



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 447 329 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.2004 Patentblatt 2004/34

(51) Int Cl.7: **B65B 3/34, B67D 1/00**

(21) Anmeldenummer: **04003143.7**

(22) Anmeldetag: **12.02.2004**

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

(72) Erfinder: **Breithaupt, Hartmut**
74523 Schwäbisch-Hall (DE)

(74) Vertreter: **Andres, Angelika**
Endress + Hauser (Deutschland) Holding GmbH,
PatServe
Colmarer Strasse 6
79576 Weil am Rhein (DE)

(30) Priorität: **17.02.2003 DE 10306751**

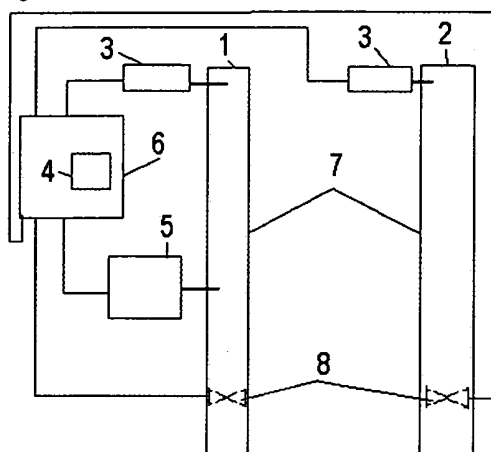
(71) Anmelder: **Endress + Hauser Flowtec AG**
4153 Reinach (CH)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Abfüllen eines Mediums**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Abfüllen einer einstellbaren Menge (M) eines Mediums, mit mindestens einer ersten Abfüllstelle (1). Die Erfindung beinhaltet, dass der Druck (p) des Mediums gemessen wird, und dass das Medium an der ersten Abfüllstelle (1) nach dem Zeit-Druck-Verfahren abgefüllt wird, wobei die Zeit (t) des Abfüllens mindestens in Abhängigkeit von der einstellbaren Menge (M), vom Druck (p) und von einem Korrekturfaktor (K) berechnet wird,

und wobei der Korrekturfaktor (K) dadurch bestimmt wird, dass der Druck (p_k) des Mediums gemessen wird, dass der Durchfluss (D_k) des Mediums gemessen wird, dass in Abhängigkeit vom Durchfluss (D_k) eine einstellbare Menge (M_k) des Mediums abgefüllt wird, dass die Zeit (t_k) für das Abfüllen der einstellbaren Menge (M_k) des Mediums bei der ersten Abfüllstelle (1) gemessen wird, und dass daraus der Korrekturfaktor (K) berechnet wird. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf eine entsprechende Vorrichtung.

Fig. 2



EP 1 447 329 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Abfüllen einer einstellbaren Menge (M) eines Mediums, mit mindestens einer ersten Abfüllstelle. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf eine entsprechende Vorrichtung. Bei dem Medium handelt es sich beispielsweise um Flüssigkeiten.

[0002] Abfüllanlagen werden meist nach dem Zeit-Druck-Verfahren betrieben. Bei diesem Verfahren wird die Öffnungsdauer eines Füllventils in Abhängigkeit von der abzufüllenden Menge und in Abhängigkeit von einem gemessenen Flüssigkeitsdruck berechnet. Die Eigenschaften des Mediums hängen jedoch auch von z. B. von der Temperatur ab. Solche Parameter machen eine Korrektur der Füllzeit erforderlich.

[0003] Daher ist es Aufgabe der Erfindung, mit einem Verfahren und einer Vorrichtung ein Medium abzufüllen, wobei auf die unterschiedlichen Abfülleigenschaften des Mediums eingegangen wird.

[0004] Die Aufgabe wird bezüglich des Verfahrens dadurch gelöst, dass der Druck (p) des Mediums gemessen wird, und dass das Medium an der ersten Abfüllstelle nach dem Zeit-Druck-Verfahren abgefüllt wird, wobei die Zeit (t) des Abfüllens mindestens in Abhängigkeit von der einstellbaren Menge (M), vom Druck (p) und von einem Korrekturfaktor (K) berechnet wird, und wobei der Korrekturfaktor (K) dadurch bestimmt wird, dass der Druck (p_k) des Mediums gemessen wird, dass der Durchfluss (D_k) des Mediums gemessen wird, dass in Abhängigkeit vom Durchfluss (D_k) eine einstellbare Menge (M_k) des Mediums abgefüllt wird, dass die Zeit (t_k) für das Abfüllen der einstellbaren Menge (M_k) des Mediums bei der ersten Abfüllstelle gemessen wird, und dass daraus der Korrekturfaktor (K) berechnet wird.

[0005] Die Idee ist also, dass bei bekanntem Druck (p_k) in Abhängigkeit vom Durchfluss (D) die Abfüllung einer Menge (M_k) durchgeführt wird, und dass daraus und aus der dafür benötigten Zeit (t_k) ein Korrekturfaktor (K) berechnet wird. In diesem Korrekturfaktor (K) stecken dann die Abhängigkeiten der Füllzeit (t) von den Abfülleigenschaften des Mediums. Solange sich das Medium nicht verändert, indem z.B. die Temperatur des Mediums konstant bleibt, kann mit diesem Korrekturfaktor (K) die Füllzeit (t) in Abhängigkeit von der abzufüllenden Menge (M) und dem Druck (p) berechnet werden.

[0006] Eine vorteilhafte Ausgestaltung beinhaltet, dass in dem Fall, dass sich die Abfülleigenschaften des Mediums ändern, der Korrekturfaktor (K) an der ersten Abfüllstelle bestimmt wird. Umgekehrt kann der Korrekturfaktor (K) solange benutzt werden, bis sich die Eigenschaften des Mediums ändern. Der Durchfluss muss also ggf. nur einmal gemessen werden.

[0007] Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass in dem Fall, dass für die Messung des Durchflusses (D) eine minimale Abfüllzeit (t_{\min}) benötigt wird, und dass die Abfüllzeit (t) größer als die minimale Abfüllzeit (t_{\min})

ist, für die Bestimmung des Korrekturfaktors (K) der Durchfluss gemessen wird. Von der Anmelderin werden Durchflussmessgeräte unter der Bezeichnung "Promass" hergestellt und vertrieben. Diese Messgeräte setzen eine Durchflusszeit von mindestens 0.5 Sekunden voraus. Ist die Zeit kürzer, so kann die Messgenauigkeit leiden. Erst bei größeren Messzeiten ergibt sich eine erwünschte Messgenauigkeit. Für die Bestimmung des Korrekturfaktors (K) muss daher eine Abfüllung mit einer längeren Füllzeit vorgenommen werden. Ist dies nicht möglich, so entfällt der Korrekturfaktor (K) für diese Ausnahmefälle.

[0008] Die Aufgabe wird bezüglich der Vorrichtung dadurch gelöst, dass ein Druckmesser vorgesehen ist, dass ein Zeitmesser vorgesehen ist, dass ein Durchflussmessgerät vorgesehen ist, und dass eine Steuereinheit vorgesehen ist, die mindestens das Abfüllen des Mediums bei mindestens der ersten Abfüllstelle steuert, und die den Korrekturfaktor (K) bestimmt.

[0009] Die Abfüllstelle wird also im normalen Betrieb mit dem Zeit-Druck-Verfahren betrieben, wobei für den nötigen Korrekturfaktor (K), der auf die Abfülleigenschaften des Mediums eingeht, in Verbindung mit einem Durchflussmessgerät eine spezielle Abfüllung vorgenommen wird.

[0010] Eine vorteilhafte Ausgestaltung beinhaltet, dass mindestens eine zweite Abfüllstelle vorgesehen ist, die derartig ausgestaltet ist, dass das Medium nach dem Zeit-Druck-Verfahren abgefüllt wird, wobei für die Berechnung der Zeit (t) des Abfüllens der Korrekturfaktor (K) der ersten Abfüllstelle verwendet wird. Die Abfüllanlage weist also mindestens zwei Abfüllstellen auf. Bei der ersten Abfüllstelle befindet sich das Durchflussmessgerät, das die Berechnung des Korrekturfaktors (K) ermöglicht. Mit diesem Korrekturfaktor (K) werden dann die Zeiten (t) für die weiteren Abfüllungen an dieser ersten Abfüllstelle benutzt. Gleichzeitig dient dieser Faktor (K) aber auch der Zeitberechnung an der mindestens zweiten Abfüllstelle. Somit ist nur ein Durchflussmessgerät erforderlich, es können aber mehrere Abfüllstellen betrieben werden.

[0011] Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass die Steuereinheit derartig ausgestaltet ist, dass der Durchfluss (D) des Mediums nur in dem Fall gemessen wird, dass die Abfüllzeit (t) größer als die minimale Abfüllzeit (t_{\min}) des Durchflussmessgerätes ist. Für Abfüllzeiten (t), die kürzer als die minimale Abfüllzeit (t_{\min}) ist, wird die Messunsicherheit des Durchflussmessgerätes zu hoch, daher sollte in diesen Fällen nicht der Durchfluss gemessen werden.

[0012] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: ein Flussdiagramm des Verfahrens; und

Fig. 2: ein Blockschaltbild der Abfüllanlage.

[0013] Fig. 1 zeigt den Verlauf des Verfahrens. Zu-

nächst wird der Korrekturfaktor K berechnet, der sich bei einer Abfüllung einer Menge M_k über die Messung der Durchflussmenge D_k und der Zeit t_k , bis die Menge M_k abgefüllt ist, bei dem gemessenen Druck p_k ergibt. Die folgenden Abfüllungen werden unter Verwendung des Korrekturfaktors K durchgeführt, der erst dann wieder bestimmt werden muss, wenn sich die Abfülleigenschaften des Mediums geändert haben. Der Korrekturfaktor K kann auch bei jeder Abfüllung an der ersten Abfüllstelle 1 bestimmt werden. Dies ist sinnvoll, wenn das Medium nicht direkt überwacht werden kann oder soll, und wenn z.B. mehrere Abfüllstellen 1, 2 mit diesem Korrekturfaktor K arbeiten, so dass stets ein zuverlässiger Wert gegeben sein muss.

[0014] In Fig. 2 findet sich das Blockschaltbild einer Abfüllanlage mit zwei Abfüllstellen 1, 2. An der ersten Abfüllstelle 1 befindet sich das Durchflussmessgerät 5. Dieses ist mit einer Steuereinheit 6 verbunden, in der sich auch der Zeitmesser 4 befindet. Die Steuereinheit 6 ist weiterhin verbunden mit den Druckmessgeräten 3 der ersten 1 und der zweiten Abfüllstelle 2. Der Korrekturfaktor K wird von der Steuereinheit 6 bei einer ersten Abfüllung bestimmt und für die anschließenden Abfüllungen benutzt, um in Abhängigkeit vom Druck p und der abzufüllenden Menge M des Mediums die Zeit t zu berechnen, die die Ventile 8 geöffnet sein müssen, um die Menge M abzufüllen.

Bezugszeichenliste

[0015]

- 1 Erste Abfüllstelle
- 2 Zweite Abfüllstelle
- 3 Druckmesser
- 4 Zeitmesser
- 5 Durchflussmessgerät
- 6 Steuereinheit
- 7 Rohrleitung
- 8 Ventil

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abfüllen einer einstellbaren Menge (M) eines Mediums, mit mindestens einer ersten Abfüllstelle (1),
dadurch gekennzeichnet,
dass der Druck (p) des Mediums gemessen wird, und
dass das Medium an der ersten Abfüllstelle (1) nach dem Zeit-Druck-Verfahren abgefüllt wird, wobei die Zeit (t) des Abfüllens mindestens in Abhängigkeit von der einstellbaren Menge (M), vom Druck (p) und von einem Korrekturfaktor (K) berechnet wird, und
wobei der Korrekturfaktor (K) dadurch be-

stimmt wird,

dass der Druck (p_k) des Mediums gemessen wird,

dass der Durchfluss (D_k) des Mediums gemessen wird,

dass in Abhängigkeit vom Durchfluss (D_k) eine einstellbare Menge (M_k) des Mediums abgefüllt wird,

dass die Zeit (t_k) für das Abfüllen der einstellbaren Menge (M_k) des Mediums bei der ersten Abfüllstelle (1) gemessen wird, und

dass daraus der Korrekturfaktor (K) berechnet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Fall,
dass sich die Abfülleigenschaften des Mediums ändern,
der Korrekturfaktor (K) an der ersten Abfüllstelle (1) bestimmt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Fall,
dass für die Messung des Durchflusses (D) eine minimale Abfüllzeit (t_{min}) benötigt wird, und
dass die Abfüllzeit (t) größer als die minimale Abfüllzeit (t_{min}) ist,
für die Bestimmung des Korrekturfaktors (K) der Durchfluss gemessen wird.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einer der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Druckmesser (3) vorgesehen ist,
dass ein Zeitmesser (4) vorgesehen ist,
dass ein Durchflussmessgerät (5) vorgesehen ist, und
dass eine Steuereinheit (6) vorgesehen ist, die mindestens das Abfüllen des Mediums bei mindestens der ersten Abfüllstelle (1) steuert, und
die den Korrekturfaktor (K) bestimmt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine zweite Abfüllstelle (2) vorgesehen ist,
die derartig ausgestaltet ist,
dass das Medium nach dem Zeit-Druck-Verfahren abgefüllt wird,
wobei für die Berechnung der Zeit (t) des Abfüllens der Korrekturfaktor (K) der ersten Abfüllstelle (1) verwendet wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Steuereinheit (6) derartig ausgestaltet ist,

dass der Durchfluss (D) des Mediums nur in dem Fall gemessen wird,

dass die Abfüllzeit (t) größer als die minimale Abfüllzeit (t_{\min}) des Durchflussmessgerätes (5) ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

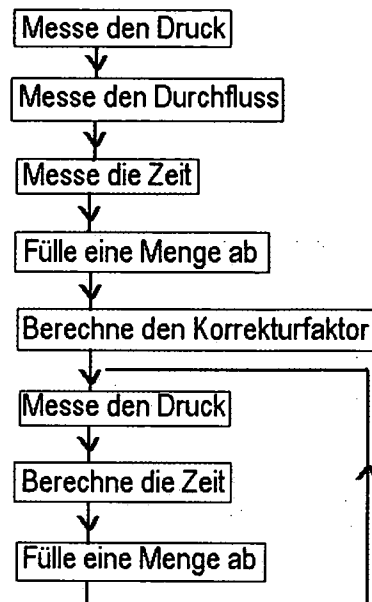
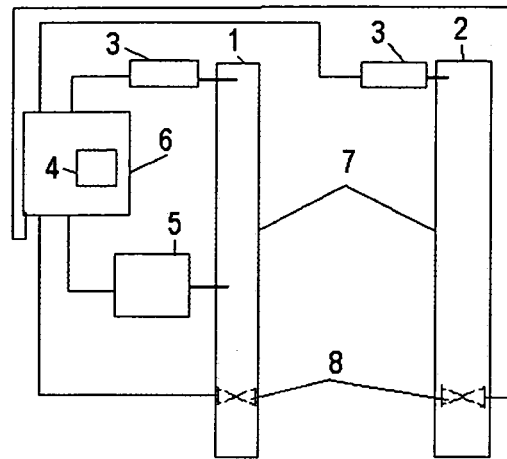


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 3143

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
A	US 5 819 816 A (MAYER WERNER) 13. Oktober 1998 (1998-10-13) * Spalte 3, Zeile 39 - Zeile 61; Abbildung *	1,4	B65B3/34 B67D1/00
A	DE 199 09 281 A (TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE) 7. September 2000 (2000-09-07) * Spalte 4, Zeile 33 - Zeile 59; Abbildungen 1,2 *	1,4	
A	WO 92/02787 A (SCHROEDER WOLFGANG) 20. Februar 1992 (1992-02-20) * Seite 11, Zeile 4 - Zeile 22; Abbildungen 1-4 *	1,4	
A	EP 0 426 266 A (ABC SEBRN TECHCORP INC) 8. Mai 1991 (1991-05-08) * Spalte 5, Zeile 35 - Spalte 6, Zeile 26; Abbildung 1 *	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			B65B B67D G01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. Mai 2004	Prüfer Wartenhorst, F
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 Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 04 00 3143

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.

24-05-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5819816 A	13-10-1998	DE 4341934 A1	14-06-1995
		WO 9515884 A1	15-06-1995
		DE 59401813 D1	27-03-1997
		EP 0720562 A1	10-07-1996
		JP 2620542 B2	18-06-1997
		JP 8504724 T	21-05-1996
DE 19909281 A	07-09-2000	DE 19909281 A1	07-09-2000
		AU 3160000 A	21-09-2000
		WO 0052429 A1	08-09-2000
		EP 1157257 A1	28-11-2001
WO 9202787 A	20-02-1992	DD 297123 B5	11-08-1994
		WO 9202787 A1	20-02-1992
EP 0426266 A	08-05-1991	US 5012955 A	07-05-1991
		CA 2012846 A1	30-04-1991
		EP 0426266 A1	08-05-1991
		JP 3148497 A	25-06-1991

EPO FORM P0461

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