßt und die  
erhaltenen Werte, worauf nachstehend noch näher einge-  
gangen wird, in den Speicher 160 gegeben. Durch Druck-  
schwankungen und Druckwellen in dem Rohrleitungssystem  
ist es möglich, daß den Gebinden 30,130,230 über die Ab-  
füllventile 20,120,220 unterschiedliche Mengen oder Vo-  
lumina des Mediums zugeführt werden. Um jedoch in allen  
Gebinden 30,130,230 gleiche Mengen bzw. gleiche Volumina  
des abzufüllenden Mediums zu haben, erfolgt über die  
Waage 50 bei Erreichen eines vorgegebenen Gewichtes, und  
zwar mittels des Steuerelementes 60, ein Schließen des  
Abfüllventils 20 über den angesteuerten Schaltzylinder 25.  
Gleichzeitig wird die durch die Volumenkammer 40 hindurch-  
gestromte Menge an Medium erfaßt und der Durchflußmengen-  
wert in der Durchflußmengenregistriereinrichtung 42 fest-  
gehalten und als Soll-Wert in den Speicher 160 gegeben.  
Die von den Durchflußmengenregistriereinrichtungen 142,  
242 erfaßten Werte der durch die Volumenkammern 140,240  
hindurchgeflossenen Mengen an Medium werden als Ist-Werte  
in den Speicher 160 gegeben. Im Speicher 160 werden mit-  
tels an sich bekannter Einrichtungen die Ist-Werte der  
Durchflußmengenregistriereinrichtungen 142,242 mit dem  
Soll-Wert der Durchflußmengenregistriereinrichtung 42 ver-  
glichen und wenn die Ist-Werte der Durchflußmengenre-  
gistriereinrichtungen 142,242 den Soll-Wert der Durch-  
flußmengenregistriereinrichtung 42 erreicht haben, wer-  
den die beiden Schaltzyylinder 125,225 der Abfüllventile  
120,220 von dem Schaltelement 170 angesteuert und die  
Abfüllventile 120,220 geschlossen. Weiteres Medium kann  
somit nicht mehr in die Gebinde 130,230 fließen.



Auf diese Weise ist es möglich, mit einem der Volumenkammer 40 abgenommenen Durchflußmengenwert als Soll-Wert die Durchflußmenge durch die anderen Volumenkammern 140, 240 zu steuern und zu demjenigen Zeitpunkt deren Abfüllventile 120,220 zu schließen, zu dem durch die Volumenkammern 140,240 die Menge an Medium durchgeflossen ist, die bereits von der Durchflußmengenregistriereinrichtung 42 erfaßt worden ist.

Sollen beispielsweise alle drei Gebinde 30,130,230 mit einer Menge von 50 Kilogramm an Abfüllmedium gefüllt werden, so wird vor Erreichen des Gewichtes von 50 kg, z.B. von 48 kg, in dem Gebinde 30 über die Waage 50 durch das Steuerelement 60 das Abfüllventil 20 geschlossen. Die durch die Durchflußmengenregistriereinrichtung 42 erfaßte Durchflußmenge von 48 kg wird als Soll-Wert in den Speicher 160 eingegeben, wobei eine sich über den Weg von der Volumenkammer 40 zum Abfüllventil 20 ergebende Mengendifferenz in der Durchflußmengenregistriereinrichtung 42 berücksichtigt wird. Weichen die von den Durchflußmengenregistriereinrichtungen 142,242 erfaßten Durchflußmengenwerte von dem im Speicher 160 eingespeicherten 48-kg-Wert als Soll-Wert ab, so bleiben über das Steuerelement 170 gesteuert die beiden Abfüllventile 120,220 für die Gebinde 130,230 noch geöffnet, bis die Durchflußmengen in den Volumenkammern 140,240 den Soll-Wert im Speicher 160 erreicht haben. Liegen die Durchflußmengenwerte der Durchflußmengenregistriereinrichtungen 142,242 unter dem Soll-Wert im Speicher 160, so fließt über die geöffneten Abfüllventile 120,220 noch so lange Medium in die Gebinde 130,230, bis der Soll-Wert erreicht wird. Die Durchflußmengenregistriereinrichtungen 142,242 erfassen dabei jeweils die neuen entstehenden Ist-Werte und geben diese in den Speicher 160, in dem die sich jeweils verändernden Ist-Werte verglichen werden. Das Steuerelement 170 bewirkt kann das Schließen der Abfüllventile 120,220, wenn die Ist-Werte der Durchflußmengenregistriereinrichtungen 142,242 den gespeicher-



ten Soll-Wert der Durchflußmengenregistriereinrichtung 42 erreicht haben.

Vorteilhafterweise ist die Waage 50 so eingestellt, daß ein Schließen des Abfüllventils 20 erfolgt, noch bevor 5 der vorgegebene Gewichts-Soll-Wert der Waage erreicht wird. Dadurch wird vermieden, daß durch die Volumenkammern 140,240 eine größere Menge an Medium den Abfüllventilen 120,220 zuströmt und in die Gebinde 130, 230 gelangt, die über dem vorgegebenen Gewichts-Soll-10 Wert der Waage 50 liegen.

Die Abfüllanlage nach Fig. 2 ist ebenfalls geeignet für das Abfüllen von flüssigen, gasförmigen oder festen Stoffen, wobei letztere Fließeigenschaften aufweisen müssen.

15 Über die Waage 50 erfolgt über den vom Steuerelement 60 angesteuerten Schaltzylinder 25 das Umschalten von Grobzulauf auf Feinzulauf des abzufüllenden Mediums. Dieses Umschalten von Grobzulauf auf den Feinzulauf wird durch ein in der Waage vorgegebenes Soll-Gewicht (Beispiel: 48 kg) erreicht, so daß bei Erreichen dieses Soll-Gewichtes oder Soll-Volumens dann über den Feinzulauf noch so viel Medium zugeführt wird, bis der vorgegebene Soll-Gewichtswert (Beispiel: 50 kg) von der Waage 50 ermittelt wird und ein Schließen des Abfüllventiles 20 erfolgt. Nunmehr erfaßt die Durchflußmengenregistriereinrichtung 42 den dem Soll-Gewicht entsprechenden Soll-Volumenwert, der in den Speicher 160 eingegeben wird.  
Liegen die Durchflußmengenwerte der Durchflußmengenregistriereinrichtungen 142,242 unter dem Soll-Wert im  
20 Speicher 160, so fließt über die geöffneten Abfüllventile 120,220 noch so lange Medium in die Gebinde 130, 230, bis der Soll-Volumenwert und damit der Soll-Gewichtswert von 50 kg erreicht ist und somit alle Gebinde 30,130,230 mit einer Menge von 50 Kilogramm an Ab-



füllmedium gefüllt sind. Durch eine entsprechende Vorwahldes Umschaltpunktes von Grobzulauf auf Feinzulauf, wobei auch die Schaltzylinder 125,225 so ausgebildet sind, daß auch über diese ein Grobzulauf und ein Feinzulauf steuerbar ist, ist eine Mehrbefüllung einzelner Gebinde über das Soll-Gewicht oder das Soll-Volumen hinaus vollkommen vermeidbar.

Vorteilhaft ist es, wenn in jedem der zu den Abfüllventilen 20,120,220 führenden Zuführungsleitungen 13, 10 113,213 eine Förderpumpe 15 angeordnet ist, die alle gleichlaufend sind, so daß bei allen Abfüllventilen die gleiche Anströmgeschwindigkeit gegeben ist, wobei die Förderpumpe oder die Förderpumpen 15 eine Fördergeschwindigkeit haben sollten, die geringfügig über der Fördergeschwindigkeit der Förderpumpe 12 liegt, wenn 15 ein Verbraucher angeschlossen und bedient wird.

Patentansprüche

1. Anlage zum gleichzeitigen Abfüllen eines flüssigen oder festen, fließfähigen Mediums in mehrere Gebinde, wie Behälter, Fässer, Packungen od.dgl., bestehend aus einem Rohrleitungssystem mit einer Förderpumpe für die Zuführung des abzufüllenden Mediums und mit über Zuführungsleitungen verbundenen Abfüllventilen oberhalb der zu füllenden Gebinde, dadurch gekennzeichnet, daß
  - 10 a) in jeder zu den Abfüllventilen (20,120,220) führenden Zuführungsleitung (13;113;213) eine Volumenklammer (40;140;240) mit einem in deren Innenraum angeordneten, von dem zum jeweiligen Abfüllventil (20;120;220) strömenden Medium in Drehung versetzten Laufrad angeordnet ist,
  - 15 b) die Laufräder aller Volumenklammern (40,140,240) über eine mechanische Welle starr miteinander verbunden sind, die mit einer mittels einer systemdruckabhängigen Steuereinrichtung (145) steuerbaren Bremseinrichtung (45) verbunden ist,
  - 20 c) zur Steuerung der Abfüllventile (20,120,220) ein zweistufiger, pneumatischer Schaltzylinder (25) vorgesehen ist, der mit mindestens einem Abfüllventil (20) direkt und mit den weiteren Abfüllventilen (120,220) über eine Stelleinrichtung (21) verbunden ist,
  - 25 d) ein auf das Gewicht des abgefüllten Mediums über eine Waage (50), die einem der Abfüllventile (20;120;220) zugeordnet ist, ansprechendes Steuer-element (60) vorgesehen ist, das mit dem Schaltzylinder (25) verbunden ist,
  - 30 e) die Hauptzuführungsleitung (11) mit einer weiteren, zu einem Verbraucher führenden Abzapfleitung (111) versehen ist, und
  - 35 f) in der zu dem Abfüllventil (120) mit zugeordneter



Waage (50) führenden Zuführungsleitung (113) vor dem Abfüllventil (120) eine Förderpumpe (15) angeordnet ist.

2. Anlage zum gleichzeitigen Abfüllen eines flüssigen, gasförmigen Mediums in mehrere Gebinde, wie Behälter, Fässer, Packungen od.dgl., dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung aus
  - a) einem Rohrleitungssystem (10) mit einer Förderpumpe (12) für die Zuführung des abzufüllenden Mediums,
  - b) mindestens zwei mit dem Rohrleitungssystem (10) über Zuführungsleitungen (13,113,213) verbundenen Abfüllventilen (20,120,220),
  - c) einer jedem Abfüllventil (20;120;220) vorgeschalteten, in der Zuführungsleitung (13;113;213) angeordneten Volumenammer (40;140;240) mit einem in deren Innenraum angeordneten, von dem zum Abfüllventil (20;120;220) strömenden Medium in Drehrichtung versetzten Laufrad mit einer Lagerwelle (41;141;241),
  - d) einem auf das Gewicht des abgefüllten Mediums über eine einem (20) der Abfüllventile (20,120,220) zugeordnete Waage (50) ansprechendes Steuerelement (60), das mit einem zweistufigen Schaltzylinder (25) verbunden ist, der direkt mit dem Abfüllventil (20) verbunden ist,
  - e) mit den Abfüllventilen (120,220) verbundenen pneumatischen zweistufigen Schaltzylindern (125,225),
  - f) mit den Volumenammern (40,140,240) verbundenen Durchflußmengenregistriereinrichtungen (42,142,242), von denen die Durchflußmengenregistriereinrichtung (42) der Volumenammer (40) mit dem von der Waage (50) gesteuerten Abfüllventil (20) mit einer die beim Abschalten der Zufuhr des Mediums zum Abfüllventil (20) durchflossenen und von der Durchflußmengenregistriereinrichtung (42) erfaßten Menge an durchflossenem Medium als Soll-Wert speichernden



- Einrichtung (160) verbunden ist, in der die Durch-  
flußmengenregistriereinrichtungen (142, 242) der  
anderen Volumenkammern (140, 240) zusammengeführt  
sind und in der die Soll-Werte der Durchflußmen-  
genregistriereinrichtung (42) mit den Ist-Werten  
der anderen Durchflußmengenregistriereinrichtun-  
gen (142, 242) zur Steuerung der übrigen Abfüllven-  
tile (120, 220) verglichen werden, wobei bei Errei-  
chen der Soll-Werte für die Volumenkammern (140,  
240) die diesen zugeordneten Abfüllventile (120,  
220) abschaltbar sind,
- 10 g) die Hauptzuführungsleitung (11) mit einer weiteren,  
zu einem Verbraucher führenden Abzapfleitung (111)  
versehen ist, und
- 15 h) in der zu dem Abfüllventil (20) mit zugeordneter  
Waage (50) führenden Zuführungsleitung (13) vor  
dem Abfüllventil (20) eine Förderpumpe (15) ange-  
ordnet ist,  
besteht.
- 20 3. Anlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß in jeder der zu den Abfüllventilen (20, 120,  
220) führenden Zuführungsleitungen (13, 113, 213)  
eine Förderpumpe (15) angeordnet ist.



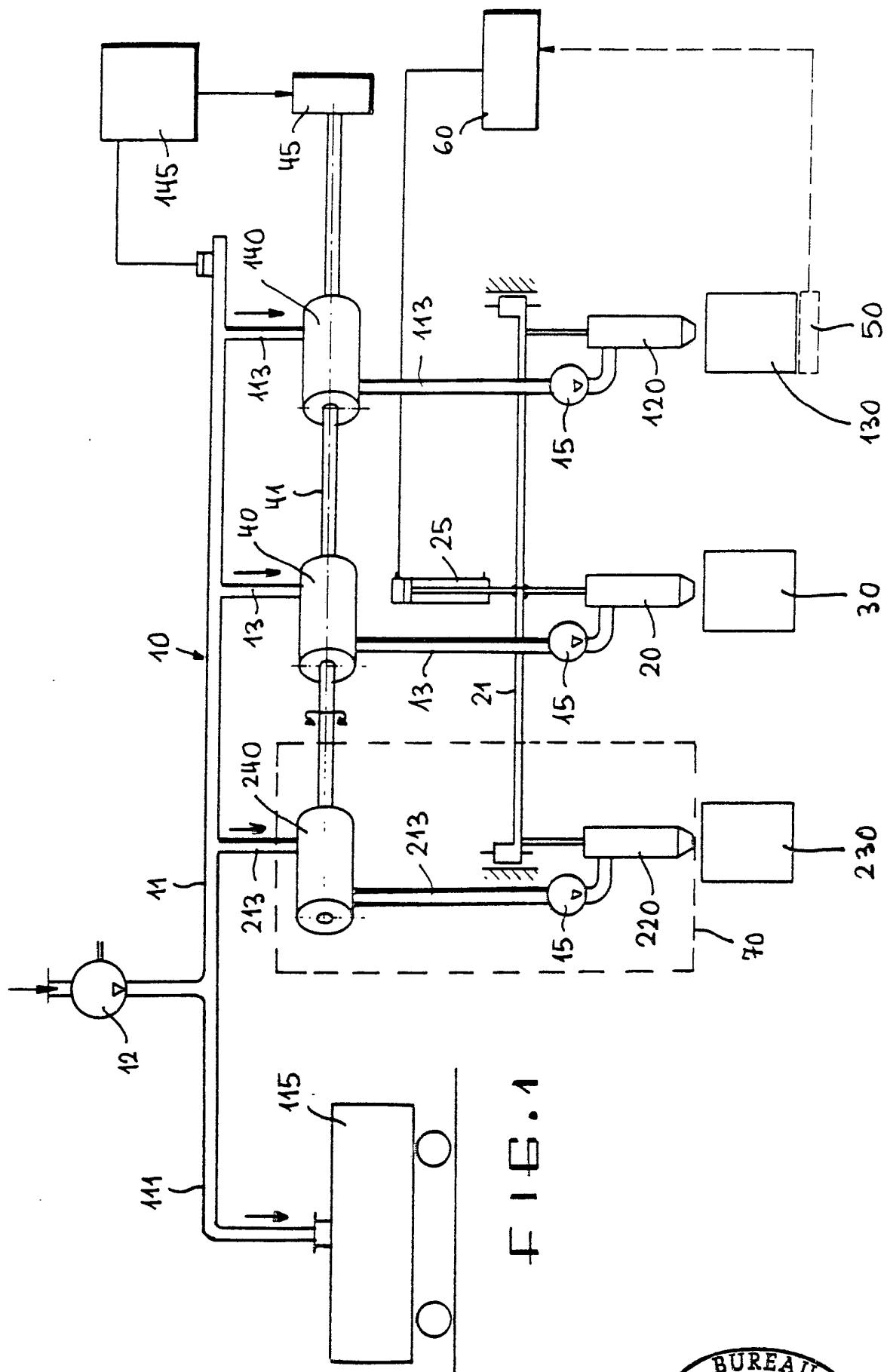
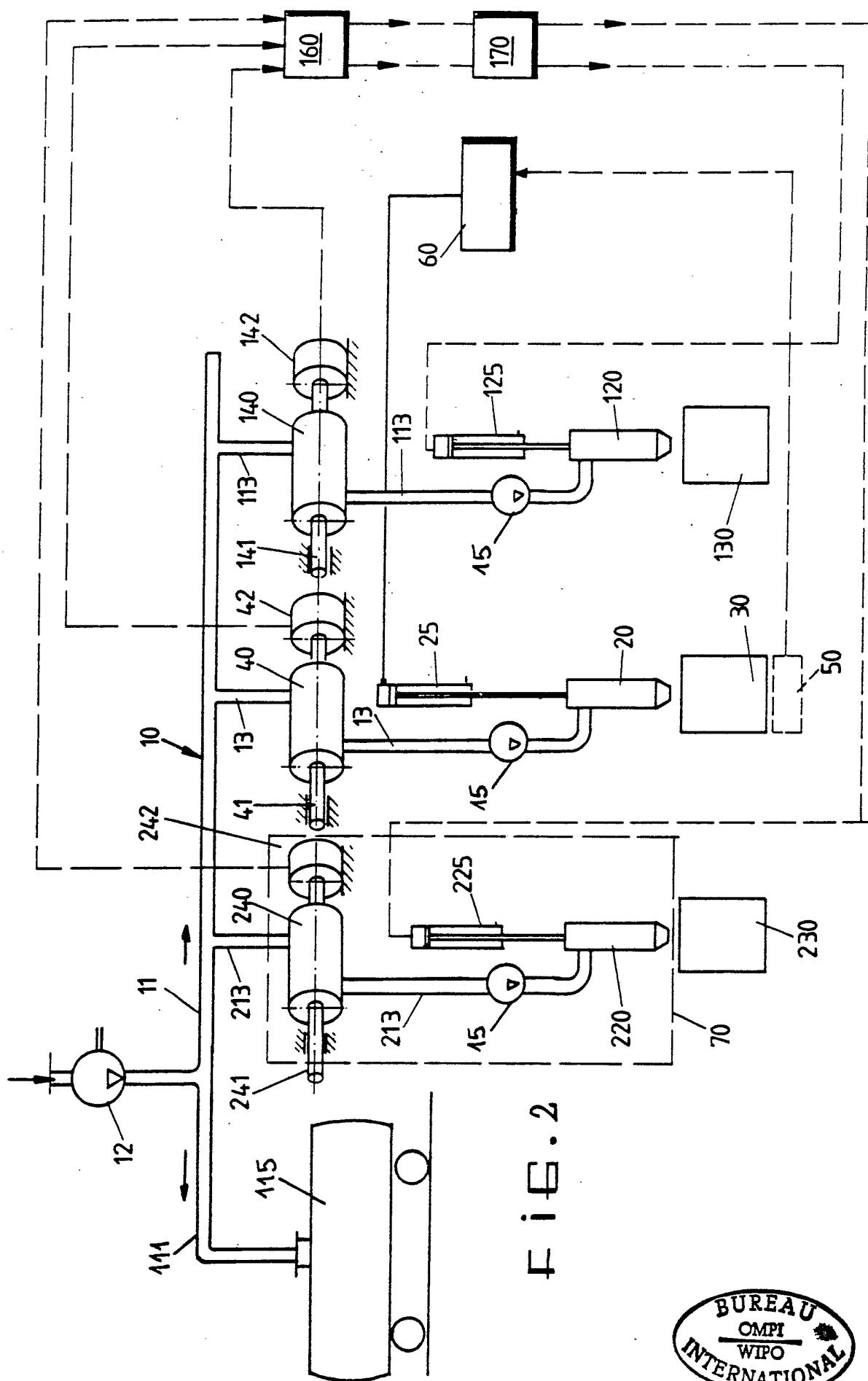


FIG. 1





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 84/00212

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl. <sup>4</sup> B65B 3/28

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. <sup>4</sup>	B65B;G01F;G01G

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup>

Category <sup>10</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	DE, A, 2728759 (BENZ & HILGERS) 18 January 1979 see page 7;paragraph 2;figure 3 --	1,2,3
A	DE, A, 3022413 (H. STRUNCK) 7 January 1982 see page 11;figure 3 --	1,2
P,A	EP, A, 0105197 (GROSSKREUZ G. et al.) 11 April 1984 --	1,2
A	US, A, 3548891 (HULL G.) 22 December 1970 (cited in the application)	
	-----	

\* Special categories of cited documents: <sup>10</sup>

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search  
23 January 1985 (23.01.85)

Date of Mailing of this International Search Report

19 February 1985 (19.02.85)

International Searching Authority

European Patent Office

Signature of Authorized Officer

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 84/00212

## I. KLASSEKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)<sup>2</sup>

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**Int.Kl. 4 : B 65 B 3/28**

## II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierter Mindestprüfstoff<sup>4</sup>

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 4	B 65 B; G 01 F; G 01 G

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>5</sup>

## III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>14</sup>

Art <sup>6</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile <sup>17</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>18</sup>
A	DE, A, 2728759 (BENZ & HILGERS) 18. Januar 1979, siehe Seite 7; Abschnitt 2; Figur 3 --	1,2,3
A	DE, A, 3022413 (H. STRUNCK) 7. Januar 1982, siehe Seite 11; Figur 3 --	1,2
P,A	EP, A, 0105197 (GROSSKREUZ G. et al.) 11. April 1984 --	1,2
A	US, A, 3548891 (HULL G.) 22. Dezember 1970 (In der Anmeldung erwähnt) -----	

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>13</sup>:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelddatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

## IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche:

23. Januar 1985

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts<sup>2</sup>

19 FEV. 1985

Internationale Recherchenordne:

Europäisches Patentamt

Unterschrift des bevoilimächtigten Beauftragten

G.L.M. KRUYDENBERG