(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 452 820 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : **30.06.93 Patentblatt 93/26**

(51) Int. Cl.^{5} : **B67C 3/28**

(21) Anmeldenummer : **91105858.4**

(22) Anmeldetag : **12.04.91**

(54) **Verfahren zum Steuern der Füllelemente einer Füllmaschine und Schaltungsanordnung zur Durchführung dieses Verfahrens.**

(30) Priorität : **14.04.90 DE 4012155**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **23.10.91 Patentblatt 91/43**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **30.06.93 Patentblatt 93/26**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **DE ES FR GB IT**

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 109 762
FR-A- 2 521 970

(73) Patentinhaber : **Seitz Enzinger Noll Maschinenbau Aktiengesellschaft**
Neckarauer Strasse 140-162 Postfach 645
W-6800 Mannheim 1 (DE)

(72) Erfinder : **Pfeiffer, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Schulrat-Spang-Strasse 21
W-6556 Wöllstein (Rhh) (DE)
Erfinder : **Scheid, Willi, Dipl.-Ing. (FH)**
Kreuznacher Strasse 35
W-6553 Sobernheim (DE)

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 452 820 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Steuern der Füllelemente einer Füllmaschine gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1 sowie auf eine Schaltungsanordnung zum Durchführen dieses Verfahrens gemäß Oberbegriff Patentanspruch 8.

Bei einem bekannten Verfahren bzw. bei einer bekannten Schaltungsanordnung zum Steuern einer Füllmaschine werden die von den Signalgebern gelieferten Signale über einen Multiplexer zeitlich nacheinander abgefragt und über eine Auswertelektronik einem datenverarbeitenden Gerät zugeführt, welches das Schließen der Flüssigkeitsventile der einzelnen Füllelemente dann veranlaßt, wenn das Signal des jeweiligen Signalgebers einen Wert aufweist, der dem Belegt-Zustand bzw. einer vorgegebenen Füllhöhe entspricht (DE-OS 32 05 925). Die Signalgeber sind dabei bevorzugt Leitwert-Sonden. Nachteilig bei diesem bekannten Verfahren bzw. bei der bekannten Schaltungsanordnung ist, daß die von den Sonden gelieferten, sich periodisch ändernden Signale entweder in der dem Multiplexer nachgeschalteten gemeinsamen Auswertelektronik oder aber in jeweils einem jedem Signalgeber zugeordneten, dem Multiplexer vorgeschalteten Netzwerk gleichgerichtet und-/oder integriert werden, was zwangsläufig zu einem Gleichspannungs- oder Gleichstromanteil führt, der bei den verwendeten Leitwertsonden diese bzw. deren Elektroden durch elektrochemische Vorgänge angreift. Weiterhin bedeutet die Gleichrichtung bzw. Integrierung beim bekannten Verfahren bzw. bei der zugehörigen Schaltungsanordnung einen zusätzlichen Schaltungsaufwand und bedingt auch relativ hohe Ausgangsströme für den die Signalgeber ansteuernden Frequenzgenerator.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Steuern der Füllelemente einer Füllmaschine sowie eine Schaltungsanordnung zum Durchführen dieses Verfahrens aufzuzeigen, die eine Gleichrichtung und-/oder Integration der Signale der Signalgeber und die hiermit verbundenen Nachteile vermeiden.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind ein Verfahren entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 bzw. eine Schaltungsanordnung entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 8 ausgeführt.

Durch die Verwendung von Wechselspannungs- oder Wechselstromsignalen als Signale für die Signalgeber sowie durch die Abtastung bzw. Erfassung des Ausgangssignales der Auswertelektronik nur jeweils während einer bestimmten Phase, d.h. während der positiven oder negativen Phase des Signals der Signalgeber, kann auf eine Gleichrichtung oder Integrierung der Signale der Signalgeber in der Auswertelektronik oder aber Signalweg vor dem Multiplexer verzichtet werden, so daß sich auch keine an den Signalgeber anliegende Gleichspannungsanteile ergeben.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figur, die in vereinfachter Darstellung und im Blockdiagramm eine Schaltungsanordnung zur Steuerung der Füllelemente einer Füllmaschine zusammen mit den Sonden bzw. Signalgebern der Füllmaschine wiedergibt, näher erläutert. Unter Weglassung aller als bekannt vorausgesetzten Bauteile einer Füllmaschine und ihrer Füllelemente sind in der Figur lediglich die den einzelnen Füllelementen zur Füllhöhenbestimmung zugeordneten Signalgeber SG1 - SGn der Füllmaschine schematisch dargestellt, und zwar zusammen mit zu füllenden Gefäßen bzw. Flaschen 1. Die Signalgeber SG1 - SGn sind hierbei Leitwert-Sonden, die während des Füllvorgangs mit einer bestimmten Länge jeweils in die zu füllende Flasche hineinreichen. Jede Sonde besitzt zwei elektrisch gegeneinander isolierte Beläge oder Elektroden aus elektrisch leitendem Material, die zumindest am unteren Ende jedes Signalgebers SG1 - SGn freiliegen und durch ihren dortigen Abstand vom Boden der jeweiligen Flasche 1 eine Sollfüllhöhe bestimmen. Eine Elektrode jedes Signalgebers SG1 - SGn, die beispielsweise von einem aus elektrisch leitendem Material gefertigten stab- oder rohrförmigen Sondenkörper des betreffenden Füllelementes gebildet ist, ist mit einer an die Schaltungsmasse führenden Leitung 2 verbunden. Die andere Elektrode jedes Signalgebers SG1 - SGn ist an eine Signalleitung 3 angeschlossen, die bei der dargestellten Ausführungsform für jeden Signalgeber SG1 - SGn gesondert vorgesehen ist und über einen Entkopplungs-oder Vorwiderstand 4, der ebenfalls für jeden Signalgeber SG1 - SGn gesondert vorgesehen ist, mit einer Signalleitung 5 verbunden ist, die ihrerseits an den Ausgang eines Frequenzgenerators 6 angeschlossen ist, der ein Rechteckimpulssignal ohne Mittelwert, d. h. eine Rechteckimpulsspannung ohne Gleichspannungsanteil liefert.

Jede Signalleitung 3 ist mit einem Eingang 7 eines Multiplexers 8, der einen Ausgang 9 aufweist, bzw. mit einem Eingang 7 eines entsprechenden, als Multiplexer wirkenden Schaltkreises verbunden. Als Multiplexer ist im üblichen Sinne eine Schaltungseinrichtung oder ein entsprechendes elektrisches Bauelement zu verstehen, welches im weitergeschalteten bzw. durchgeschalteten Zustand jeweils eine Verbindung nur zwischen einem Eingang 7 und dem Ausgang 9 herstellt. Die Verbindung mit dem Ausgang 9 wird mit einem an der Leitung 10 anliegenden Taktsignal von Eingang 7 zu Eingang 7 weitergeschaltet, und zwar derart, daß in einem jeden von sich ständig wiederholenden Arbeitszyklen jeder Eingang 7 einmal mit dem Ausgang 9 verbunden ist.

Das Taktsignal liefert bei der dargestellten Ausführungsform ein datenverarbeitendes Gerät 11, wel-

ches beispielsweise eine mikroprozessor-gestützte Schaltung mit zugehörigen Daten- und Programmspeicherelementen usw. ist, die auch die Möglichkeit für die Eingabe externer Daten, z. B. zur Änderung der Füllhöhe usw. besitzt. Mit dem Taktsignal an der Leitung 10 wird auch der Frequenzgenerator 6 synchronisiert. Durch diese Synchronisation sind die Weiterschaltung des Multiplexers 8 und das keinen Gleichspannungsanteil aufweisende Rechteckimpulssignal so aufeinander abgestimmt, daß die Weiterschaltung des Multiplexers immer zu einer bestimmten Phase des Rechteckimpulssignals, d.h. beispielsweise jeweils während einer negativen Phase erfolgt. Die Abtastdauer, d.h. die Zeitperiode, in der jeder Eingang 7 mit dem Ausgang 9 verbunden ist, entspricht wenigstens einer vollen Länge eines positiven Impulses des vom Frequenzgenerator 6 gelieferten Rechteckimpulssignals. Am Ausgang 9 des Multiplexers 8 ist ein in seiner Größe durch ein elektrisches Signal veränderbarer ohmscher Widerstand 12 vorgesehen, mit welchem insbesondere der an den einzelnen Signalgebern SG1 -SGn zu messende Innenwiderstand des Frequenzgenerators 6 zur Erzielung optimaler Ergebnisse eingestellt werden kann und zwar insbesondere auch unter Berücksichtigung des Leitwertes des jeweiligen Füllgutes. Durch den einstellbaren Widerstand 12 ist für die Schaltungsanordnung eine einwandfreie Arbeitsweise auch bei sehr unterschiedlichen Leitwerten von abzufüllenden Flüssigkeiten gewährleistet, d. h. die Leitwerte können beispielsweise im Bereich zwischen 5 bis 60 000 Mikrosiemens liegen. Bei mit einem Eingang 7 verbundenen Ausgang 9 liegt der veränderbare Widerstand 12 parallel zu dem Vorwiderstand 4 des betreffenden Eingangs, d.h. der veränderbare Widerstand 12 liegt mit seinem Anschlüssen 13 und 14 zwischen dem Ausgang des Frequenzgenerators 6 und dem Ausgang 9 des Multiplexers 8.

Das Steuersignal zur Änderung des Widerstandswertes wird dem Widerstand 12 über eine Steuerleitung 15 von dem datenverarbeitenden Gerät 11 zugeführt. Dieses Steuersignal ist beispielsweise ein digitales Signal, dessen Größe am datenverarbeitenden Gerät 11 manuell eingestellt wird und/oder das in diesem Gerät selbsttätig erzeugt wird, und zwar beispielsweise in Abhängigkeit vom Leitwert des flüssigen Füllgutes. Der in seiner Größe veränderbare Widerstand 12 ist beispielsweise eine Kaskadenschaltung, die in Reihe eine Vielzahl von Widerständen aufweist, von denen dann in Abhängigkeit von dem Steuersignal an der Steuerleitung 15 eine ausgewählte Anzahl zwischen den beiden Anschlüssen 13 und 14 des Widerstandes wirksam ist. Der veränderbare Widerstand 12 kann selbstverständlich auch in anderer Weise realisiert sein, wesentlich ist nur, daß dieser Widerstand in seinem Wert in einem großen Bereich variiert werden kann, und zwar entsprechend dem relativ großen Bereich der möglichen Leitwertunterschiede verschiedener, abzufüllender Flüssigkeiten. Die Anordnung des veränderbaren Widerstandes 12 am Ausgang 9 des Multiplexers 8 hat den Vorteil, daß dieser Widerstand für sämtliche Signalgeber SG1 - SGn nur einmal vorzusehen ist. Auf die Vorwiderstände 4 kann grundsätzlich auch verzichtet werden, allerdings können diese Widerstände bei der Bestimmung des Leitwertes des jeweils abzufüllenden Füllgutes notwendig sein.

Bei Leitwerten für das flüssige Füllgut über 10 000 Mikrosiemens kann es zweckmäßig sein, für jeden Signalgeber SG1 -SGn am zugehörigen Ausgang 7 einen gesonderten, dem Widerstand 12 entsprechenden, veränderbaren Widerstand vorzusehen, und zwar dann bevorzugt anstelle des Vorwiderstandes 4. In diesem Fall werden alle veränderbaren Widerstände über die Signalleitung 15 gemeinsam gesteuert.

Unabhängig davon, ob ein gemeinsamer, veränderbarer Widerstand 12 für alle Signalgeber SG1 - SGn oder aber für jeden Signalgeber ein gesonderter, veränderbare Widerstand verwendet wird, erfolgt die Einstellung über die Signalleitung 15 so, daß jeder Signalgeber SG1 - SGn im Belegt-Zustand, d.h. dann, wenn das in der jeweiligen Flasche 1 aufgestiegene flüssige Füllgut die Elektroden dieses Signalgebers erreicht hat, ein Signal liefert, welches sich in seiner Größe bzw. Amplitude deutlich von demjenigen Signal unterscheidet, welches der gleiche Signalgeber SG1 - SGn im Nichtbeleg-Zustand, d.h. dann liefert, wenn die Elektroden des betreffenden Signalgebers noch nicht in das flüssige Füllgut eingetaucht sind, aber beispielsweise noch Füllgutreste am Signalgeber SG1 - SGn haften. Die Einstellung des Widerstandes 12 erfolgt beispielsweise so, daß die Größe dieses Widerstandes dem Widerstandswert entspricht, den jeder Signalgeber SG1 - SGn im Nicht belegt-Zustand, aber mit am Signalgeber haftenden Füllgutresten (unter Berücksichtigung des Leitwertes des Füllgutes) aufweist. Mit der elektrischen Änderung des Widerstandswertes des Widerstandes 12 ist es auch möglich, daß der Widerstandswert des Widerstandes 12 von dem datenverarbeitenden Gerät 11 für jeden Signalgeber SG1 -SGn individuell eingestellt wird, um toleranzbedingte Abweichungen dieser Signalgeber zu berücksichtigen, und zwar beispielsweise wiederum so, daß der Widerstandwert des Widerstandes 12 für jeden Signalgeber dem Widerstand entspricht, den dieser Signalgeber im Nichtbelegt-Zustand aufweist.

Der Ausgang 9 ist über die Signalleitung 16 bei der dargestellten Ausführungsform mit dem positiven Eingang einer Schwellwertschaltung 17 verbunden, deren negativer Eingang mit einer über das datenverarbeitende Gerät 11 einstellbaren bzw. veränderbaren Vergleichsspannung beaufschlagt wird, wie dies mit dem veränderbaren Widerstand 18 in der Figur symbolisch dargestellt ist. Die Schwellwertschaltung

17 weist beispielsweise einen schaltungstechnisch fest vorgegebenen positiven Schwellwert auf, so daß am Ausgang 19 der Schwellwertschaltung 17 ein von Null abweichendes positives Ausgangssignal nur dann anliegt, wenn die positive Amplitude des der Schwellwertschaltung 17 über die Signalleitung 16 zugeführten Signals diesen Schwellwert übersteigt. Bei der dargestellten Ansteuerung der Signalgeber SG1 - SGn ist auch diese positive Amplitude des Signals im Nichtbelegt-Zustand größer als im Belegt-Zustand. Die dem negativen Eingang der Schwellwertschaltung 17 zugeführte Vergleichsspannung wird dann so eingestellt, daß im Nichtbelegt-Zustand das Signal der Signalgeber SG1 - SGn den positiven Schwellwert übersteigt, d.h. am Ausgang 19 ein von Null abweichendes Signal anliegt, während im Belegt-Zustand eines Signalgebers SG1-SGn das entsprechende Signal den in der Schwellwertschaltung 17 vorgegebenen Schwellwert nicht erreicht und damit im Belegt-Zustand eines mit dem Multiplexer 8 abgefragten Signalgebers SG1-SGn am Ausgang 19 das Signal "Null" anliegt.

Da im Belegt-Zustand der Widerstand des jeweiligen Signalgebers SG1 - SGn in gewissen Grenzen auch noch davon abhängt, wie weit der Signalgeber bzw. dessen Elektroden in das aufgestiegene Füllgut eingetaucht sind, ist eine Änderung bzw. Korrektur der tatsächlichen Füllhöhe in einem gewissen Bereich (z.B. in einem Bereich zwischen etwa 2-10 mm) durch Änderung der Vergleichsspannung möglich, die dem negativen Eingang der Schwellwertschaltung 17 zugeführt wird.

Der Ausgang 19 ist über eine Signalleitung 20 mit einem Signaleingang des datenverarbeitenden Gerätes 11 verbunden. Die Auswertung des an der Signalleitung 20 anliegenden Signales erfolgt in dem datenverarbeitenden Gerät 11 so, daß jeweils nur während der positiven Phase des vom Frequenzgenerator 6 gelieferten Rechteckimpulssignals das an der Signalleitung 20 anstehende Signal vom datenverarbeitenden Gerät 11 betrachtet bzw. erfaßt wird. Diese Erfassung, die nur während einer bestimmten Phase des vom Frequenzgenerator 6 gelieferten Signals, d.h. bei der dargestellten Ausführung während der positiven Phase dieses Signals erfolgt und auch als "Abtastung" bezeichnet werden kann, hat u.a. den Vorteil, daß eine Gleichrichtung des Signals der Signalgeber SG1 - SGn nicht erforderlich ist. Hierdurch ergibt sich nicht nur eine wesentliche Vereinfachung der Schaltungsanordnung insgesamt sowie die Möglichkeit einer relativ hochohmigen Erfassung der Füllhöhe in der jeweiligen Flasche 1 bei geringen Strömen insbesondere auch durch die Signalgeber SG1 - SGn, sondern durch die fehlende Gleichrichtung werden auch Gleichströme an den Signalgebern SG1 - SGn vermieden, die (Gleichströme) die dortigen Elektroden durch elektrochemische Vorgänge angreifen würden.

Immer dann, wenn zum Abtastzeitpunkt an der Signalleitung 20 das Signal "Null" anliegt, wird vom datenverarbeitenden Gerät 11 über eine Steuerleitung 21 ein Schließmagnet SM1 - SMn betätigt, und zwar zum Schließen des Flüssigkeitsventils der Schließmagnet desjenigen Füllelementes, dessen Signalgeber SG1 - SGn zum Abtastzeitpunkt vom Multiplexer 8 gerade abgefragt wurde und das Belegt-Zustand entsprechende Signal lieferte. Zur Einstellung bzw. Korrektur der in jeder Flasche 1 letztlich erreichten Füllhöhe auch in einem größeren Bereich erfolgt die Betätigung des jeweiligen Schließmagneten SM1 - SMn mit einer entsprechenden zeitlichen Verzögerung, die am datenverarbeitenden Gerät 11 z. B. manuell in Abhängigkeit von äußeren Parametern, wie beispielsweise Temperatur des flüssigen Füllgutes, Art und Temperatur der Flaschen 1 usw. eingestellt wird. Diese Abschaltverzögerung kann aber auch vom datenverarbeitenden Gerät 11 selbsttätig in Abhängigkeit von entsprechenden Meßsignalen vorgenommen werden.

Die Erfindung wurde voranstehend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben. Es versteht sich, daß zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird. So ist es selbstverständlich möglich, die Schwellwertschaltung 17 so auszubilden, daß am Ausgang 19 immer dann von Null abweichendes Signal anliegt, wenn sich der vom Multiplexer 8 gerade abgefragte Signalgeber SG1 - SGn im Belegt-Zustand befindet. Weiterhin ist es auch möglich, mit der beispielsweise vom veränderbaren Widerstand 18 gelieferten Vergleichsspannung direkt den Schwellwert einzustellen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern der jeweils ein Flüssigkeitsventil aufweisenden Füllelemente einer Füllmaschine zum Abfüllen von flüssigem Füllgut in Gefäße (1) unter Verwendung einer elektrischen Betätigungseinrichtung (SM1 - SMn) für jedes Flüssigkeitsventil, der (Betätigungseinrichtung) ein Signalgeber (SG1 - SGn) zugeordnet ist, der dann, wenn beim Abfüllen das flüssige Füllgut im jeweiligen Gefäß (1) auf eine vorbestimmte Füllhöhe angestiegen ist ein, diesen Belegt-Zustand kennzeichnendes Signal und vor Erreichen der vorbestimmten Füllhöhe ein, einen Nichtbelegt-Zustand kennzeichnendes Signal liefert, wobei die Signalgeber (SG1 - SGn) bzw. deren Signale, die zumindest in einem Zustand der Signalgeber jeweils die Form eines sich periodisch ändernden Signals aufweisen, von einem Multiplexer (8) zeitlich nacheinander abgefragt und einer Auswertelektronik (17) zugeleitet werden, die für sämtliche Signalgeber (SG1 - SGn) gemeinsam

vorgesehen ist und an ihrem Ausgang ein binäres Ausgangssignal liefert, wenn das dem abgefragten Signalgeber (SG1 - SGn) entsprechende Signal einen vorbestimmten Schwellwert übersteigt, und wobei das binäre Ausgangssignal über eine Steuerelektronik (11) dann eine Ansteuerung der dem abgefragten Signalgeber (SG1 -SGn) zugeordneten Betätigungseinrichtung zum Schließen des zugehörigen Flüssigkeitsventils veranlaßt, wenn das Signal dieses Signalgebers (SG1 - SGn) dem Belegt-Zustand entspricht, dadurch gekennzeichnet,
daß das am Ausgang der Auswertelektronik (17) anliegende Signal von der Steuerelektronik (11) durch Abtastung nur während einer vorgegebenen Phase der sich periodisch ändernden Signale der Signalgeber (SG1 - SGn) erfaßt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Signale der Signalgeber (SG1 - SGn) in beiden Zuständen jeweils periodisch sich ändernde Signale sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Signale der Signalgeber (SG1 - SGn) Wechselspannungs- oder Stromsignale ohne Gleichspannungs-oder Gleichstromanteil sind.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Signalgeber (SG1 - SGn) von einem gemeinsamen Frequenzgenerator (6) angesteuert werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassung des Signals am Ausgang (19) der Auswertelektronik (17) während der positiven Phase des sich periodisch ändernden Signals der Signalgeber (SG1 - SGn) erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassung des Signals am Ausgang (19) der Auswertelektronik (17) während der negativen Phase des sich periodisch ändernden Signals der Signalgeber (SG1 - SGn) erfolgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassung des Signals am Ausgang der Auswertelektronik (17) unter Verwendung eines datenverarbeitenden Gerätes (11) als Steuerelektronik erfolgt.

8. Schaltungsanordnung zum Steuern der jeweils ein Flüssigkeitsventil aufweisenden Füllelemente einer Füllmaschine zum Abfüllen von flüssigem Füllgut in Gefäße (1) unter Verwendung einer elektrischen Betätigungseinrichtung (SM1 - SMn) für jedes Flüsssigkeitsventil, der (Betätigungseinrichtung) ein Signalgeber (SG1 - SGn) zugeordnet ist, der dann, wenn beim Abfüllen das flüssige Füllgut im jeweiligen Gefäß (1) auf eine vorbestimmte Füllhöhe angestiegen ist ein, diesen Belegt-Zustand kennzeichnendes Signal und vor Erreichen der vorbestimmten Füllhöhe ein, einen Nichtbelegt-Zustand kennzeichnendes Signal liefert, wobei die Signalgeber (SG1 - SGn) bzw. deren Signale, die zumindest in einem Zustand der Signalgeber jeweils die Form eines sich periodisch ändernden Signals aufweisen, von einem Multiplexer (8) zeitlich nacheinander abgefragt und einer Auswertelektronik (17) zugeleitet werden, die für sämtliche Signalgeber (SG1 - SGn) gemeinsam vorgesehen ist und an ihrem Ausgang ein binäres Ausgangssignal liefert, wenn das dem abgefragten Signalgeber (SG1 - SGn) entsprechende Signal einen vorbestimmten Schwellwert übersteigt, und wobei das binäre Ausgangssignal über eine Steuerelektronik (11) dann eine Ansteuerung der dem abgefragten Signalgeber (SG1 -SGn) zugeordneten Betätigungseinrichtung zum Schließen des zugehörigen Flüssigkeitsventils veranlaßt, wenn das Signal dieses Signalgebers (SG1 - SGn) dem Belegt-Zustand entspricht, gekennzeichnet durch eine mit dem Ausgang (19) der Auswertelektronik (17) verbundene Steuerelektronik (11), die das am Ausgang (19) der Auswertelektronik (17) anliegende Signal durch Abtasten nur während einer vorgegebenen Phase der sich periodisch ändernden Signale der Signalgeber (SG1 - SGn) erfaßt.

9. Schaltungsanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Signale der Signalgeber (SG1 -SGn) Wechselspannungs- oder Stromsignale ohne einen Gleichspannungs- oder Gleichstromanteil sind.

10. Schaltungsanordnung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalgeber (SG1 - SGn) von einem gemeinsamen Frequenzgenerator (6) angesteuert werden.

11. Schaltungsanordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsanordnung (11) zum Abtasten des Signals am Ausgang (19) der Auswertelektronik (17) von dem Signal des Frequenzgenerators (6) oder von einem diesen Frequenzgenerator (6) synchronisierenden Signal angesteuert wird.

12. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang (9) des Multiplexers (8) über einen in

seiner Größe einstellbaren Widerstand, vorzugsweise über einen in seiner Größe elektrisch einstellbaren Widerstand (12) mit dem Ausgang des Frequenzgenerators (6) verbunden ist.

13. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalgeber (SG1 - SGn) über Vorwiderstände (4) mit dem Ausgang des Frequenzgenerators (6) verbunden sind.

14. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalgeber (SG1 - SGn) über in ihrer Größe einstellbare Widerstände, vorzugsweise über durch ein elektrisches Signal einstellbare Widerstände mit dem Ausgang des Frequenzgenerators (6) verbunden sind.

15. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertelektronik (17) eine Schwellwertschaltung sowie Mittel aufweist, um den Schwellwert einzustellen.

16. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertelektronik (17) eine Schwellwertschaltung sowie Mittel aufweist, um die Amplitude und-/oder den Mittelwert des dieser Schwellwertschaltung zugeführten Signals zu verändern.

17. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsanordnung zur Erfassung und Auswertung des Ausgangssignals der Auswertelektronik (17) ein datenverarbeitendes Gerät (11) ist.

18. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine in seinem Widerstandswert veränderbare Widerstand (12) beim Abfragen jedes Signalgebers (SG1 - SGn) individuell auf einen für diesen Signalgeber optimalen Wert eingestellt wird.

Claims

1. Method for the control of the filling elements, which each comprise a respective liquid valve, of a filling machine for the filling of liquid filling stock into vessels (1) with the use of an electrical actuating equipment (SM1 to SMn), which is provided for each liquid valve and associated with a signal transmitter (SG1 to SGn), which - when the liquid filling stock has during the filling risen to a predetermined filling height in the respective vessel (1) - delivers a signal identifying this filled state and before reaching the predetermined filling height delivers a signal identifying a non-filled state, wherein the signal transmitters (SG1 to SGn) or their signals, which in at least one state of the signal transmitters each time display the form of a periodically changing signal, are interrogated one after the other in time by a multiplexer (8) and led to an electronic evaluating system (17), which is provided in common for all the signal transmitters (SG1 to SGn) and at its output delivers a binary output signal when the signal corresponding to the interrogated signal transmitter (SG1 to SGn) exceeds a predetermined threshold value, and wherein the binary output signal then by way of an electronic control system (11) causes a selective driving of the actuating equipment, which is associated with the interrogated signal transmitter (SG1 to SGn), for the closing of the associated liquid valve when the signal of this signal transmitter (SG1 to SGn) corresponds to the filled state, characterised thereby, that the signal, which is present at the output of the electronic evaluating system (17), is detected by the electronic control system (11) through scanning only during a preset phase of the periodically changing signals of the signal transmitters (SG1 to SGn).

2. Method according to claim 1, characterised thereby, that the signals of the signal transmitters (SG1 to SGn) are periodically changing signals in each of both the states.

3. Method according to claim 1 or 2, characterised thereby, that the signals of the signal transmitters (SG1 to SGn) are alternating voltage or current signals without voltage or current component.

4. Method according to one of the claims 1 to 3, characterised thereby, that all the signal transmitters (SG1 to SGn) are selectively driven by a common frequency generator (6).

5. Method according to one of the claims 1 to 4, characterised thereby, that the detection of the signal at the output (19) of the electronic evaluating system (17) takes place during the positive phase of the periodically changing signals of the signal transmitters (SG1 to SGn).

6. Method according to one of the claims 1 to 4, characterised thereby, that the detection of the signal at the output (19) of the electronic evaluating system (17) takes place during the negative phase of the periodically changing signals of the signal transmitters (SG1 to SGn).

7. Method according to one of the claims 1 to 6, characterised thereby, that the detection of the signal at the output (19) of the electronic evaluating system (17) takes place with the use of a data-processing device (11) as electronic control system.

8. Circuit arrangement for the control of the filling elements, which each comprise a respective liquid valve, of a filling machine for the filling of liquid filling stock into vessels (1) with the use of an electrical actuating equipment (SM1 to SMn), which is provided for each liquid valve and associated with a signal transmitter (SG1 to SGn), which - when the liquid filling stock has during the filling risen to a predetermined filling height in the respective vessel (1) - delivers a signal identifying this filled state and before reaching the predetermined filling height delivers a signal identifying a non-filled state, wherein the signal transmitters (SG1 to SGn) or their signals, which in at least one state of the signal transmitters each time display the form of a periodically changing signal, are interrogated one after the other in time by a multiplexer (8) and led to an electronic evaluating system (17), which is provided in common for all the signal transmitters (SG1 to SGn) and at its output delivers a binary output signal when the signal corresponding to the interrogated signal transmitter (SG1 to SGn) exceeds a predetermined threshold value, and wherein the binary output signal then by way of an electronic control system (11) causes a selective driving of the actuating equipment, which is associated with the interrogated signal transmitter (SG1 to SGn), for the closing of the associated liquid valve when the signal of this signal transmitter (SG1 to SGn) corresponds to the filled state, characterised by an electronic control system (11), which is connected with the output (19) of the electronic evaluating system (17) and which detects the signal present at the output (19) of the electronic evaluating system (17) through scanning only during a preset phase of the periodically changing signals of the signal transmitters (SG1 to SGn).

9. Circuit arrangement according to claim 8 characterised thereby, that the signals of the signal transmitters (SG1 to SGn) are alternating voltage or current signals without voltage or current component.

10. Circuit arrangement according to claim 8 or 9, characterised thereby, that the signal transmitters (SG1 to SGn) are selectively driven by a common frequency generator (6).

11. Circuit arrangement according to claim 10, characterised thereby, that the circuit arrangement (11) for the scanning of the signal present at the output (19) of the electronic evaluating system (17) is selectively driven by the signal of the frequency generator (6) or by a signal synchronising this frequency generator (6).

12. Circuit arrangement according to one of the claims 8 to 11, characterised thereby, that the output (9) of the multiplexer (8) is connected with the output of the frequency generator (6) by way of a resistor which is settable in its value, preferably by way of a resistor (12) which is electrically settable in its value.

13. Circuit arrangement according to one of the claims 8 to 12, characterised thereby, that the signal transmitters (SG1 to SGn) are connected by way of input resistors (4) with the output of the frequency generator (6).

14. Circuit arrangement according to one of the claims 8 to 13, characterised thereby, that the signal transmitters (SG1 to SGn) are connected with the output of the frequency generator (6) by way of resistors which are settable in their value, preferably by way of resistors which are settable by an electrical signal.

15. Circuit arrangement according to one of the claims 8 to 14, characterised thereby, that the electronic evaluating system (17) comprises a threshold value circuit as well as means for setting the threshold value.

16. Circuit arrangement according to one of the claims 8 to 15, characterised thereby, that the electronic evaluating system (17) comprises a threshold value circuit as well as means for varying the amplitude and/or the mean value of the signal fed to this threshold value circuit.

17. Circuit arrangement according to one of the claims 8 to 16, characterised thereby, that the circuit arrangement for the detection and evaluation of the output signal of the electronic evaluating system (17) is a data-processing device (11).

18. Circuit arrangement according to one of the claims 8 to 17, characterised thereby, that the at least one resistor (12), which is settable in its resistance value, is set individually during the interrogation of each signal transmitter (SG1 to SGn) to an optimum value for this signal transmitter.

Revendications

1. Procédé pour commander les éléments de remplissage, comportant chacun une soupape à liquide, d'une machine de remplissage pour remplir des récipients (1) d'un produit liquide, avec utilisation d'un dispositif d'actionnement électrique (SM1 - SMn) pour chaque soupape à liquide, dispositif auquel est coordonné un transmetteur de signal (SG1 - SGn) qui, lorsque le produit liquide est monté pendant le remplissage à un niveau de remplissage prédéterminé dans le récipient (1) concerné, fournit un signal caractérisant cet état occupé et fournit, avant que le niveau de remplissage prédéterminé ne soit atteint, un signal caractérisant un état non occupé, dans lequel les transmetteurs (SG1 - SGn) ou leurs signaux, présentant chacun la forme d'un signal changeant périodiquement dans au moins un état des transmetteurs, sont interrogés chronologiquement l'un après l'autre par un multiplexeur (8) et sont envoyés à une électronique d'exploitation (17) prévue collectivement pour tous les transmetteurs de signaux (SG1 - SGn) et délivrant à sa sortie un signal de sortie binaire lorsque le signal correspondant au transmetteur de signal SG1 - SGn interrogé dépasse un seuil prédéterminé, et dans lequel le signal de sortie binaire provoque, à travers une électronique de commande (11), la commande du dispositif d'actionnement coordonné au transmetteur de signal (SG1 - SGn) interrogé, en vue de la fermeture de la soupape à liquide associée, lorsque le signal de ce transmetteur (SG1 - SGn) correspond à l'état occupé, caractérisé en ce que
le signal appliqué à la sortie de l'électronique d'exploitation (17) est seulement détecté par l'électronique de commande (11), par échantillonnage, pendant une phase prédéterminée des signaux, changeant périodiquement, des transmetteurs de signaux (SG1 - SGn).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les signaux des transmetteurs (SG1 - SGn) sont des signaux changeant chacun périodiquement dans les deux états.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les signaux des transmetteurs (SG1 - SGn) sont des signaux de tension alternative ou de courant alternatif ne comportant pas de composante de tension continue ou de courant continu.

4. Procédé selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que tous les transmetteurs de signaux (SG1 - SGn) sont pilotés par un générateur de fréquence (6) commun.

5. Procédé selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la détection du signal à la sortie (19) de l'électronique d'exploitation (17) s'effectue pendant la phase positive du signal, changeant périodiquement, des transmetteurs de signaux (SG1 - SGn).

6. Procédé selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la détection du signal à la sortie (19) de l'électronique d'exploitation (17) s'effectue pendant la phase négative du signal, changeant périodiquement, des transmetteurs de signaux (SG1 - SGn).

7. Procédé selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la détection du signal à la sortie de l'électronique d'exploitation (17) s'effectue avec utilisation d'un appareil informatique (11) comme électronique de commande.

8. Circuit pour commander les éléments de remplissage, comportant chacun une soupape à liquide, d'une machine de remplissage pour remplir des récipients (1) d'un produit liquide, avec utilisation d'un dispositif d'actionnement électrique (SM1 - SMn) pour chaque soupape à liquide, dispositif auquel est coordonné un transmetteur de signal (SG1 - SGn) qui, lorsque le produit liquide est monté pendant le remplissage à un niveau de remplissage prédéterminé dans le récipient (1) concerné, fournit un signal caractérisant cet état occupé et fournit, avant que le niveau de remplissage prédéterminé ne soit atteint, un signal caractérisant un état non occupé, dans lequel les transmetteurs (SG1 - SGn) ou leurs signaux, présentant chacun la forme d'un signal changeant périodiquement dans au moins un état des transmetteurs, sont interrogés chronologiquement l'un après l'autre par un multiplexeur (8) et sont envoyés à une électronique d'exploitation (17) prévue collectivement pour tous les transmetteurs de signaux (SG1 - SGn) et délivrant à sa sortie un signal de sortie binaire lorsque le signal correspondant au transmetteur de signal SG1 - SGn interrogé dépasse un seuil prédéterminé, et dans lequel le signal de sortie binaire provoque, à travers une électronique de commande (11), la commande du dispositif d'actionnement coordonné au transmetteur de signal (SG1 - SGn) interrogé, en vue de la fermeture de la soupape à liquide associée, lorsque le signal de ce transmetteur (SG1 - SGn) correspond à l'état occupé, caractérisé par une électronique de commande (11), reliée à la sortie (19) de l'électronique d'exploitation (17), qui détecte seulement le signal appliqué à la sortie (19) de l'électronique d'exploitation (17), par échantillonnage, pendant une phase prédéterminée des signaux, changeant périodi-

quement, des transmetteurs de signaux (SG1 - SGn).

9. Circuit selon la revendication 8, caractérisé en ce que les signaux des transmetteurs (SG1 - SGn) sont des signaux de tension alternative ou de courant alternatif ne comportant pas de composante de tension continue ou de courant continu.

10. Circuit selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que les transmetteurs de signaux (SG1 - SGn) sont pilotés par un générateur de fréquence (6) commun.

11. Circuit selon la revendication 10, caractérisé en ce que le circuit (11) pour échantillonner le signal sur la sortie (19) de l'électronique d'exploitation (17) est piloté par le signal du générateur de fréquence (6) ou par un signal synchronisant ce générateur de fréquence (6).

12. Circuit selon une des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que la sortie (9) du multiplexeur (8) est reliée à la sortie du générateur de fréquence (6) à travers une résistance dont la grandeur est réglable, de préférence à travers une résistance (12) dont la grandeur est réglable électriquement.

13. Circuit selon une des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que les transmetteurs de signaux (SG1 - SGn) sont reliés à la sortie du générateur de fréquence (6) à travers des résistances série (4).

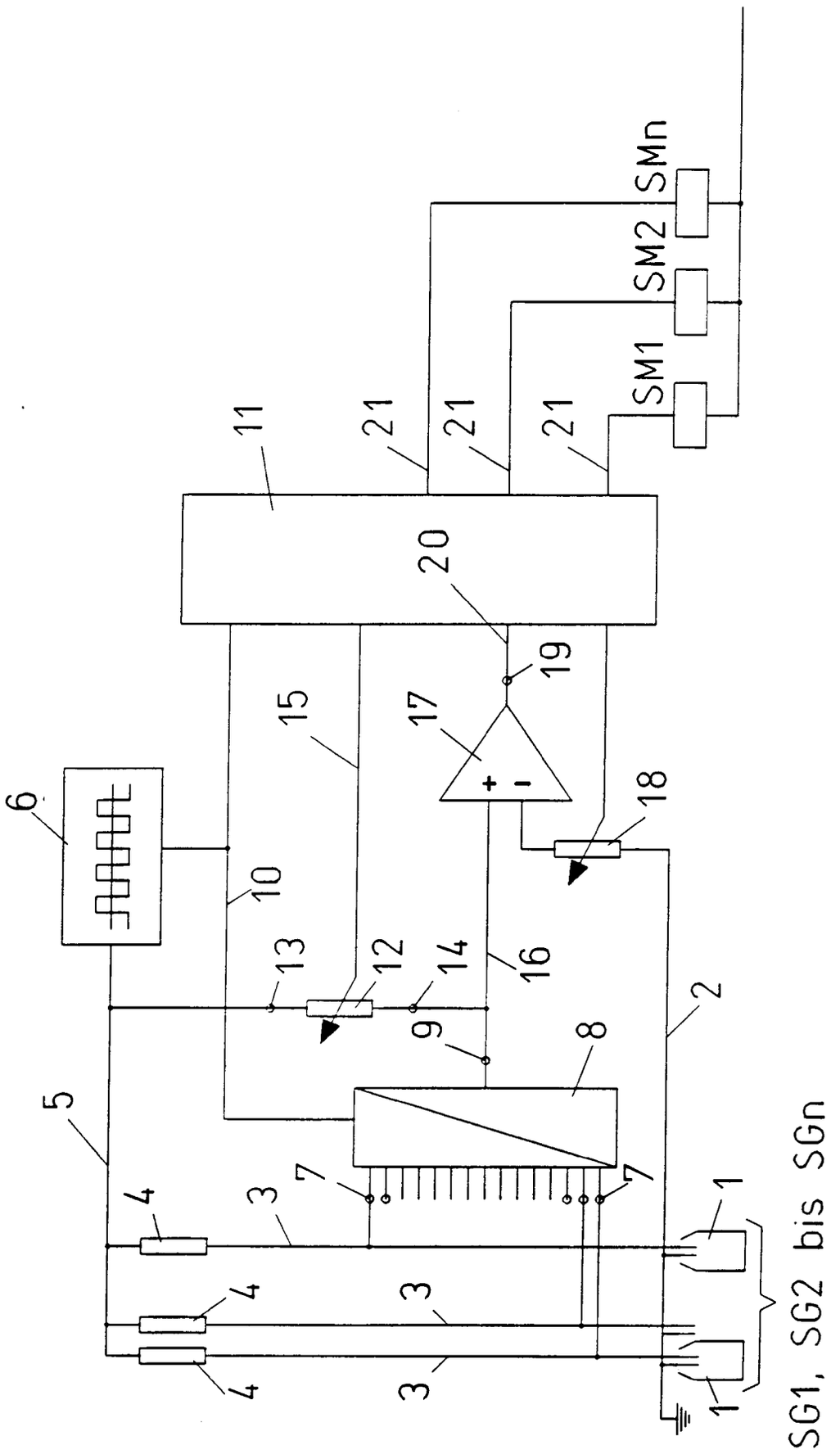
14. Circuit selon une des revendications 8 à 13, caractérisé en ce que les transmetteurs (SG1 - SGn) sont reliés à la sortie du générateur de fréquence (6) à travers des résistances dont la grandeur est réglable, de préférence à travers des résistances dont la grandeur est réglable par un signal électrique.

15. Circuit selon une des revendications 8 à 14, caractérisé en ce que l'électronique d'exploitation (17) comporte un circuit à seuil ainsi des moyens pour régler le seuil.

16. Circuit selon une des revendications 8 à 15, caractérisé en ce que l'électronique d'exploitation (17) comporte un circuit à seuil ainsi que des moyens pour changer l'amplitude et/ou la valeur moyenne du signal envoyé à ce circuit à seuil.

17. Circuit selon une des revendications 8 à 16, caractérisé en ce que le circuit pour détecter et exploiter le signal de sortie de l'électronique d'exploitation (17) est un appareil informatique (11).

18. Circuit selon une des revendications 12 à 17, caractérisé en ce que, lors de l'interrogation de chaque transmetteur de signal (SG1 - SGn), la résistance (12) dont la valeur de résistance peut être changée et qui est constituée par au moins une résistance, est ajustée individuellement à une valeur optimale pour ce transmetteur de signal.


SMn
SM2
SM1
11
21
21
21
20
19
15
17
+
-
18
6
10
13
12
14
16
2
9
8
5
7
7
4
3
1
4
3
4
3
1
SG1, SG2 bis SGn