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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 089 613**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **26.11.86**

(51) Int. Cl.⁴: **B 65 B 3/28**

(21) Anmeldenummer: **83102597.8**

(22) Anmeldetag: **16.03.83**

(54) **Vorrichtung zum dosierten Abfüllen von Schüttgut, insbesondere Flüssigkeiten.**

(30) Priorität: **17.03.82 DE 3209790**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **28.09.83 Patentblatt 83/39**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **26.11.86 Patentblatt 86/48**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR GB IT LI NL**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A-0 001 196
DE-A-2 852 694
FR-A-2 168 696
US-A-4 004 620
US-A-4 010 595
US-A-4 084 626

(73) Patentinhaber: **Bausch + Ströbel Maschinenfabrik GmbH & Co, Postfach 20, D-7174 Ilshofen (DE)**

(72) Erfinder: **Bausch, Wilhelm L., Lerchenstrasse 17, D-7174 Ilshofen (DE)**
Erfinder: **Ströbel, Rolf, Lerchenstrasse 25, D-7174 Ilshofen (DE)**
Erfinder: **Bullinger, Siegfried, Kürzstrasse 29, D-7174 Ilshofen (DE)**
Erfinder: **Harlass, Harald, Kürzstrasse 27, D-7174 Ilshofen (DE)**
Erfinder: **Busch, Walter, Gartenstrasse 18, D-7189 Frankenhardt- Gründelhardt (DE)**

(74) Vertreter: **Weickmann, Heinrich, Dipl.- Ing., Patentanwälte Dipl.- Ing. H.Weickmann Dipl.- Phys.Dr. K.Fincke Dipl.- Ing. F.A.Weickmann Dipl.- Chem. B. Huber Dr.- Ing. H. Liska Dipl.- Phys.Dr. J. Prechtel Postfach 860820, D-8000 München 86 (DE)**

EP 0 089 613 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

LIBER, STOCKHOLM 1986

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum dosierten Abfüllen von Schüttgut, insbesondere Flüssigkeiten, in Behälter, mit mehreren ortsfest in einer Reihe hintereinander angeordneten Gewichtsdosiereinheiten, von denen jede eine die Behälter nacheinander mit Schüttgut beschickende Fülleinheit und eine das Gewicht der Behälter zumindest während der Schüttgutbeschickung mittels eines Gewichtsaufnehmers erfassende und bei Überschreiten eines vorbestimmten Gewichtswerts die Fülleinheit sperrende Wiegeeinheit umfaßt und mit einer die Behälter den Gewichtsdosiereinheiten gruppenweise zum gleichzeitigen Beschicken mit Schüttgut zuführenden Transporteinrichtung, die, gesehen in Transportrichtung, zumindest auf einer Seite der Gewichtsaufnehmer ein in Transportrichtung sich erstreckendes Transportorgan aufweist und zusammen mit den Fülleinheiten an einem gemeinsamen Maschinenrahmen gehalten ist.

Flüssigkeiten werden üblicherweise mit Hilfe von Kolbenpumpen und dergleichen volumetrisch dosiert und abgefüllt.

Bekannte Flüssigkeitsabfüllvorrichtungen dieser Art können zwar sehr genau Abfülltoleranzen einhalten, sind aber konstruktiv relativ aufwendig. Daruberhinaus sind die Dosierpumpen nur schlecht zu reinigen, was insbesondere beim Abfüllen steriler Flüssigkeiten problematisch ist. Der Abrieb der mechanisch bewegten Teile der Dosierpumpen erhöht darüberhinaus die Fremdpartikelzahl in der abzufüllenden Flüssigkeit.

Zum Abfüllen von Schüttgut ist es aus der DE-A-2 951 665 bekannt, die zu füllenden Behälter mittels einer Transporteinrichtung nacheinander an mehreren Dosiereinheiten vorbeizubewegen, von denen jede einen Teil der abzufüllenden Schüttgutmenge dosiert und nach Zwischenumfüllen in eine Waagschale einer die Dosiereinheit steuernden Wegeeinheit an den Behälter abzugeben. Jede der Dosiereinheiten wird durch ein Zeitglied gesteuert, welches die Öffnungszeit des Schüttgutstroms bestimmt. Die Wiegeeinheit steuert ihrerseits das Zeitglied der zugeordneten Dosiereinheit abhängig von vorgegebenen Toleranzgrenzen. Ein Signalspeicher summiert für jeden der Behälter die von den Dosiereinheiten in den Behälter nacheinander abgefüllten Schüttgutmengen. Der konstruktive Aufwand der bekannten Vorrichtung ist relativ hoch. Es sind mehrere komplette Wiege- und Dosiereinheiten erforderlich, um hinreichend kleine Toleranzen der abgefüllten Schüttgutmenge einhalten zu können. Die Toleranzen werden durch die Toleranzgrenzen der im Beschickungsablauf letzten Dosiereinheit bestimmt und sind so hoch, daß sie für viele Anwendungsfälle, insbesondere bei der Abfüllung von Flüssigkeiten, ungenügend sind. Mit Hilfe der bekannten Vorrichtung werden deshalb lediglich feste Schüttgüter abgefüllt.

Aus der US-A-4 010 595 ist eine Vorrichtung zum gewichtsdosierten automatischen Abfüllen von Schüttgut in Behälter entsprechend dem Obergriff von Anspruch 1 bekannt. Die zu füllenden Behälter werden in einer Reihe hintereinander mehreren Gewichtsdosiereinheiten in Gruppen zugeführt, so daß mehrere Behälter gleichzeitig gefüllt werden können. Das Schüttgut wird hierbei unmittelbar in den zu füllenden Behälter dosiert. Die bekannte Vorrichtung umfaßt hierzu ein erstes Förderband, welches die leeren Behälter in einer Reihe hintereinander einer Vielzahl Wiegeeinheiten zuführt. Die Wiegeeinheiten sind seitlich des Förderbands angeordnet. Hydraulische Schieber überführen die Behälter auf die Wiegeeinheiten, wo sie von Füllförderern mit Schüttgut gefüllt werden. Die Füllförderer werden bei Erreichen eines vorbestimmten Gewichtswerts über die Wiegeeinheiten angehalten. Beim Nachschieben des nächsten zu füllenden Behälters werden die gefüllten Behälter auf ein zweites Förderband gedrängt, welches die gefüllten Behälter abtransportiert. Die Abfüllvorrichtung der US-A-4 010 595 umfaßt keine Einrichtungen, durch die ein schwankendes Taragewicht, wie es beispielsweise bei Glasbehältern auftritt, selbsttätig ausgleichen zu können.

Aus der US-A-4 084 626 ist eine andere Abfüllvorrichtung für Schüttgut bekannt, bei welcher die Behälter wiederum in einer Reihe hintereinander mehreren Gewichtsdosiereinheiten gruppenweise gleichzeitig zum Füllen mit Schüttgut zugeführt werden. Jede der Gewichtsdosiereinheiten umfaßt eine mechanische Balkenwaage, deren Waagbalken auf einer Seite einen Wiegebehälter und auf der anderen Seite einen das Nettogewicht bestimmenden, justierbaren Gewichtskörper trägt. Lediglich die Gleichgewichtslage des Waagbalkens wird von einem Reed-Schalter abgetastet. Eine solche Abfülleinrichtung ist vom Taragewicht der zu füllenden Behälter unabhängig, jedoch können sich Dosierfehler dadurch ergeben, daß nicht das gesamte in den Wiegebehälter dosierte Schüttgut in den zu füllenden Behälter abfließt.

Aus der EF-A-1 196 sowie der FR-A-2 165 696 sind Abfüllvorrichtungen zum gewichtsdosierten Abfüllen von Flüssigkeiten bekannt. Die Abfüllvorrichtungen umfassen jeweils mehrere Gewichtsdosiereinheiten, die einschließlich der zugehörigen Wiegeeinheiten an einem rotierenden Füllkarussell gehalten sind. Das Taragewicht der zu füllenden Behälter wird berücksichtigt und kann bei der Vorbereitung der Abfüllvorrichtung justiert werden.

Schließlich ist eine Abfüllvorrichtung für das gewichtsdosierte Abfüllen von Schüttgut in einzelne Behälter aus der DE-A-2 852 694 bekannt, bei welcher an einer mechanischen Waage das Taragewicht des zu füllenden Behälters dadurch berücksichtigt wird, daß die Waage zusätzlich zu dem Gewicht des leeren

Behälters mit einem dem Netto-Soll-Gewicht entsprechenden Gewichtsstein beschwert wird und in einem Einstellvorgang zuerst das Gewicht des leeren Behälters einschließlich des Gewichtssteins ermittelt und in einem elektronischen Speicher der Waage gespeichert wird. Mittels eines Stellzylinders kann der Gewichtsstein abgehoben werden, worauf der Behälter nachfolgend über einen Füllförderer bis zum Erreichen des gespeicherten Bruttogewichtswerts gefüllt werden kann.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Weg zu zeigen, wie bei einer Vorrichtung, mit deren Hilfe Schüttgut und insbesondere Flüssigkeiten dosiert unmittelbar in Behälter abgefüllt werden können, die Dosiergenauigkeit ohne Einbußen an Abfülleistung erhöht werden kann.

Ausgehend von der eingangs erläuterten Vorrichtung wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sämtliche Gewichtsaufnehmer an einem vom Maschinenrahmen der Transporteinrichtung und der Fülleinheiten gesonderten und unabhängig aufgestellten Gestell gehalten sind, daß das Transportorgan mehrere im Abstand der Gewichtsaufnehmer aufeinanderfolgende, die Behälter hintergreifende Schubflächen aufweist, daß die Transporteinrichtung das Transportorgan intermittierend für eine Bewegung der Schubflächen in Transportrichtung sowie bei über den Gewichtsaufnehmern sich befindenden Behältern für eine die Schubflächen und die Behälter voneinander abhebende Bewegung antreibt, daß der Gewichtsaufnehmer jeder Wiegeeinheit als elektrischer Gewichtsaufnehmer ausgebildet ist und ein dem Gewicht des ihn belastenden Behälters entsprechendes Signal erzeugt, daß jede Wiegeeinheit eine an den Gewichtsaufnehmer angeschlossene, von der Transporteinrichtung bei von den Behältern abgehobenen Schubflächen zur Speicherung eines dem Leergewicht des jeweils zu füllenden Behälters entsprechenden Tara-Signalwerts auslösbare Signalabtast- und Halteschaltung aufweist und nach dem Speichern des Tara-Signalwerts den Schüttgutstrom der Fülleinheit zum Füllen des Behälters freigibt, daß ein einstellbarer Sollwertgeber zur Speicherung eines Nettogewicht-Signalwerts vorgesehen ist und daß jede Wiegeeinheit ferner eine den Tara-Signalwert und den Nettogewicht-Signalwert addierende Additionsschaltung sowie eine mit dem Gewichtsaufnehmer und der Additionsschaltung verbundene Komparatorschaltung umfaßt, die den Schüttgutstrom der Fülleinheit sperrt, wenn das Signal des Gewichtsaufnehmers ein höheres Gewicht repräsentiert als das Signal der Additionsschaltung.

Da die Gewichtsaufnehmer der Wiegeeinrichtung an einem von dem Maschinenrahmen der Füllstation bzw. der Transporteinrichtung gesonderten und unabhängig aufgestellten Gestell gehalten sind, werden Antriebserschütterungen, wie sie beispielsweise durch Hubbewegungen von Füllmundstücken bzw. Füllnadeln und der Transportbewegung der Transporteinrichtung verursacht werden, von der Wiegeeinrichtung ferngehalten. Das Leergewicht jedes der Behälter wird gesondert ermittelt und beim Füllen des Behälters berücksichtigt, so daß auch Behälter mit schwankendem Leergewicht, insbesondere Glasbehälter, beispielsweise Flaschen oder Ampullen exakt gewichtsdosiert gefüllt werden können. Die das Taragewicht des Behälters speichernde Signalabtast- und Haltestufe wird so getriggert, daß sie das dem Gewicht des Behälters entsprechende Signal zu einem Zeitpunkt abtastet, zu dem der Behälter bereits in Ruhe auf dem Gewichtsaufnehmer steht, der Füllvorgang jedoch noch nicht begonnen hat. Mittels der Additionsstufe wird aus dem gespeicherten Tara-Signalwert und dem Nettogewicht-Signalwert kontinuierlich ein dem gewünschten Bruttogewicht des gefüllten Behälters entsprechendes Signal ermittelt. Der Schüttgutstrom der Dosiereinrichtung wird gesperrt, wenn das gemessene, tatsächliche Gewicht des Behälters das Brutto-Sollgewicht erreicht. Durch die vorstehend erläuterten Maßnahmen lassen sich mehrere über eine selbsttätige Transporteinrichtung zugeführte Behälter in Gruppen selbst bei kleinen zu dosierenden Gewichten mit hoher Genauigkeit mit Schüttgut füllen.

Besondere Vorteile ergeben sich bei der Abfüllung von Flüssigkeiten. Die Vorrichtung weist nur wenige, bei Verwendung von Schlauchquetschventilen keine bewegten Teile auf, die mit der abzufüllenden Flüssigkeit in Berührung kommen, so daß auch kein Abrieb oder sonstige Fartikel in die Flüssigkeit eingetragen werden. Im Gegensatz zu herkömmlichen Flüssigkeitsabfüllvorrichtungen lassen sich die mit der Flüssigkeit in Berührung kommenden Teile leicht reinigen. Ohne Wechsel von Formatteilen, beispielsweise Pumpzylindern und dergleichen, läßt sich ein großer Abfüllbereich überdecken. Da keine Dosierpumpen benutzt werden, sind die Produktverluste vergleichsweise gering, was insbesondere bei teuren Produkten von Vorteil ist. Da keine Dosierpumpen und dergleichen vorhanden sind, sind auch die räumlichen Abmessungen der Füllstation gering. Dies ist von Vorteil bei der Aufstellung der Füllstation in Reinlufträumen oder Reinluftströmungen.

Das Transportorgan ist bevorzugt als rotierend angetriebene Transportschnecke ausgebildet, in deren Schneckengang die Behälter eingreifen. Die Behälter können mittels einer zur Transportschnecke parallelen Führungsschiene in dem Schneckengang gehalten werden. Es können aber auch zwei zueinander parallele, gegensinnig rotierend angetriebene Transportschnecken mit gegensinniger Schneckengangsteigung vorgesehen sein, die zwischen sich die Behälter aufnehmen. Mittels

derartiger Schnecken können ohne großen konstruktiven Aufwand mehrere Behälter gleichzeitig durch die Füllstation bzw. deren Füllplätze transportiert werden. Die Querschnittsform der Behälter muß nicht exakt der Schneckengangform angepaßt sein. Mit einer vorgegebenen Transportschnecke können Behälter stark unterschiedlicher Größe transportiert werden. Ggf. können Wechselkupplungen zum betriebsmäßigen Austauschen der Transportschnecken vorgesehen sein.

Um die Behälter während des Wiege- und Füllvorgangs freistellen zu können, sind die Transportschnecke bzw. -schnecken und ggf. die Führungsschiene quer zur Transportrichtung beweglich gelagert. Die Transporteinrichtung hebt die Transportschnecken bzw. die Führungsschiene während der Transportpausen von den Behältern ab, so daß diese frei auf den Gewichtsaufnehmer stehen. Bei Transportschnecken, die die Behälter mit axialem und radialem Spiel umfassen, kann alternativ auch vorgesehen sein, daß die Transporteinrichtung die Schnecken zur Freigabe der Behälter um einen vorgegebenen Drehwinkel zurückdreht, womit die Schubflächen des Schneckengangs von den Behältern abheben.

Der mechanische Antrieb der Transportschnecke kann relativ großes Schwungmoment haben. Dies kann im Einzelfall zu Problemen bei der exakten Positionierung der Behälter auf den Gewichtsaufnehmern der Füllplätze und der Positionierung der Behälter relativ zu den Abfülleinrichtungen, beispielsweise den Füllnadeln, führen. Eine exakte Positionierung der Behälter wird erreicht, wenn die Transportschnecke in Transportrichtung seitlich der Gewichtsaufnehmer mit Schneckengängen versehen ist, welche über einen Teil des Schneckenumfangs achsnormal verlaufen. Im Bereich dieser achsnormalen Schneckengänge werden die Behälter trotz rotierender Transportschnecke nicht bewegt, bleiben also in Ruhe. Die Transportschnecke wird im Bereich dieser Ruhegänge angehalten.

Die Transportschnecke kann in einer weiteren Ausführungsform mit Abflachungen oder Aussparungen versehen sein, die den Schneckengangradius über einen Teil des Schneckenumfangs mindern. Diese, vorzugsweise im Bereich der vorstehend erläuterten Ruhegänge des Schneckengangs vorgesehenen Abflachungen oder Aussparungen geben die auf den Wiegeaufnehmern stehenden Behälter während des Wiege- und Füllvorgangs frei. Transportschnecken, insbesondere paarweise parallel zueinander angeordnete Transportschnecken dieser Art, können kontinuierlich betrieben werden. Die Transportschnecken müssen weder angehalten noch quer zur Transportrichtung der Behälter während der Transportpausen von den Behältern weg bewegt werden.

In einer weiteren Ausführungsform kann die Transporteinrichtung mit zwei Endlosketten versehen sein, die im Bereich der Transportstrecke der Behälter zueinander parallel verlaufen. Jede der beiden Endlosketten ist mit gleichabständigen Armen versehen, die im Bereich der Transportstrecke zur jeweils anderen Kette hin abstehen. Die Arme schließen die Behälter jeweils zwischen sich und einem Arm der anderen Kette zangenartig ein. In den Transportpausen der Behälter des Wiege- und Füllvorgangs wird diejenige Endloskette, deren Arme den Behälter in Transportrichtung nachfolgen, also schieben, um eine vorgegebene Strecke in zur Transportrichtung entgegengesetzter Richtung bewegt, während die andere Kette in Transportrichtung weiter läuft. Während der Transportpause stehen die Behälter damit frei auf den Gewichtsaufnehmern der Wiegeeinrichtung. Anstelle von Ketten mit diskreten Kettengliedern können in den beiden vorstehend erläuterten Ausführungsformen auch flexible, beispielsweise bandförmige und mit Armen versehene Zugorgane versehen sein.

In einer anderen Ausführungsform kann das Transportorgan der Transporteinrichtung als Rechen mit mehreren in Transportrichtung aufeinanderfolgenden Behälteraufnahmen ausgebildet sein. Die Transporteinrichtung bewegt den Rechen längs einer geschlossenen Bahn, wobei der Rechen während seines Rückhubs die Behälter freigibt. Der Rückhub kann zugleich für den Wiege- und Füllvorgang ausgenutzt werden. Auch in dieser Ausführungsform können entweder zwei zueinander parallele Rechen vorgesehen sein, deren Behälteraufnahmen einander gegenüberliegen, oder aber es kann eine Führungsschiene vorgesehen sein, die die Behälter in den Behälteraufnahmen des Rechens hält. Soweit eine Führungsschiene vorgesehen ist, hebt die Transporteinrichtung die Führungsschiene während der Transportpausen zumindest im Bereich der Füllplätze ebenfalls von den Behältern ab.

Die Abfüllvorrichtung eignet sich insbesondere für das exakt dosierte Abfüllen von Flüssigkeiten, da hier die bisher üblichen Dosierpumpen und dergl. entfallen. Die abzufüllenden Flüssigkeiten kommen mit keinerlei abriebgefährdeten Bauteilen in Berührung, wenn der Flüssigkeitsstrom mittels Schlauchquetschventilen gesteuert wird. Schlauchquetschventile werden insbesondere dann mit Vorteil verwendet, wenn keimfreie Flüssigkeiten, beispielsweise Arzneimittel und dergl., abgefüllt werden sollen. Die mechanisch bewegten Teile des Schlauchquetschventils kommen nicht in Kontakt mit der Flüssigkeit, so daß lediglich der Schlauch und ggf. Füllmündstücke bzw. Füllnadeln gereinigt und desinfiziert werden müssen. Förderpumpen sind nicht erforderlich, wenn der Flüssigkeitsvorratsbehälter oberhalb der Füllnadeln angeordnet ist oder aber als unter Gasdruck stehender Druckbehälter ausgebildet

ist.

Das Schlauchquetschventil ist vorzugsweise so ausgebildet, daß seine Schlauchquetschzange von einer Schließfeder in Sperrichtung vorgespannt ist. Ein von der Wiegeeinrichtung steuerbarer Antrieb öffnet die Schlauchquetschzange gegen die Kraft der Schließfeder. Bei Betriebsstörungen oder Stromausfall bleibt das Schlauchquetschventil geschlossen und die abzufüllende Flüssigkeit kann nicht auslaufen.

Um exakt dosieren zu können und trotzdem eine hohe Abfüllleistung zu erreichen, wird das Schüttgut bzw. die Flüssigkeit anfänglich mit hohem Strömungsdurchsatz abgefüllt, der dann gegen Ende des Füllvorgangs verkleinert wird. Der Strömungsdurchsatz wird vorzugsweise in Stufen verändert. Jeder Stufe kann ein gesondertes Schlauchquetschventil zugeordnet sein und ggf. auch gesonderte Füllmundstücke bzw. Füllnadeln. Durch Anpassen des Austrittsquerschnitts des Füllmundstücks bzw. der Füllnadeln an den Strömungsdurchsatz kann das Nachtropfen der Flüssigkeit nach dem Absperren des Schlauchquetschventils verhindert werden. Um den Ventilaufwand jedoch möglichst gering zu halten, ist das Schlauchquetschventil vorzugsweise so ausgebildet, daß die Schlauchquetschzange in mehreren Strömungsdurchsatzstufen geöffnet wird. Hierzu sind bevorzugt mehrere Antriebe mit voneinander verschiedenen Antriebshüben vorgesehen. Als Antriebe eignen sich insbesondere Elektromagnete mit beweglichen, die Schlauchquetschzange öffnenden Ankern. Der Hub jedes Ankers oder ein Leerweg im Kraftübertragungsweg zwischen Anker und Schlauchquetschzange ist vorzugsweise justierbar.

Beim Abfüllen steriler Flüssigkeiten wird vielfach in die zum Abfüllmundstück bzw. zur Abfüllnadel der Füllstation führende Schlauchleitung ein Sterilfilter geschaltet, welcher die Fremdpartikelzahl in der Flüssigkeit herabsetzen soll. Bei herkömmlichen Flüssigkeitsdosiereinrichtungen ist das Sterilfilter zwischen die Dosierpumpe und das Füllmundstück bzw. die Füllnadel geschaltet. Infolge des erheblichen Strömungswiderstands des Sterilfilters blähen sich die Verbindungsschläuche zum Sterilfilter während des Füllvorgangs. Aufgrund des sich hierbei in den Zuleitungen des Sterilfilters aufbauenden Drucks neigten bekannte Abfüllvorrichtungen zum Nachtropfen. Das Nachtropfen wird vermieden, wenn das Sterilfilter dem Schlauchquetschventil vorgeschaltet ist, was ohne Kontaminationsgefahr möglich ist.

Beim Abfüllen steriler Schüttgüter bzw. Flüssigkeiten ist die Füllstation vielfach einem laminaren, keimfrei gefilterten Luftstrom eines Reinluftgebläses ausgesetzt. Das Reinluftgebläse ist bei herkömmlichen Flüssigkeits-Abfüllmaschinen oberhalb der Füllstation angeordnet und beaufschlagt die Füllstation mit einem vertikal nach unten gerichteten Luftstrom. Da bei der erfindungsgemäßen Abfüllmaschine keine Dosierpumpen und dergl. erforderlich sind, ergeben sich relativ niedrige Bauhöhen. Das Reinluftgebläse kann in bevorzugter Weise nunmehr seitlich der Füllstation angeordnet werden, von wo aus es die Füllstation von der der Bedienungsseite gegenüberliegenden Seite her etwa horizontal beaufschlagt. Der Strömungsquerschnitt des Reinluftgebläses muß trotz des verbesserten Reinheitsgrads verglichen mit herkömmlichen Abfüllmaschinen nicht vergrößert werden. In aller Regel ist sogar eine Verringerung möglich. Insbesondere ist das Reinluftgebläse auf der einem auf- und abbewegten Füllnadelträger gegenüberliegenden Seite der Behälter angeordnet.

Die Füllstation und die Transporteinrichtung sind zweckmäßigerweise an einem gemeinsamen Maschinenrahmen gehalten, beispielsweise um evtl. Hubbewegungen von Füllmundstücken bzw. Füllnadeln mit der Transportbewegung der Transporteinrichtung koordinieren zu können. Die Übertragung von Antriebserschütterungen auf die Wiegeeinrichtung kann auf einfache Weise dadurch vermieden werden, daß sämtliche Gewichtsaufnehmer der Wiegeeinrichtung an einem von dem Maschinenrahmen der Füllstation bzw. der Transporteinrichtung gesonderten und unabhängig aufgestellten Gestell gehalten sind.

Die Wiegeeinrichtung schaltet den Schüttgutstrom ab, wenn ein vorgegebener Wert des Bruttogewichts erreicht ist. Soweit Behälter mit einheitlichem Leergewicht benutzt werden, kann anstelle des Nettogewicht-Sollwerts ein um das Taragewicht bzw. Leergewicht erhöhter Sollwert vorgegeben werden. Schwankt jedoch das Leergewicht der Behälter, wie dies insbesondere bei Glasbehältern, beispielsweise Flaschen oder Ampullen, der Fall ist, muß das schwankende Leergewicht gesondert ermittelt und berücksichtigt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform ist an einen in der Füllstation mit dem Gewicht des Behälters belastbaren elektrischen Gewichtsaufnehmer, welcher ein dem Gewicht entsprechendes Signal abgibt, eine mit dem Bewegungsablauf der Transporteinrichtung synchronisierte Signalabtast- und Haltestufe angeschlossen. Die Signalabtast- und Haltestufe wird so getriggert, daß sie das dem Gewicht des Behälters entsprechende Signal zu einem Zeitpunkt abtastet, zu dem der Behälter bereits in Ruhe auf dem Gewichtsaufnehmer steht, der Füllvorgang jedoch noch nicht begonnen hat. Eine Additionsstufe addiert den in der Signalabtast-und Haltestufe gespeicherten Tara-Signalwert zu einem Nettogewichts-Signalwert eines einstellbaren Sollwertgebers. Die Additionsstufe liefert,damit während des Füllvorgangs kontinuierlich ein dem gewünschten Bruttogewicht des gefüllten Behälters entsprechendes Signal.

Wie bereits erwähnt, ist der Schüttgutdurchsatz der Dosiereinrichtung

vorzugsweise in Stufen änderbar, um anfänglich den Behälter rasch zu füllen und dann bei nahezu vollständiger Beschickung exakt dosieren zu können. Die vorstehend erwähnte Komparatorstufe steuert deshalb vorzugsweise die kleinste Durchsatzstufe der Dosiereinrichtung. Für jede der übrigen Durchsatzstufen ist ein weiterer einstellbarer Sollwertgeber vorgesehen, der das Gewicht bestimmt, bei dem von einer Durchsatzstufe zur nächst niedrigeren umgeschaltet werden soll. An diesem weiteren Sollwertgeber können Gewichtsdifferenzen zum gewünschten Bruttogewicht des Behälters eingestellt werden, wenn eine Subtraktionsstufe sein Signal von dem Bruttosignal subtrahiert. Alternativ können jedoch auch an diesen weiteren Sollwertgebern Bruttogewichte eingestellt werden, wenn zusätzliche Additionsstufen vorgesehen sind, die die Signale dieser weiteren Sollwertgeber zum Tara-Signalwert der Signalabtast- und Haltestufe addieren. Zur Steuerung der übrigen Durchsatzstufen der Dosiereinrichtung sind im übrigen weitere Komparatorstufen vorgesehen.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Wiegeeinrichtung überwacht eine Überwachungsschaltung den Signalzustand der zur Steuerung der kleinsten Durchsatzstufe der Dosiereinrichtung vorgesehenen Komparatorstufe. An die der nächst größeren Durchsatzstufe zugeordnete Komparatorstufe ist ein Zeitglied angeschlossen, welches nach Ablauf seiner vorbestimmten Zeitkonstante die Überwachungsschaltung aktiviert. Gibt die der kleinsten Strömungsdurchsatzstufe zugeordnete Komparatorstufe nach Ablauf der vorbestimmten Zeitdauer bereits ein den Durchsatz sperrendes Signal ab, so bedeutet dies, daß der Behälter bereits überfüllt ist, der Schwellwert der nächst größeren Durchsatzstufe also verändert werden muß. Ist andererseits die kleinste Strömungsdurchsatzstufe nach Ablauf der vorbestimmten Zeitdauer des Zeitgliedes noch geöffnet, so deutet dies auf zu geringen Strömungsdurchsatz der höheren Strömungsdurchsatzstufen und eine eventuell mögliche Fülleistungssteigerung hin.

Erschütterungen der Gewichtsaufnehmer können zu Fehlmessungen führen. Von wesentlicher Bedeutung sind deshalb Ausführungsformen, die eine Kompensation ungewollter Erschütterungen der Gewichtsaufnehmer erlauben. In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß im Bereich der Füllstation ein mit einem konstanten Gewicht belasteter Kompensations-Gewichtsaufnehmer angeordnet ist, an den ein den zeitlichen Mittelwert der Signale des Kompensations-Gewichtsaufnehmers bildender Mittelwertspeicher angeschlossen ist. Eine Subtraktionsstufe bildet die Differenz der Signale des Kompensations-Gewichtsaufnehmers und des Mittelwertspeichers und subtrahiert dieses Differenzsignal vom Signal des mit dem Behälter belasteten Meß-Gewichtsaufnehmers. Der Mittelwertspeicher liefert ein Signal, welches im wesentlichen dem Ruhegewicht des den Kompensations-Gewichtsaufnehmers belastenden Gewichts entspricht. Die DDifferenz der Signale des Kompensations-Gewichtsaufnehmers und des Mittelwertspeichers ist der durch Erschütterungen hervorgerufenen Gewichtsänderung proportional und wird zur Kompensation der am Meß-Gewichtsaufnehmer durch die Erschütterung hervorgerufenen Gewichtsänderungen ausgenutzt. Das den Kompensations-Gewichtsaufnehmer belastende Gewicht ist vorzugsweise gleich dem gewünschten Bruttogewicht des Behälters bemessen.

Im folgenden sollen Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Füllstation zum dosierten Abfüllen von Flüssigkeit in Behälter, insbesondere Glasbehälter;

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Füllstation nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Draufsicht auf Transportschnecken der Füllstation gemäß Fig. 1;

Fig. 4 eine Seitenansicht einer der Transportschnecken der Fig. 3 entlang einer Linie IV-IV;

Fig. 5 eine Seitenansicht einer anderen Ausführungsform einer Transportschnecke;

Fig. 6 bis 12 schematische Darstellungen anderer für den Transport von Behältern durch eine Füllstation gemäß Fig. 1 verwendbarer Transporteinrichtungen;

Fig. 13 eine schematische, teilweise geschnitte Darstellung eines in der Füllstation zur Steuerung des Flüssigkeitsstroms verwendbaren Schlauchquetschventils;

Fig. 14 ein Blockschaltbild einer in der Füllstation nach Fig. 1 verwendbaren Wiegeeinrichtung zur Dosiersteuerung; und

Fig. 15 eine in der Schaltung nach Fig. 14 einsetzbare Schaltung zur Kompensation unerwünschter Erschütterungen der Gewichtsaufnehmer.

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Füllstation, mit deren Hilfe gewichtsmäßig dosiert Flüssigkeit in jeweils zwei Behälter 1, insbesondere Glasbehälter, wie z.B. Flaschen oder Ampullen abgefüllt werden kann. Die Behälter 1 werden von einer Transporteinrichtung 3 in Gruppen zu je zwei Behältern unter Füllnadeln 5 gebracht, wo sie im Stillstand mit Flüssigkeit beschickt werden. Die Füllnadeln 5 sind über Schläuche 7 mit einem nicht näher dargestellten Vorratsbehälter, beispielsweise einem unter Gasdruck stehenden Druckbehälter, verbunden. Die Füllnadeln 5 sind an einem gemeinsamen Träger 9 gehalten, der von einem nicht näher dargestellten Antrieb in Richtung eines Doppelpfeils 11 gehoben und gesenkt wird. Bei stillstehenden Behältern 1 wird der Träger 9 abgesenkt und die Füllnadeln 5 in die unterhalb der Nadeln sich befindenden Behälter eingeführt.

Nach dem Befüllen wird der Träger 9 und damit die Füllnadeln 5 angehoben. Die Füllstation kann mit einer einzigen Füllnadel 5 ausgerüstet sein; sie kann aber auch mehr als zwei Füllnadeln umfassen. Die Füllnadeln 5 werden bevorzugt bis in den Bodenbereich der Behälter 1 abgesenkt und dann während des Füllvorgangs angehoben, um Schaumbildung zu vermeiden. Das Anheben wird proportional zu dem während des Füllvorgangs anwachsenden Gewicht des Behälters über die Wiegeeinheit gesteuert.

Die Dosierung der in die Behälter 1 einzufüllenden Flüssigkeitsmenge erfolgt gewichtsabhängig. Unter den Füllnadeln 5 sind jeweils Gewichtsaufnehmer 13 angeordnet, die das Gewicht der von der Transporteinrichtung 3 unter die Füllnadeln 5 transportierten Behälter 1 erfassen und auswerten. Wie nachstehend noch näher erläutert werden wird, erfaßt jeder der Gewichtsaufnehmer 13 zunächst das Leer- oder Taragewicht des auf ihm ruhenden Behälters 1. Eine Wiegeeinrichtung ermittelt für jeden der zu füllenden Behälter aus einem vorgegebenen Nettogewichtswert und dem gemessenen Taragewichtswert ein Soll-Bruttogewicht. Während des Füllvorgangs messen die Gewichtsaufnehmer 13 kontinuierlich das tatsächliche Gewicht der Behälter. Die Wiegeeinrichtung sperrt über Schlauchquetschventile 15 an den Schläuchen 7 der Füllnadeln 5 die Flüssigkeitszufuhr in den Behälter, wenn das tatsächliche Gewicht des Behälters das zugeordnete Soll-Bruttogewicht erreicht hat.

Die Füllstation weist keine Dosierpumpen oder Sperrventile mit abriebgefährdeten, die Flüssigkeit kontaktierenden Teilen auf. Da lediglich die Füllnadeln 5 und der Schlauch 7 mit der Flüssigkeit in Berührung kommt, läßt sich die Füllstation leicht reinigen.

Die Transporteinrichtung 3 transportiert die Behälter 1 in einer linearen Reihe hintereinander durch die Füllstation. Ein Förderband 17 führt die leeren Behälter der Transporteinrichtung 3 zu; ein Förderband 18 transportiert die gefüllten Behälter ab. Die Transporteinrichtung 3 umfaßt zwei zueinander parallelachsig angeordnete Transportschnecken 19, die an ihren Enden an Tragarmen 21 gelagert sind. Die Transportschnecken 19 haben gegensinnig ansteigende Schnekkengänge, die zwischen den Transportschnecken Aufnahmeräume für die Behälter 1 bilden. Eine nicht näher dargestellte Antriebseinrichtung treibt die Transportschnecken 19 mit gleicher Drehzahl, jedoch gegensinnig an, so daß die Behälter 1 unter den Füllnadeln 5 vom Förderband 17 zum Förderband 18 transportiert werden. Die Schnecken 19 können in dem in Fig. 2 durch Pfeile gekennzeichneten Drehsinn rotieren, bei dem sie durch den Schneckenkontakt gegen ihre Bodenauflage gedrückt werden; die entgegengesetzte Drehrichtung verbessert jedoch die Standsicherheit, insbesondere hoher schmaler Behälter. Längs der Transportschnekken verläuft eine Stützschiene 20, die die Behälter 1 während des Transportbetriebs von den Wiegeeinheiten abhebt, um diese zu schonen.

Während des Füllvorgangs müssen die Behälter in Ruhe und frei von Berührungskontakt mit den Transportschnecken 19 auf den Gewichtsaufnehmern 13 stehen, um Meßfehler auszuschließen. Die Tragarme 21 der Transportschnecken 19 sind, wie am besten aus Fig. 2 zu ersehen ist, bei 23 an einem Maschinenrahmen 25 der Füllstation um eine zur Schneckenachse parallele Achse schwenkbar gelagert. Ein über Langlochschubhebel 27 in Richtung eines Doppelpfeils 29 auf die Tragarme 21 wirkender Antrieb bewegt die Transportschnecken 19 während der Wiege- und Füllphase in Richtung eines Doppelpfeils 31 quer zur Schneckenachse. Die Transportschnecken 19 werden vor Beginn der Tara-Gewichtsermittlung von den Behältern 1 abgehoben und nach Beendigung der Flüssigkeitsbeschickung wieder in Eingriff mit den Behältern gebracht.

Die Synchronisierung der Transportschneckendrehung, der Bewegung der Tragarme 21 und der Bewegung des Trägers 9 kann einesteils über herkömmliche Nockenscheibengetriebe erfolgen, anderenteils über elektrische Kontaktgeber, welche elektrisch steuerbare Antriebskupplungen steuern. Eine solche Kupplung ist bevorzugt für die Steuerung der Schneckendrehung vorgesehen, um die Schnecke in der Füllposition des Behälters anhalten zu können. Die Bewegung des Trägers 9 und der Tragarme 21 kann gemeinsam über eine weitere Kupplung gesteuert werden. Das Anhalten der Transportschnecke 19 wird durch einen Positionsgeber gesteuert, der eine vorbestimmte, die Auskuppelzeit der zugehörigen Kupplung berücksichtigende Schneckenposition erfaßt. Dieser Positionsgeber, ggf. ein weiterer Positionsgeber, steuert zugleich den Antrieb bzw. die Kupplung für das Abheben der Tragarme 21 und löst die Nadeleinführbewegung des Trägers 9 aus. Das Öffnen der Schlauchquetschventile 15 wird von der Wiegeeinrichtung ausgelöst, sobald das Taragewicht der zu füllenden Behälter ermittelt ist. Die gegenläufigen Antriebsbewegungen der Tragarme 21 und des Trägers 9 werden ebenfalls von der zugleich das Schlauchquetschventil 15 sperrenden Wiegeeinrichtung ausgelöst. Die Wiegeeinrichtung schaltet darüber hinaus den Transportschneckenantrieb, ggf. über dessen steuerbare Antriebskupplung wieder ein. Der Antriebsablauf der Füllstation ist damit unabhängig von der Füllzeit. Um bei voneinander weg bewegten Transportschnecken 19 das Nachschieben weiterer Behälter 1 über das Förderband 17 zu verhindern, wird das Förderband 17 entweder abgeschaltet, oder aber es wird ein nicht näher dargestellter, zusätzlicher Riegelfinger in den Transportweg der Behälter 1 geschoben.

Die Fig. 3 und 4 zeigen Einzelheiten der

Transportschnecken 19. Die Transportschnecken haben der Behälterform angepaßte, konkav, vorzugsweise kreisförmig gebogene Schneckengänge 33, die sich in der Achsenverbindungsebene unter Bildung von Behälteraufnahmeräumen 35 gegenüberliegen. Die Steigung oder Ganghöhe der Transportschnecken 19 nimmt von dem an das Förderband 17 anschließenden Behälteraufnahmeende zum Bereich der Gewichtsaufnehmer 13 hin zu und, was nicht dargestellt ist, von diesem Bereich zu dem Behälterabgabeende am Förderband 18 hin wieder ab. Die vom Förderband 17 in Anlagekontakt miteinander geförderten Behälter 1 werden auf diese Weise in Transportrichtung voneinander entfernt, so daß sie auf den Gewichtsaufnehmern 13 keinen Berührungskontakt miteinander mehr haben.

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht der Transportschnecken 19 in Richtung der Achsverbindungsebene. Im Bereich der Gewichtsaufnehmer 13 verlaufen die Schneckengänge über einen Teil des Schneckenumfangs, beispielsweise von 60° achsnormal und bilden Ruhegänge 37, die trotz der Schneckendrehung die Behälter 1 nicht transportieren. Die Transportschnecken 19 können deshalb in einem relativ weiten Drehwinkelbereich angehalten werden, ohne Positionierfehler der Behälter 1 relativ zu den Füllnadeln 5 bzw. den Gewichtsaufnehmern 13 befürchten zu müßen. Darüber hinaus werden die Behälter 1 trotz noch rotierender Transportschnecken 19 bereits abgebremst, so daß auch die Synchronisierung mit der Antriebsbewegung der Tragarme 21 unkritisch ist. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn mit ein- und derselben Transportschnecke Behälter unterschiedlicher Querschnittsabmessungen transportiert werden sollen. Die Transportschnecken 19 können jedoch auch betriebsmäßig auswechselbar, beispielsweise mit Hilfe von Schnellkupplungen an den Tragarmen 21 angebracht sein, um sie an unterschiedlich große Behälter anpassen zu können.

Die Gewichtsaufnehmer 13 der Wiegeeinrichtung müssen möglichst erschütterungsfrei angebracht sein, um Fehldosierungen zu vermeiden. Die Gewichtsaufnehmer 13 sind, wie Fig. 2 zeigt, sämtlich an einen vom Maschinenrahmen 25 gesonderten Gestell 39, welches auf eigenen Auflagern 41 oder Füßen ohne Berührungskontakt mit dem Maschinenrahmen 25 in einem Schacht 43 des Maschinenrahmens steht. Auf diese Weise werden Schwingungen des Maschinenrahmens nicht auf das Gestell 39 und die Gewichtsaufnehmer 13 übertragen.

Die Füllstation eignet sich insbesondere zum Abfüllen steriler Flüssigkeiten. Da keine abriebgefährdeten Ventile oder Dosierpumpen benutzt werden, kann ein hoher Reinheitsgrad eingehalten werden. Soweit in den Strömungsweg der Schläuche 7 Sterilfilter 45 geschaltet sind, die die Flüssigkeit steril filtern, sind diese Sterilfilter den Schlauchquetschventilen 15 vorgeschaltet. Auf diese Weise kann das Nachtropfen der Füllnadeln 5 aufgrund der durch elastische Schlauchwände hervorgerufenen Pumpwirkung der filtereingangsseitigen Schläuche verhindert werden.

Die Füllstation der Fig. 1 und 2 zeigt zusätzlich ein Reinluftfilter 47, welches ggf. entfallen kann. Das Reinluftfilter 47 ist auf der der Bedienungsseite der Füllstation abgewandeten Seite, d. h. auf der dem Füllnadelträger 9 gegenüberliegenden Seite der Behälter 1 angeordnet und erzeugt einen im wesentlichen horizontalen, laminaren, gefilterten Reinluftstrom zu der nicht durch Träger 9 und dergl. verstellten Bedienungsseite hin, auf der z.B. Schlauchquetschventile 15 und die Sterilfilter 45 angeordnet sein können. Aufgrund dieser Anordnungsweise des Reinluftgebläses 47 kann die Partikelzahl im Bereich der Füllstation optimal gemindert werden. Die Querschnittsfläche des Reinluftstroms ist hierbei relativ gering, da die Bauhöhe relativ gering ist, nachdem keine Dosierpumpen oder dergl. vorhanden sind.

Fig. 5 zeigt eine andere Ausführungsform von Transportschnecken 51, wie sie bei einer Füllstation der Fig. 1 und 2 eingesetzt werden kann. Die Transportschnecke 51 unterscheidet sich von den Transportschnecken 19 dadurch, daß sie in ihren den Ruhegängen 37 entsprechenden Ruhegängen 53 axial über die ganze axiale Abwicklungslänge ihrer Schneckengänge Abflachungen oder Aussparungen 57 aufweist, die den Radius der Transportschnecke 51 mindern. Die Aussparungen 57 vergrößern im Bereich der Gewichtsaufnehmer die Aufnahmeräume für die Behälter. Die Behälter werden in den Schneckengängen 55 kraftschlüssig in die Füllposition geschoben. In der Füllposition, in der die Behälter aufgrund der Ruhegänge 53 nicht transportiert werden, verhindern die Aussparungen 57 jeden Berührungskontakt der Transportschnecken 51 mit den Behältern. Transportschnecken 51 gemäß Fig. 5 müssen während der Wiege- und Füllphase nicht radial bewegt werden. Es genügt, wenn während des Wiege- und Füllvorgangs die Drehbewegung der Schnecken gestoppt wird. Bei verglichen mit der Behälterfolgedauer kurzer Füllzeit ist auch ein kontinuierlicher Betrieb mit kontinuierlich rotierenden Transportschnecken 51 möglich.

Fig. 6 zeigt ein weitere Ausgestaltung einer in der Füllstation der Fig. 1 und 2 verwendbaren Transporteinrichtung. Die Transporteinrichtung transportiert Behälter 61 in einer linearen Reihe durch die Füllstation. Sie umfaßt lediglich eine Transportschnecke 63, in deren Schneckengang die Behälter 61 eingreifen. Eine zur Drehachse der Transportschnecke 63 parallele Führungsschiene 65 hält die Behälter 61 in Eingriff mit dem Schneckengang der

Transportschnecke 63. Die Transportschnecke 63 und die Führungsschiene 65 sind an Tragarmen 67 gehalten, wobei die Transportschnecke 63 rotierend angetrieben wird. Die Tragarme 67 entsprechen den Tragarmen 21 der Fig. 1 und 2 und erlauben während der Wiege- und Füllphase das Abheben der Transportschnecke 63 bzw. der Führungsschiene 65 von den Behältern 61. Die Transportschnecke 63 entspricht der Transportschnecke 19. Es wird insoweit auf die Beschreibung der Fig. 1 bis 4 Bezug genommen.

Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Transporteinrichtung, mit welcher Behälter 71 durch eine gewichtsabhängig dosierende Füllstation in einer linearen Reihe bewegt werden. Die Transportbewegung der Behälter 71 wird von einer ortsfest angeordneten Transportschnecke 73 bewirkt. Eine zur Drehachse der Transportschnecke 73 parallel angeordnete Führungsschiene 75 hält die Behälter 71 während der Transportbewegung in Eingriff mit den Schneckengängen 77 der Transportschnecke 73 (Fig. 8). Im Bereich der nicht näher dargestellten Gewichtsaufnehmer der Wiegeeinrichtung sind in achsnormalen Umfangsnuten 79 der Transportschnecke 73 Ausstoßer 81 verschiebbar angeordnet, mit deren Hilfe die Behälter 71 aus den Schneckengängen 77 der radial festen Transportschnecke 73 ausgestoßen werden können. Die Führungsschiene 75 ist in Richtung der Ausstoßer 81 ebenfalls verschiebbar geführt. Die Ausstoßer 81 schieben vor Beginn des Wiege- und Füllvorgangs die Behälter 71 aus deren Anlagekontakt mit den Schneckengängen der Transportschnecke 73. Zugleich wird die Führungsschiene 75 abgehoben. Die Ausstoßer 81 werden zurückgezogen, so daß die Behälter 71 frei auf den Gewichtsaufnehmern der Wiegeeinrichtung stehen. Nach dem Füllen der Behälter schiebt die Führungsschiene 75 die Behälter 71 wieder in die Schneckengänge 77 ein. Die Transportschnecke 73 kann entsprechend der Transportschnecke 19 der Fig. 3 und 4 ausgebildet sein. Soweit eine Transportschnecke ähnlich der Transportschnecke 51 der Fig. 5 benutzt wird, können die Ausstoßer 81 entfallen.

Fig. 9 zeigt einen Abschnitt einer endlosen Transportkette, mit deren Hilfe Behälter 91 in einer linearen Reihe durch eine gewichtsmäßig dosierende Füllstation für Schüttgüter, insbesondere Flüssigkeiten, transportiert werden können.

Die Transportkette weist paarweise miteinander über ein Gelenk 93 verbundene Kettenglieder 95, 97 auf die über Zwischenglieder 99 ihrerseits gelenkig mit dem in Kettenlängsrichtung vorangehenden bzw. nachfolgenden Kettengliedpaaren verbunden sind. Die dem gemeinsamen Gelenk 93 abgewandten Enden der Kettenglieder 95, 97 tragen quer zur Kettenlängsrichtung abstehende Arme 101, 103, die die Behälter 91 zwischen sich einschließen. Die Kettenglieder 95, 97 sind quer zur Kettenlängsrichtung verschiebbar geführt. Im Bereich der nicht näher dargestellten Gewichtsaufnehmer sind die Führungen 105 so ausgebildet, daß sie eine Schwenkbewegung der Kettenglieder 95, 97 um ihre die benachbarten Zwischenglieder 99 haltenden Anschlußgelenke 106, 107 geschwenkt werden können. In Fig. 9 sind die Führungen 105 auf der den Behältern 91 zugewandten Seite mit einer Unterbrechung versehen, in die das gemeinsame Gelenk 93 einschwenken kann. Die Schwenkbewegung wird durch ein synchron zum Betrieb der Füllstation angetriebenes Stoßglied 109 ausgeführt und öffnet die Arme 101, 103. Der Behälter 91 steht somit während des Wiege- und Füllvorgangs frei auf dem Gewichtsaufnehmer der Wiegeeinrichtung.

Fig. 10 zeigt eine Transporteinrichtung für gewichtsdosierende Füllstationen, insbesondere für Flüssigkeiten, bei der zwei endlose Transportketten 111, 113 so angeordnet sind, daß sie im Bereich ihrer Transportstrecke 115 zueinander parallel verlaufen. Beide Transportketten 111, 113 tragen in gleichem Abstand Arme 117 bzw. 119, die innerhalb der Transportstrecke 115 zur jeweils anderen Transportkette abstehen, wobei die Arme 117 der Transportkette 111 jeweils zwischen die Arme 119 der Transportkette 113 greifen und umgekehrt. Die zu transportierenden Behälter 121 werden jeweils zwischen aufeinanderfolgenden Armen der mit gegensinnigem Umlaufsinn angetriebenen Endlosketten 111, 113 gehalten. Für die Wiege- und Füllphase werden die Behälter 121 dadurch berührungsfrei angehalten, daß die in Transportrichtung vorlaufenden Arme 119 der Endloskette 113 in Transportrichtung weiterbewegt werden, während die in Transportrichtung nachfolgenden Arme 117 über eine vorgegebene Strecke in Gegenrichtung bewegt werden. Der Umlaufsinn der Antriebskette 111 wird hierzu kurzzeitig umgekehrt.

Fig. 11 zeigt eine Transporteinrichtung für gewichtsdosierende Füllstationen, insbesondere für Flüssigkeiten, bei welchen die zu füllenden Behälter zwischen zwei Rechen 131, 133 angeordnet sind. Die Rechen 131, 133 sind mit in Transportrichtung gleichabständigen Aufnahmen 135 bzw. 137 versehen, die in Transportrichtung jeweils mit gleichem Abstand aufeinanderfolgen und die zu füllenden Behälter 139 zwischen sich einschließen. Die Rechen 131, 133 werden auf gegensinnig durchlaufenden, geschlossenen Bewegungsbahnen bewegt, wobei die Länge des Hubs in Transportrichtung und die Rückhublänge gleich dem Abstand der Aufnahmen 135, 137 in Transportrichtung ist. Die Querhublängen sind so bemessen, daß die Rechen 131, 133 über die Behälter 139 hinweggeführt werden können. Der Wiege- und Füllvorgang erfolgt während des Rückhubs, bei welchem die Rechen 131, 133 sich außer Eingriff mit den Behältern 139 befinden. Ggf. können die Rechen 131, 133 während des Rückhubs angehalten werden.

Die Transporteinrichtung der Fig. 12 umfaßt

einen Rechen 141 mit in Transportrichtung gleichabständig angeordneten Aufnahmen 143 für die zu füllenden Behälter 145. Auf der dem Rechen 141 abgewandten Seite der Behälter 145 ist im Gegensatz zur Transporteinrichtung der Fig. 11 eine Führungsschiene 147 angeordnet, die die Behälter 145 in Eingriff mit den Aufnahmen 143 hält. Der Rechen 141 wird wiederum längs einer geschlossenen Bewegungsbahn bewegt, bei welcher der Hub in Transportrichtung und der Rückhub gleich dem Abstand der Aufnahmen 143 ist. Der Querhub ist wiederum so bemessen, daß die Behälter 145 während des Rückhubs aus den Aufnahmen 143 austreten können. Die Führungsschiene 147 ist quer zur Transportrichtung beweglich und wird während der Wiege- und Füllphase von den Behältern 145 abgehoben. Die Wiege- und Füllphase wird während des Rückhubs des Rechens 141 ausgeführt.

Fig. 13 zeigt ein Schlauchquetschventil, wie es bei einer der vorstehenden Füllstationen zum Sperren des zu den Füllnadeln führenden Schlauchs verwendet werden kann. Der mit 151 bezeichnete Schlauch ist in einer Führung 153 zwischen zwei Zangenbacken 155, 157 einer Quetschzange geführt. Der Backen 155 ist fest an einem Antriebsgehäuse 159 angebracht. Der Backen 157 trägt eine quer zur Schlauch längsrichtung verlaufende Schneide 161 und steht von einer Platte 163 ab, die um eine etwa in Schlauchlängsrichtung verlaufende Achse 165 an dem Antriebsgehäuse 159 schwenkbar gelagert ist. Zwischen der Platte 163 und dem Antriebsgehäuse 159 ist eine Zugfeder 167 eingespannt, deren Federkraft so groß bemessen ist, daß sie den Schlauch 151 in jeder Betriebssituation dicht abquetschen kann. Das gehäuseseitige Ende der Zugfeder 167 greift an einer Einstellschraube 169 an, mit deren Hilfe die Länge der Zugfeder 167 zur Justierung der Zugkraft variiert werden kann. Das plattenseitige Ende der Zugfeder 167 ist in einem Drehlager 171 an der Platte 163 gelagert. Das Antriebsgehäuse 159 enthält mehrere, in Richtung der Achse 165 nebeneinander angeordnete Elektromagnete 173 mit voneinander unabhängigen Erregerwicklungen 175 und voneinander unabhängig etwa quer zur Platte 163 verschiebbaren ferromagnetischen Ankerstücken 177. Die Ankerstücke 177 werden bei Erregung der Erregerwicklungen 175 zur Platte 163 hin bewegt und drücken über gleichfalls bewegliche Distanzstücke 179 jeweils die Platte 163 und damit den Backen 157 in Öffnungsrichtung vom Backen 155 weg. Die Distanzstücke 179 schlagen an Einstellschrauben 181 an, die in der Platte 163 gelagert sind. Auf der den Einstellschrauben 181 abgewandten Seite tragen die Anker 177 Köpfe 183, die den Ankerhub auf einen vorgegebenen Wert begrenzen. Mittels der Einstellschrauben 181 kann für jeden Elektromagnet 173 gesondert der bei dem vorgegebenen Hub des Ankers auszuführende Zangenhub eingestellt werden.

Mit Hilfe des vorstehend erläuterten Schlauchquetschventils kann der Strömungsdurchsatz durch den Schlauch 151 in Stufen durch Erregung der einzelnen Elektromagnete 173 gesteuert werden. Bei Beginn des Füllvorgangs wird ein den Schlauch 151 weit öffnender Elektromagnet erregt. Nähert sich das Behältergewicht dem Sollwert, wird dieser Elektromagnet abgeschaltet und ein auf einen kleineren Hub eingestellter Elektromagnet erregt. Die Elektromagnete sind vorzugsweise so ausgebildet, daß der Ankerhub abhängig vom Erregerstrom gesteuert werden kann, so daß durch stetige oder stufenweise Steigerung des Erregerstroms, der Hub stetig oder stufenweise eingestellt werden kann.

Fig. 14 zeigt ein Blockschaltbild der Wiegeeinrichtung eines einzelnen Füllplatzes der Füllstation. Ein mit dem Gewicht des Behälters belastbarer Gewichtsaufnehmer 201 ist über ein vorzugsweise aktives Tiefpaßfilter 203 an eine Signalabtast- und Haltestufe 205 angeschlossen. Der Gewichtsaufnehmer 201 gibt ein dem Behältergewicht proportionales Signal ab. Das Filter 203 filtert Störungen aufgrund von Erschütterungen und dergl. aus. Die Signalabtast- und Haltestufe wird durch Steuerkontakte der Transporteinrichtung vor Beginn des Füllvorgangs ausgelöst,wenn die Transportorgane, beispielsweise die Transportschnecken, von dem auf dem Gewichtaufnehmer 201 stehenden Behälter abgehoben haben. Die Signalabtast- und Haltestufe 205 speichert damit ein dem Leergewicht bzw. Taragewicht des zu füllenden Behälters entsprechendes Signal bis sie über ihren Auslöseeingang 207 den nächsten Abtastbefehl für einen nachfolgenden Behälter erhält. Eine Additionsstufe 209 addiert zum Taragewicht proportionalen Signal der Signalabtast- und Haltestufe 205 ein dem Nettogewicht der abzufüllenden Schüttgutmenge proportionales Signal eines einstellbaren Signalgebers 211. Das Ausgangssignal der Additionsstufe 209 entspricht damit dem gewünschten Bruttogewicht des gefüllten Behälters. Ein Komparator 213 vergleicht die aus der Additionsstufe 209 und über das Tiefpaßfilter 203 aus dem Gewichtsaufnehmer 201 zugeführten Signale und gibt an seinem Ausgang 215 ein Sperrsignal ab, welches die Beschickung des Behälters mit Schüttgut beendet, im Fall der Füllstation der Fig. 1 also das Schlauchquetschventil 15 schließt.

Der Schüttgut- bzw. Flüssigkeitsdurchsatz ist in Stufen änderbar. Der Komparator 213 steuert die kleinste Durchsatzstufe. In Fig. 14 ist lediglich eine weitere Stufe für einen höheren Durchsatz vorgesehen, die durch einen Komparator 217 über dessen Ausgang 219 gesperrt wird, wenn das tatsächliche Behältergewicht über einem vorgegebenen Wert liegt. Der Komparator 217 vergleicht das über das Tiefpaßfilter 203 zugeführte Gewicht proportionale Signal des Gewichtsaufnehmers 201 mit dem Ausgangssignal einer Subtraktionsstufe 221, die

vom Bruttogewichtssignal der Additionsstufe 209 ein Sollwertsignal eines einstellbaren Sollwertgebers 223 subtrahiert. Der Sollwertgeber 223 gibt die Gewichtsdifferenz vor, die nach Abschalten der "Grob"-Stufe noch von der "Fein"-Stufe auszugleichen ist. Vorzugsweise wird der Sollwert der Sollwertgeber 211 und 213 abhängig von einem Mittelwert mehrerer tatsächlicher Behältergewichte justiert bzw. selbsttätig, beispielsweise mittels eines Mikroprozessors, nachgeführt und zwar sowohl für das Brutto- als auch das Taragewicht.

Die Wiegeeinrichtung der Fig. 14 umfaßt lediglich zwei Durchsatzstufen. Es können weitere Durchsatzstufen vorhanden sein, wobei dann zusätzlich weitere den Elementen 217 bis 223 entsprechende Komponenten vorzusehen sind. Anstelle der Subtraktionsstufe 221 können auch Additionsstufen vorgesehen sein, die unmittelbar an den Ausgang der Signalabtast- und Haltestufe 205 anzuschließen sind. An dem Sollwertgeber 223 wird dann das von der "Grob"-Stufe zu füllende Nettogewicht eingestellt.

An den Ausgang der Signalabtast- und Haltestufe 205 ist ferner eine Überwachungsschaltung 225 angeschlossen die das Taragewicht des Behälters darauf hin überwacht, ob es innerhalb vorgegebener Gewichtsgrenzen liegt. Der Füllvorgang wird gesperrt, wenn das Taragewicht außerhalb der vorgegebenen Gewichtsgrenzen liegt. Beispielsweise kann das Taragewicht zu klein sein, wenn der Behälter teilweise zerbrochen ist. Andererseits kann von vorangegangenen Waschvorgängen der Behälter noch teilweise gefüllt sein, was sich in einem zu hohen Taragewicht äußert.

An den Ausgang der den "Grob"-Durchsatz steuernden Komparatorstufe 217 ist ein Zeitglied 227 angegeschlossen, welches ausgelöst wird, wenn der "Grob"-Füllvorgang beendet ist. Das Zeitglied 227 sperrt über eine Leitung 229 zunächst den Komparator 213 der "Fein"-Füllstufe, um sicherzustellen, daß Schwingungen des Behälters und seines Inhalts abgeklungen sind, bevor der "Fein"-Füllvorgang begonnen wird. An das Zeitglied 227 und den Ausgang des Komparators 213 ist ferner eine Überwachungsschaltung 231 angeschlossen, die bei Ablauf der vorgegebenen Zeitspanne des Zeitglieds 227 das Sperrsignal des Komparators 213 überwacht. Tritt bereits nach Ablauf der Zeitkonstanten ein Sperrsignal auf, so zeigt die Überwachungsschaltung an, daß der Behälter bereits während der vorangegangenen Füllstufen überfüllt worden ist, so daß der Sollwert des Sollwertgebers 223 verändert werden muß.

Fig. 15 zeigt das Schaltbild einer Kompensationsschaltung, mit deren Hilfe die Auswirkungen unerwünschter Schwingungen bzw. Erschütterungen im Ausgangssignal des Gewichtsaufnehmers kompensiert werden können. In Fig. 15 ist der das Behältergewicht während des Füllvorgangs erfassende Meß-Gewichtsaufnehmer mit 241 bezeichnet. 243 bezeichnet einen Kompensations-Gewichtsaufnehmer, der mit dem Meß-Gewichtsaufnehmer 241 mechanisch verbunden ist und damit denselben Erschütterungen ausgesetzt ist. Das von dem Kompensations-Gewichtsaufnehmer 243 abgegebene gewichtsproportionale Signal wird einem Mittelwertspeicher 245 zugeführt, welcher ein der Grundbelastung des Kompensations-Gewichtsaufnehmer 243 proportionales Signal speichert. Das in dem Mittelwertspeicher 245 gespeicherte Signal ist im wesentlichen frei von den durch Schwingungen oder Erschütterungen hervorgerufenen Signaländerungen. Eine Differenzstufe 247, beispielsweise ein Differenzverstärker, subtrahiert das Ausgangssignal des Kompensations-Gewichtsaufnehmers 243 vom Ausgangssignal des Mittelwertspeichers 245. Das Ausgangssignal der Differenzstufe 247 stellt damit in invertierter Form ein Fehlersignal dar, welches den durch Erschütterungen oder Schwingungen hervorgerufenen Gewichtsfehler proportional ist. Eine Additionsstufe 249 addiert das invertierte Fehlersignal der Differenzstufe 247 zum Ausgangssignal des Meß-Gewichtsaufnehmers 241 und kompensiert dadurch den durch Schwingen oder Erschütterungen hervorgerufenen Fehler.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum dosierten Abfüllen von Schüttgut, insbesondere Flüssigkeiten in Behälter (1), mit mehreren ortsfest in einer Reihe hintereinander angeordneten Gewichtsdosiereinheiten, von denen jede eine die Behälter (1) nacheinander mit Schüttgut beschickende Fülleinheit (5, 15) und eine das Gewicht der Behälter (1) zumindest während der Schüttgutbeschickung mittels eines Gewichtsaufnehmers (13; 201; 241) erfassende und bei Überschreiten eines vorbestimmten Gewichtswerts die Fülleinheit (5, 15) sperrende Wiegeeinheit umfaßt und mit einer die Behälter (1) den Gewichtsdosiereinheiten gruppenweise zum gleichzeitigen Beschicken mit Schüttgut zuführenden Transporteinrichtung (3), die, gesehen in Transportrichtung, zumindest auf einer Seite der Gewichtsaufnehmer (13; 201; 241) ein in Transportrichtung sich erstreckendes Transportorgan (19; 51; 63; 73; 95, 97, 99, 111, 113; 131, 133; 141) aufweist und zusammen mit den Fülleinheiten an einem gemeinsamen Maschinenrahmen (25) gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Gewichtsaufnehmer (13; 201; 241) an einem vom Maschinenrahmen der Transporteinrichtung (3) und der Fülleinheiten (5, 15) gesonderten und unabhängig aufgestellten Gestell (39) gehalten sind, daß das Transportorgan (19; 51; 63; 73; 95, 97, 99; 111, 113; 131; 133; 141) mehrere im Abstand der Gewichtsaufnehmer (13; 201; 241)

aufeinanderfolgende, die Behälter hintergreifende Schubflächen (33; 77; 101; 117; 135; 137; 143) aufweist, daß die Transporteinrichtung (3) das Transportorgan intermittierend für eine Bewegung der Schubflächen (33; 77; 101; 117; 135; 143) in Transportrichtung sowie bei über den Gewichtsaufnehmern (13; 201, 241) sich befindenden Behältern (1) für eine die Schubflächen (33; 77; 101; 117; 135; 137; 143) und die Behälter (1) voneinander abhebende Bewegung antreibt,

daß der Gewichtsaufnehmer (13, 201; 241) jeder Wiegeeinheit als elektrischer Gewichtsaufnehmer ausgebildet ist und ein dem Gewicht des ihn belastenden Behälters (1) entsprechendes Signal erzeugt, daß jede Wiegeeinheit eine an den Gewichtsaufnehmer (13; 201; 241) angeschlossene, von der Transporteinrichtung (3) bei von den Behältern (1) abgehobenen Schubflächen (33; 77; 101; 117; 135; 137; 143) zur Speicherung eines dem Leergewicht des jeweils zu füllenden Behälters (1) entsprechenden Tara-Signalwerts auslösbare Signalabtast- und Halteschaltung (205) aufweist und nach dem Speichern des Tara-Signalwerts den Schüttgutstrom der Fülleinheit (5; 15) zum Füllen des Behälters (1) freigibt,

daß ein einstellbarer Sollwertgeber (211) zur Speicherung eines Nettogewicht-Signalwerts vorgesehen ist, und daß jede Wiegeeinheit ferner eine den Tara-Signalwert und den Nettogewicht-Signalwert addierende Additionsschaltung (209) sowie eine mit dem Gewichtsaufnehmer (13; 201; 241) und der Additionsschaltung (209) verbundene Komparatorschaltung (213) umfaßt, die den Schüttgutstrom der Fülleinheit (5; 15) sperrt, wenn das Signal des Gewichtsaufnehmers (13; 201; 241) ein höheres Gewicht repräsentiert als das Signal der Additionsschaltung (209).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportorgan der Transporteinrichtung als rotierend angetriebene Transportschnecke (19; 51, 63; 73) ausgebildet ist, in deren Schneckengang die Behälter eingreifen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in Transportrichtung gesehen beiderseits der Bewegungsbahn zueinander parallele, gegensinnig rotierend angetriebene Transportschnecken (19) mit gegensinniger Schneckengangsteigung angeordnet sind, deren einander gegenüberliegende Schneckengänge (33) Aufnahmeräume (35) für die Behälter (1) bilden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung (3) beide Transportschnecken (19) in den Transportpausen in entgegengesetzten Richtungen radial von den auf den Gewichtsaufnehmern (13) stehenden Behältern (1) wegbewegt und nach Beschickung mit Schüttgut wieder in Transporteingriff mit den Behältern (1) bringt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Abstand zur Transportschnecke (63; 73) eine zur Transportschnecke (63; 73) parallele Führungsschiene (65; 75) vorgesehen ist, die die Behälter (61; 71) in Eingriff mit dem Schneckengang hält.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung die Transportschnecke (63) und die Führungsschiene (65) in den Transportpausen in entgegengesetzten Richtungen von den auf den Gewichtsaufnehmern stehenden Behältern (61) wegbewegt und nach Beschickung mit Schüttgut wieder in Transporteingriff mit den Behältern bringt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Gewichtsaufnehmer zur Transportschnecke (73) verschiebbare Ausstosser (81) angeordnet sind und daß die Transporteinrichtung in den Transportpausen die Ausstosser (81) und die Führungsschiene (75) in gleicher Richtung, die Führungsschiene hierbei jedoch über eine größere Distanz von der Transportschnecke radial weg bewegt und dann die Ausstosser zurückbewegt und daß die Transporteinrichtung nach Beschicken der Behälter (71) mit Schüttgut die Führungsschiene zurückbewegt und die Behälter wieder in Transporteingriff mit der Transportschnecke bringt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter mit Spiel in Transportrichtung in dem Schneckengang der Transportschnecke (19; 51; 63) geführt sind und daß die Transporteinrichtung die Transportschnecke in den Transportpausen um einen das Spiel teilweise ausgleichenden, die Schubflächen des Schneckengangs von den Behältern abhebenden Winkel in entgegengesetzter Drehrichtung zurückdreht.

9. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportschnecke (19; 51) in Transportrichtung seitlich der Gewichtsaufnehmer (13) mit Schneckengängen (37; 53) versehen ist, welche über einen Teil des Schneckenumfangs achsnormal verlaufen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung die Transportschnecke (19, 51) in der Transportpause mit zum Behälter weisenden achsnormalem Schneckengangbereich (37; 53) anhält.

11. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportschnecke (51) in Transportrichtung seitlich der Gewichtsaufnehmer mit Abflachungen (57) oder Aussparungen versehen ist, die den Schneckengangradius über einen Teil des Schneckenumfangs mindern.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung zwei Endlosketten (111, 113) aufweist, die im Bereich der Transportstrecke (115) zueinander parallel verlaufen, daß die Endlosketten (111, 113) mit im Bereich der Transportstrecke (115) zur jeweils anderen Kette hin abstehenden, gleichabständigen Armen (117, 119) versehen

sind, die die Behälter (121) jeweils zwischen sich und einen Arm der anderen Kette einschließen, daß die Transporteinrichtung bei Beginn der Transportpause diejenige Endloskette (111) deren Arme (117) den Behälter (121) in Transportrichtung nachfolgen, um eine vorgegebene Strecke in zur Transportrichtung entgegengesetzten Richtung bewegt und die andere Endloskette (113) um eine vorgegebene Strecke in Transportrichtung weiterbewegt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportorgan der Transporteinrichtung als Rechen (131, 133; 141) mit mehreren in Transportrichtung aufeinanderfolgenden Behälteraufnahmen (135, 137; 143) ausgebildet ist, daß die Transporteinrichtung den Rechen (131, 133; 141) längs einer geschlossenen Bahn in Transportrichtung um den Abstand der Behälteraufnahmen (135, 137; 143) bewegt, dann quer dazu außer Eingriff mit den Behältern (139; 145) bewegt, und dann um den Abstand der Behälteraufnahmen (135, 137; 143) gegen die Transportrichtung und wieder in Eingriff mit den Behältern (139; 145) bewegt und daß die Transporteinrichtung den Rechen (131, 133; 141) während der Füll- und Wiegepause außer Eingriff hält.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung zwei Rechen (131, 133) mit zueinander weisenden Behälteraufnahmen (135, 137) aufweist und auf gegensinnig durchlaufenden geschlossenen Bahnen bewegt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung eine parallel zur Transportrichtung des Rechens (141) den Behälteraufnahmen (143) gegenüberliegend angeordnete Führungsschiene (147) umfaßt und während der Füll- und Wiegepause die Führungsschiene (147) quer zur Transportrichtung von den Behältern (145) abhebt.

> 16. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiereinrichtung wenigstens ein Schlauchquetschventil, dessen Schlauchquetschzange (155, 157) von einer Schließfeder (167) in Sperrichtung vorgespannt und mittels einer von der Wiegeeinrichtung steuerbaren Antriebs (173) gegen die Kraft der Schließfeder (167) zu öffnen ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere gemeinsam auf die Schlauchquetschzange (155, 157) wirkende Antriebe (173) mit voneinander verschiedenen, vorzugsweise justierbaren Antriebshüben vorgesehen sind.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Antrieb als Elektromagnet (173) ausgebildet ist, dessen beweglicher Anker (177) die Schlauchquetschzange (155, 157) öffnet und daß der Hub des Ankers (177) oder ein Leerweg im Kraftübertragungsweg zwischen Anker (177) und Schlauchquetschzange (155, 157) justierbar ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiereinrichtung für das Abfüllen steriler Flüssigkeiten über ein Sterilfilter (45) mit einem Vorratsbehälter für die Flüssigkeit verbunden ist, wobei zumindest die Verbindungsleitung einem Dosiermundstück (5) oder eine Abfüllnadel der Dosiereinrichtung mit dem Sterilfilter (45) als Schlauchleitung (7) ausgebildet ist und daß das Schlauchquetschventil (15) die Schlauchleitung (7) an einer in Förderrichtung dem Sterilfilter (45) nachfolgenden Stelle quetscht.

20. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Abfüllung steriler Schüttgüter auf der der Bedienungsseite der Füllstation abgewandten Seite seitlich der Füllstation ein Reinluftgebläse (47) angeordnet ist, welches einen im wesentlichen horizontalen, laminaren und keimfrei gefilterten Luftstrom quer zur Transportrichtung der Transporteinrichtung (3) über die Füllstation hinweg bläst.

21. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schüttgutdurchsatz der Dosiereinrichtung in Stufen änderbar ist, daß die an die Additionsstufe (209) und den Gewichtsaufnehmer (201; 241) angeschlossene Komparatorstufe (213) die kleinste Durchsatzstufe der Dosiereinrichtung steuert, daß für jede der übrigen Durchsatzstufen ein weiterer einstellbarer Sollwertgeber (223) vorgesehen ist und entweder eine Subtraktionsstufe (221) das Signal des weiteren Sollwertgebers (223) vom Signal der Additionsstufe (209) subtrahiert oder eine weitere Additionsstufe das Signal des weiteren Sollwertgebers zum Tara-Signalwert der Signalabtast- und Haltestufe (205) addiert und daß zur Steuerung der übrigen Durchsatzstufen der Dosiereinrichtung jeweils eine an den Gewichtsaufnehmer (201; 241) und die Subtraktionsstufe (221) bzw. die weitere Additionsstufe angeschlossene weitere Komparatorstufe (217) vorgesehen ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß an die weitere Komparatorstufe (217) ein bei Sperren der zugeordneten Durchsatzstufe der Dosiereinrichtung auslösbares Zeitglied (227) angeschlossen ist und daß eine an das Zeitglied (227) und die der kleinsten Durchsatzstufe zugeordnete Komparatorstufe (213) eine Überwachungsschaltung (231) angeschlossen ist, die nach Ablauf der vom Zeitglied (227) vorgegebenen Zeitspanne ein dem Zustand des Komparatorsignals entsprechendes Signal erzeugt.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeitglied für die Dauer seiner vorgegebenen Zeitspanne die kleinste Durchsatzstufe der Dosiereinrichtung sperrt.

24. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Gewichtsaufnehmer (201) und die Signalabtast- und Haltestufe (205) bzw. die Komparatorstufe (213) ein Tiefpaßfilter (203) geschaltet ist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Füllstation ein mit einem konstanten Gewicht belasteter Kompensations-Gewichtsaufnehmer (243) angeordnet ist, an den ein den zeitlichen Mittelwert der Signale des Kompensations-Gewichtsaufnehmers (243) bildender Mittelwertspeicher (245) angeschlossen ist und daß eine Subtraktionsstufe (247, 249) die Differenz der Signale des Kompensations-Gewichtsaufnehmers (243) und des Mittelwertspeichers (245) bildet und vom Signal des mit dem Behälter belasteten Meß-Gewichtsaufnehmers (241) subtrahiert.

26. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an die Signalabtast- und Haltestufe (205) eine Überwachungsschaltung (225) angeschlossen ist, die ein die Dosiereinrichtung sperrendes Signal erzeugt, wenn der Tara-Signalwert außerhalb eines vorgegebenen Bereichs liegt.

27. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung im Bereich der Wiegeeinheiten (13) Stützflächen (20) aufweist, auf welchen die Behälter (1) während des Transportbetriebs im Abstand von den Wiegeeinheiten (13) aufliegen und daß die Stützflächen (20) während des Wiegebetriebs absenkbar sind, so daß die Behälter (1) auf den Wiegeeinheiten (13) aufliegen.

Claims

1.) Device for the quantity-regulated decanting of pourable material, especially liquids, into vessels (1), having a plurality of weight-regulating units arranged non-displaceably in a row one behind another, each of which comprises a filler unit (5, 15) charging the vessels (1) successively with pourable material and a weighing unit which detects the weight of the vessels (1) at least during the pourable material charging by means of a weight detector (13; 201, 241) and blocks the filler unit (5, 15) on exceeding of a predetermined weight value, and have a transport apparatus (3) feeding the vessels (1) to the weight-regulating units by groups for the simultaneous charging with pourable material, which transport apparatus, seen in the transport direction, comprises at least on one side of the weight detectors (13; 201, 241) a transport element (19; 51; 63; 73; 95, 97, 99, 111, 113; 131, 133; 141) extending in the transport direction and is held together with the filler units on a common machine frame (25), characterised in that all weight detectors (13; 201; 241) are held on a frame (39) set up separately and independently of the machine frame of the transport apparatus (3) and the filler units (5, 15), in that the transport element (19; 51; 63; 73; 95, 97, 99; 111, 113; 131; 133; 141) comprises several thrust faces (33; 77; 101; 117; 135; 137; 143) following one another at the interval of the weight detectors (13; 201; 241) and grasping behind the vessels, in that the transport apparatus (3) drives the transport element intermittently for a movement of the thrust faces (33; 77; 101; 117; 135; 143) in the transport direction and, when vessels (1) are situated above the weight detectors (13; 201, 241), for a movement lifting the thruat faces (33; 77; 101; 117; 135; 137; 143) and the vessels (1) away from one another,

in that the weight detector (13, 201; 241) of each weighing unit is formed as electric weight detector and generates a signal corresponding to the weight of the vessel (1) loading it,

in that each weighing unit comprises a signal scanning and holding circuit (205) connected to the weight detector (13; 201; 241) and triggerable by the transport apparatus (3) when the thrust faces (33; 77; 101; 117; 135; 137; 143) are lifted away from the vessels (1), for the storage of a tare signal value corresponding to the empty weight of each vessel (1) to be filled, and after the storage of the tare signal value liberates the flow of pourable material of the filler unit (5; 15) for the filling of the vessel (1),

in that an adjustable ideal value emitter (211) is provided for the storage of a net weight signal value, and in that each weighing unit further includes an addition circuit (209) adding the tare signal value and the net weight signal value and a comparator circuit (213) connected with the weight detector (13; 201; 241) and the addition circuit (209), which blocks the flow of pourable material of the filler unit (5; 15) when the signal of the weight detector (13; 201; 241) represents a higher weight than the signal of the addition circuit (209).

2.) Device according to Claim 1, characterised in that the transport element of the transport apparatus is formed as a rotatingly driven transport worm (19; 51, 63; 73) in the spiral of which the vessels engage.

3.) Device according to Claim 2, characterised in that on both sides of the path of movement, seen in the transport direction, there are arranged mutually parallel, contrarily rotatingly driven transport worms (19) with oppositely directed spiral pitch, the mutually opposite spirals (33) of which form reception spaces (35) for the vessels (1).

4.) Device according to Claim 3, characterised in that the transport apparatus (3) moves both transport worms (19), in the intervals between transporting, radially away from the vessels (1) standing on the weight detectors (13), in opposite directions, and after charging with pourable materials brings them into transport engagement with the vessels (1) again.

5.) Device according to Claim 2, characterised in that at a distance from the transport worm (63; 73) there is provided a guide rail (65; 75) parallel to the transport worm, which holds the vessels (61; 71) in engagement with the worm spiral.

6.) Device according to Claim 5, characterised in that the transport apparatus moves the transport worm (63) and the guide rail (65), in the

non-transporting periods, in opposite directions away from the vessels (61) standing on the weight detectors, and after their charging with pourable material brings them into transport engagement with the vessels again.

7.) Device according to Claim 5, characterised in that ejectors (81) displaceable in relation to the transport worm (73) are arranged in the region of the weight detectors and in that in the non-transporting periods the transport apparatus moves the ejectors (81) and the guide rail (75) in the same direction, but in doing so moves the guide rail radially away from the transport worm over a greater distance, and then moves the ejectors back, and in that after the charging of the vessels (71) with pourable material the transport apparatus moves the guide rail back and brings the vessels into transport engagement again with the transport worm.

8.) Device according to Claim 2, characterised in that the vessels are guided with play in the transport direction in the spiral of the transport worm (19; 51; 63) and in that the transport apparatus in the non-transporting periods turns the transport worm back in the opposite direction of rotation through an angle which partially takes up the play and lifts the thrust faces of the worm spiral away from the vessels.

9.) Device according to Claim 2, characterised in that the transport worm (19; 51) is provided, laterally of the weight detectors (13) in the transport direction, with worm turns (37; 53) which extend normally to the axis over a part of the worm circumference.

10.) Device according to Claim 9, characterised in that the transport apparatus halts the transport worm (19, 51) in the non-transporting period with worm spiral region (37; 53) normal to the axis pointing towards the vessel.

11.) Device according to Claim 2, characterised in that the transport worm (51) is provided, laterally of the weight detectors in the transport direction, with flattenings (57) or recesses which reduce the worm spiral radius over a part of the worm circumference.

12.) Device according to Claim 1, characterised in that the transport apparatus comprises two endless chains (111, 113) which extend parallel with one another in the region of the transport path (115), in that the endless chains (111, 113) are provided with equidistant arms (117, 119) protruding in the region of the transport path (115) towards the other chain in each case, which enclose the vessels (121) in each case between themselves and an arm of the other chain,

in that the transport apparatus at the beginning of the non-transporting period moves that endless chain (111), the arms (117) of which follow the vessel (121) in the transport direction, by a predetermined distance in the direction opposite to the transport direction and the other endless chain (113) further by a predetermined distance in the transport direction.

13.) Device according to Claim 1, characterised in that the transport element of the transport apparatus is formed as a rake (131, 133; 141) having a plurality of vessel receivers (135, 137; 143) following one another in the transport direction, in that the transport apparatus moves the rake (131, 133; 141) along a closed track in the transport direction by the interval of the vessel receivers (135, 137; 143), then moves it transversely thereof out of engagement with the vessels (139; 145), and then by the interval of the vessel receivers (135, 137; 143) contrarily of the transport direction and into engagement with the vessels (139; 145) again, and in that the transport apparatus holds the rake (131, 133; 141) out of engagement during the filling and weighing interval.

14.) Device according to Claim 13, characterised in that the transport apparatus comprises two rakes (131, 133) with vessel receivers (135, 137) pointing towards one another and moves them on oppositely through-extending closed paths.

15.) Device according to Claim 13, characterised in that the transport apparatus comprises a guide rail (147) arranged opposite to the vessel receivers (143), parallel to the transport direction of the rake (141) and lifts the guide rail (147) away from the vessels (145) transversely of the transport direction during the filling and weighing interval.

16.) Device according to Claim 1, characterised in that the quantity-regulating apparatus comprises at least one flexible pipe pinch valve, the pinch tongs (155, 157) of which is initially stressed by a closure spring (167) in the blocking direction and can be opened against the force of the closure spring (167) by means of a drive (173) controllable by the weighing apparatus.

17.) Device according to Claim 16, characterised in that several drives (173) acting in common upon the pinch tongs (155, 157) are provided having mutually different, preferably adjustable drive strokes.

18.) Device according to Claim 16, characterised in that each drive is formed as an electro-magnet (173) the movable armature (177) of which opens the pinch tongs (155, 157), and in that the stroke of the armature (177) or an idle distance in the force-transmission path between armature (177) and pinch tongs (155, 157) is adjustable.

19.) Device according to Claim 16, characterised in that the quantity-regulating apparatus, for the decanting of sterile liquids, is connected through a sterile filter (45) with a reservoir for the liquid and at least the connecting conduit to a quantity-regulating mouthpiece (5) or connecting a filling needle of the quantity-regulating apparatus with the sterile filter (45) is made as a flexible pipe conduit (7) and in that the flexible pipe pinch valve (15) pinches the flexible conduit (7) at a point after the sterile filter (45), in the conveying direction.

20.) Device according to Claim 1, characterised in that in the decanting of sterile pourable materials a clean air blower (47) is arranged

laterally of the filling station on the side remote from the operating side of the filling station, and blows a substantially horizontal, laminar and germ-free-filtered air current over the filling station transversely of the transport direction of the transport apparatus (3).

21.) Device according to Claim 1, characterised in that the throughput of pourable material of the quantity-regulating apparatus is variable in stages, in that the comparator stage (213) connected to the addition stage (209) and to the weight detector (201; 241) controls the smalle st throughput stage of the quantity-regulating apparatus, in that for each of the other throughput stages a further adjustable ideal value emitter (223) is provided and either a subtraction stage (221) subtracts the signal of the further ideal value emitter (223) from the signal of the addition stage (209) or a further addition stage adds the signal of the further ideal value emitter to the tare signal value of the signal scanning and holding stage (205) and in that for the controlling of the other throughput stages of the quantity-regulating apparatus in each, case one further comparator stage (217) connected to the weight detector (201; 241) and the subtraction stage (221) or the further addition stage is provided.

22.) Device according to Claim 21, characterised in that a time member (227) triggerable on blocking of the associated throughput stage of the quantity-regulating apparatus is connected to the further comparator stage (217) and in that a monitor circuit (231) is connected to the time member (227) and the comparator stage (213) allocated to the smallest throughput stage, which monitor circuit after the elapse of the time period predetermined by the time member (227) generates a signal corresponding to the state of the comparator signal.

23.) Device according to Claim 22 characterised in that the time member blocks the smallest throughput stage of the quantity-regulating apparatus for the duration of the predetermined time period of the time member.

24.) Device according to Claim 1, characterised in that a low-pass filter (203) is connected between the weight detector (201) and the signal scanning and holding stage (205) or the comparator stage (213).

25.) Device according to Claim 1, characterised in that in the region of the filling station a compensation weight detector (243) loaded with a constant weight is arranged to which a mean value store (245) forming the chronological mean value of the signals of the compensation weight detector (243) is connected and in that a subtraction stage (247, 249) forms the difference of the signals of the compensation weight detector (243) and of the mean value store (245) and subtracts it from the signal of the measured weight detector (241) loaded with the vessel.

26.) Device according to Claim 1, characterised in that to the signal scanning and holding stage (205) a monitor circuit (225) is connected which generates a signal blocking the quantity-regulating apparatus when the tare signal value lies outside a predetermined range.

27.) Device according to Claim 1, characterised in that the transport apparatus comprises support faces (20) in the region of the weighing units (13), on which faces the vessels (1) lie during transport operation at a distance from the weighing units (13) and in that the support faces (20) are lowerable during the weighing operation, so that the vessels (1) rest on the weighing units (13).

Revendications

1. Dispositif pour emplir d'une manière dosée des récipients (1) de matières en vrac, en particulier des liquides, présentant plusieurs unités de dosage pondéral qui se succèdent stationnairement en une rangée et dont chacune comprend une unité d'emplissage (5, 15) alimentant successivement les récipients (1) en matière en vrac, ainsi qu'une unité de pesage qui, au moins pendant l'alimentation en matière en vrac, détecte le poids des récipients (1) au moyen d'un capteur pondéral (13; 201; 241) et verrouille l'unité d'emplissage (5, 15) lorsqu'une valeur pondérale prédéterminée est dépassée, et un dispositif de transport (3) qui achemine les récipients (1) par groupes vers les unités de dosage pondéral en vue d'une alimentation simultanée en matière en vrac et qui, observé dans la direction du transport, présente, au moins d'un côté des capteurs pondéraux (13; 201; 241), un organe de transport (19; 51; 63; 73; 95, 97, 99, 111, 113; 131, 133; 141) s'étendant dans la direction du transport, et est retenu conjointement aux unités d'emplissage sur un bâti commun (25) de la machine, caractérisé par le fait que tous les capteurs pondéraux (13; 201; 241) sont retenus sur un châssis (39) à implantation autonome, séparé du bâti de la machine supportant le dispositif de transport (3) et les unités d'emplissage (5, 15); par le fait que l'organe de transport (19; 51; 63; 73; 95, 97, 99; 111, 113; 131; 133; 141) présente plusieurs surfaces de poussée (33; 77; 101; 117; 135; 137; 143) qui se succèdent à distance des capteurs pondéraux (13; 201; 241) et emprisonnent les récipients par-derrière; par le fait que le dispositif de transport (3) entraîne par intermittence l'organe de transport en vue d'un mouvement des surfaces de poussée (33; 77; 101; 117; 135; 143) dans la direction du transport et, lorsque les récipients (1) se trouvent au-dessus des capteurs pondéraux (13; 201, 241), en vue d'un mouvement décollant les uns des autres les surfaces de poussée (33; 77; 101; 117; 135; 137; 143) et les récipients (1); par le fait que le capteur pondéral (13, 201; 241) de chaque unité de pesage est réalisé sous la forme d'un capteur pondéral électrique et engendre un signal correspondant au poids du récipient (1) qui le

charge; par le fait que chaque unité de pesage présente un circuit (205) de détection de signaux et de maintien raccordé au capteur pondéral (13; 201; 241) et pouvant être déclenché par le dispositif de transport (3) lorsque les surfaces de poussée (33; 77; 101; 117; 135, 137; 143) sont soulevées des récipients (1), en vue de memoriser une valeur de signal de tarage correspondant au poids à vide du récipient considéré (1) devant être empli, et libère le flux de matière en vrac de l'unité d'emplissage (5; 15), après la mémorisation de la valeur de signal de tarage, en vue d'emplir ledit récipient (1); par le fait qu'un indicateur réglable (211) de valeurs de consigne est prévu pour mémoriser une valeur de signal de poids net et par le fait que chaque unité de pesage englobe en outre un circuit sommateur (209) qui additionne la valeur de signal de tarage et la valeur de signal de poids net, ainsi qu'un circuit comparateur (213) qui est raccordé au capteur pondéral (13; 201; 241) et au circuit sommateur (209), et qui bloque le flux de matière en vrac de l'unité d'emplissage (5; 15) lorsque le signal du capteur pondéral (13; 201; 241) représente un poids plus élevé que le signal du circuit sommateur (209).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'organe de transport du dispositif de transport est réalisé sous la forme d'une vis sans fin transporteuse (19; 51, 63; 73) entraînée en rotation, dans les spires de laquelle les récipients s'engagent.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que des vis sans fin transporteuses (19) à pas inverses, mutuellement parallèles et entraînées dans des sens de rotation opposés, se trouvent de part et d'autre de la trajectoire de mouvement observées dans la direction du transport, les spires (33) de ces vis, mutuellement opposees, formant des logements (35) pour les récipients (1).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que, lors des pauses de transport, le dispositif de transport (3) déplace les deux vis sans fin transporteuses (19), dans des directions opposées, radialement à l'écart des récipients (1) reposant sur les capteurs pondéraux (13), puis les ramène en prise de transport avec lesdits récipients (1) après la délivrance de matière en vrac.

5. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'il est prévu, à distance de la vis sans fin transporteuse (63; 73), un rail de guidage (65; 75) qui est parallèle à cette vis sans fin transporteuse (63; 73) et maintient les récipients (61; 71) en prise avec les spires de ladite vis.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que, lors des pauses de transport, le dispositif de transport déplace la vis sans fin transporteuse (63) et le rail de guidage (65) dans des directions opposées à l'écart des récipients (61) reposant sur les capteurs pondéraux, puis les ramène en prise de transport avec lesdits récipients après la délivrance de matière en vrac.

7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que des éjecteurs (81) mobiles vers la vis sans fin transporteuse (73) sont disposés au voisinage des capteurs pondéraux; par le fait que, lors des pauses de transport, le dispositif de transport déplace dans la même direction les éjecteurs (81) et le rail de guidage (75) radialement a l'écart de la vis sans fin transporteuse, en déplaçant toutefois ledit rail de guidage d'une distance plus grande par rapport à ladite vis, puis imprime ensuite un mouvement rétrograde auxdits éjecteurs; et par le fait que, après l'alimentation des récipients (71) en matière en vrac, le dispositif de transport imprime un mouvement rétrograde au rail de guidage et ramène les récipients en prise de transport avec la vis sans fin transporteuse.

8. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les récipients sont guidés avec jeu, dans la direction de transport, dans les spires de la vis sans fin transporteuse (19; 51; 63); et par le fait que, lors des pauses de transport, le dispositif de transport imprime à la vis sans fin transporteuse une rotation rétrograde, dans le sens de rotation opposé, d'un angle qui compense partiellement le jeu et soulève les surfaces de poussée des spires de la vis à l'écart des récipients.

9. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la vis sans fin transporteuse (19; 51) est munie dans la direction du transport, latéralement par rapport aux capteurs pondéraux (13), de spires (37; 53) s'étendant perpendiculairement à l'axe sur une partie du pourtour de ladite vis.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que, pendant la pause de transport, le dispositif de transport maintient la vis sans fin transporteuse (19, 51) d'une manière telle que la région de ses spires (37; 53) perpendiculaire à l'axe soit dirigée vers le récipient.

11. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la vis sans fin transporteuse (51) est pourvue dans la direction du transport, latéralement par rapport aux capteurs pondéraux, de méplats (57) ou d'échancrures qui réduisent le rayon des spires de la vis sur une partie du pourtour de cette vis.

12. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de transport présente deux chaînes sans fin (111, 113) s'étendant parallèlement l'une à l'autre dans la région du trajet de transport (115); par le fait que les chaînes sans fin (111, 113) sont dotées de bras équidistants (117, 119) qui dépassent en direction de l'autre chaîne considérée au voisinage du trajet de transport (115), et emprisonnent à chaque fois les récipients (121) entre eux-mêmes et un bras de l'autre chaîne; et par le fait que, au début de la pause de transport, le dispositif de transport déplace d'une distance prédéterminée, dans la direction opposée à la direction du transport, la chaîne sans fin (111)

dont les bras (117) succèdent aux récipients (121) dans la direction du transport, et déplace davantage l'autre chaîne sans fin (113) d'une distance prédéterminee dans la direction du transport.

13. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'organe de transport du dispositif de transport est réalisé sous la forme d'un râteau (131, 133; 141) comportant plusieurs logements (135, 137; 143) de récipients qui se succèdent dans la direction du transport; par le fait que le dispositif de transport déplace le râteau (131, 133; 141) dans la direction du transport le long d'une piste fermée, de l'espacement des logements (135, 137; 143) des récipients, puis perpendiculairement à cette direction, pour supprimer sa prise avec les récipients (139; 145), puis à l'opposé de la direction du transport, de l'espacement des logements (135, 137; 143) des récipients, pour le mettre à nouveau en prise avec ces récipients (139; 145); et par le fait que le dispositif de transport maintient le râteau (131, 133; 141) hors prise pendant la pause d'emplissage et de pesage.

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé par le fait que le dispositif de transport comprend deux râteaux (131, 133) ayant des logements (135, 137) de récipients tournés les uns vers les autres, et déplace ces râteaux sur des pistes fermées défilant dans des directions opposées.

15. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé par le fait que le dispositif de transport englobe un rail de guidage (147) situé parallèlement à la direction du transport du râteau (141), en vis-à-vis des logements (143) des récipients, et soulève le rail de guidage (147) à l'écart des récipients (145), pendant la pause d'emplissage et de pesage, perpendiculairement à la direction du transport.

16. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif doseur présente au moins une valve péristaltique dont la pince d'écrasement (155, 157) est préchargée par un ressort de fermeture (167) dans la direction de blocage et peut être ouverte, à l'encontre de la force du ressort de fermeture (167), au moyen d'un entraînement (173) pouvant être commandé par le dispositif de pesage.

17. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé par le fait que sont prévus plusieurs entraînements (173) qui agissent en commun sur la pince d'écrasement (155, 157), et effectuent des courses d'entraînement différentes les unes des autres et de préférence réglables.

18. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé par le fait que chaque entraînement est réalisé sous la forme d'un électro-aimant (173) dont l'induit mobile (177) ouvre la pince d'écrasement (155, 157); et par le fait qu'il existe une faculté de réglage de la course de l'induit (177) ou d'une course à vide sur le trajet de transmission de force, entre l'induit (177) et la pince d'écrasement (155, 157).

19. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé par le fait que, pour le déversement de fluides stériles, le dispositif doseur est relié par l'intermédiaire d'un filtre stérile (45) à un récipient de réserve en fluide, au moins le conduit de jonction à un embout doseur (5) ou une aiguille de déversement du dispositif doseur avec le filtre stérile (45) étant conçu en tant que conduit flexible (7); et par le fait que la valve péristaltique (15) pince le conduit flexible (7) en un emplacement succédant au filtre stérile (45) dans la direction de l'écoulement.

20. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que, lors du déversement de matières stériles en vrac, une soufflante (47) à air épuré est installée latéralement au poste d'emplissage, sur le côté tourné à l'opposé du côté manipulation de ce poste d'emplissage, ladite soufflante brassant au-delà du poste d'emplissage, perpendiculairement à la direction de transport du dispositif de transport (3), un courant d'air sensiblement horizontal, laminaire et stérilisé par filtration.

21. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le débit de matière en vrac par le dispositif doseur peut varier par paliers; par le fait que l'étage comparateur (213) raccordé à l'étage sommateur (209) et au capteur pondéral (201; 241) commande le plus petit palier de débit du dispositif doseur; par le fait que, pour chacun des autres paliers de débit, un autre indicateur réglable (223) de valeurs de consigne est prévu et, alternativement, un etage soustracteur (221) retranche le signal de l'autre indicateur (223) de valeurs de consigne du signal de l'étage sommateur (209), ou bien un autre étage sommateur ajoute le signal de l'autre indicateur de valeurs de consigne à la valeur de signal de tarage de l'étage (205) de détection de signaux et de maintien; et par le fait qu'un autre étage comparateur (217), raccordé à chaque fois au capteur ponderal (201; 241) et à l'étage soustracteur (221), ou respectivement à l'autre étage sommateur, est prévu pour commander les autres paliers de débit du dispositif doseur.

22. Dispositif selon la revendication 21, caractérisé par le fait qu'un organe de temporisation (227), déclenchable lors du blocage du palier de débit associé du dispositif doseur, est raccordé à l'autre étage comparateur (217); et par le fait qu'un circuit de surveillance (231) est raccordé à l'organe de temporisation (227) et à l'étage comparateur (213) associé au palier de débit minimal, ce circuit engendrant, à l'expiration du laps de temps prédéterminé par l'organe de temporisation (227), un signal correspondant a la condition du signal du comparateur.

23. Dispositif selon la revendication 22, caractérisé par le fait que, pendant la durée de son laps de temps prédéterminé, l'organe de temporisation bloque le palier de débit minimal du dispositif doseur.

24. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un filtre passe-bas (203)

est intercalé entre le capteur pondéral (201) et, respectivement, l'étage (205) de détection de signaux et de maintien ou l'étage comparateur (213).

25. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que, au voisinage du poste d'emplissage, se trouve un capteur pondéral à compensation (243) chargé par un poids constant, auquel est raccordée une mémoire (245) de valeurs moyennes qui forme la moyenne temporelle des signaux du capteur pondéral à compensation (243); et par le fait qu'un étage soustracteur (247, 249) forme la différence entre les signaux du capteur pondéral à compensation (243) et de la mémoire (245) de valeurs moyennes, et la retranche du signal du capteur pondéral mesureur (241) chargé par le récipient.

26. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un circuit de surveillance (225), raccordé à l'étage (205) de détection de signaux et de maintien, engendre un signal verrouillant le dispositif doseur lorsque la valeur de signal de tarage se situe en dehors d'une plage prédéterminée.

27. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de transport comporte, au voisinage des unités de pesage (13), des surfaces d'appui (20) sur lesquelles les récipients (1) reposent au cours du processus de transport, à distance des unités de pesage (13); et par le fait que les surfaces d'appui (20) peuvent être abaissées, lors du processus de pesage, de telle sorte que les récipients (1) portent sur les unités de pesage (13).

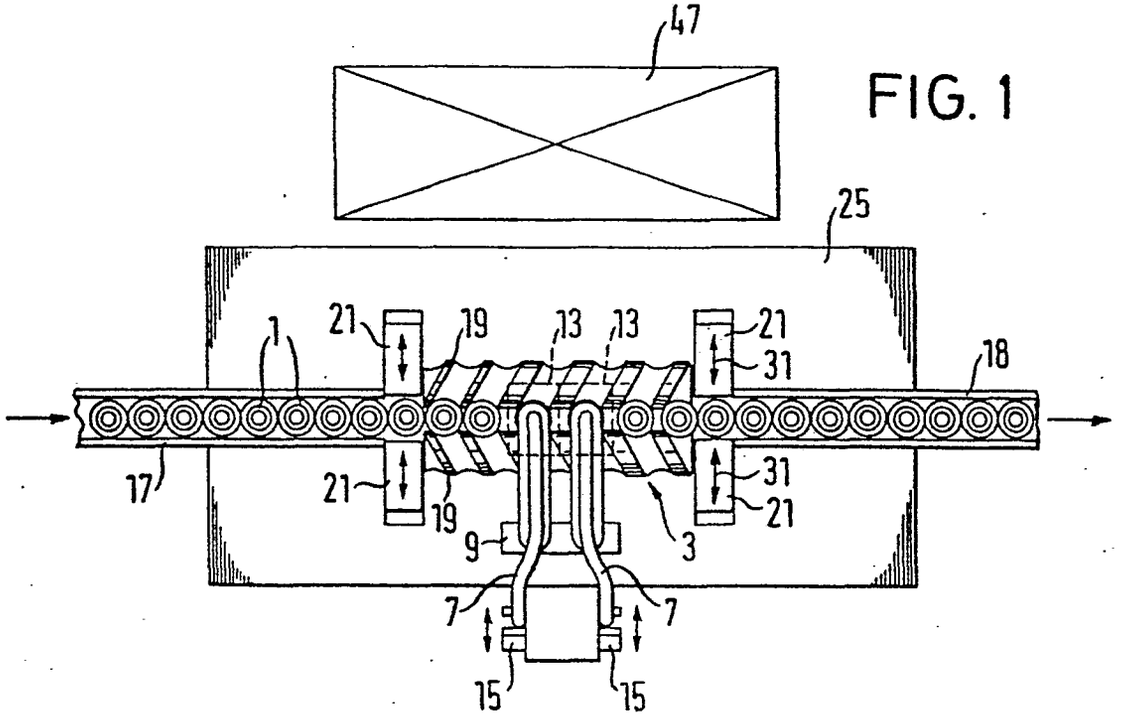

47
25
1
21
19
13
13
21
31
18
17
21
19
9
3
31
21
7
7
15
15

FIG. 1

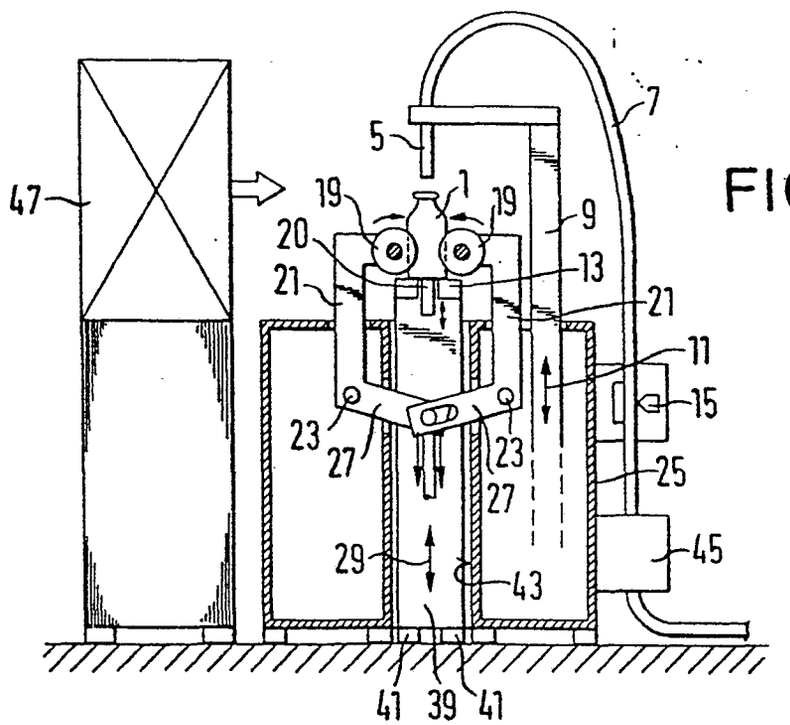

47
5
7
19
1
19
9
20
13
21
21
11
15
23
27
23
27
25
29
43
45
41
39
41

FIG. 2

FIG. 3

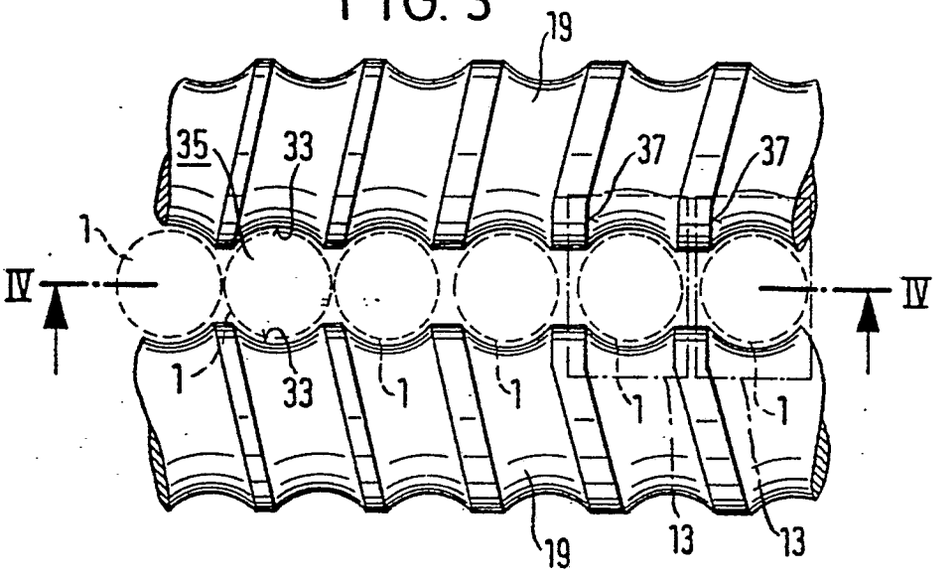


FIG. 4

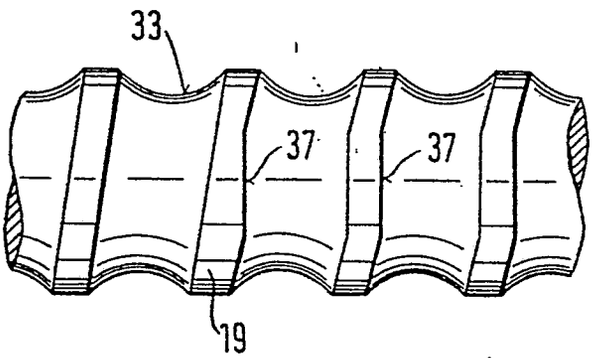
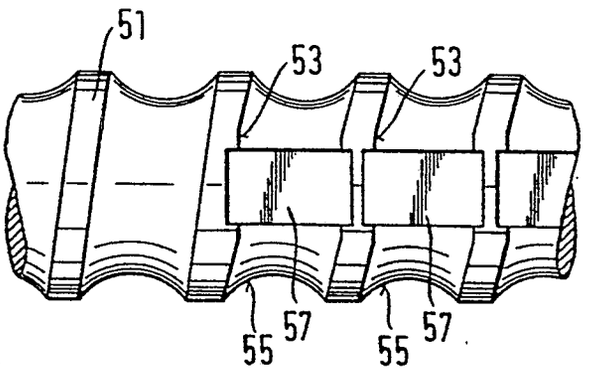


FIG. 5



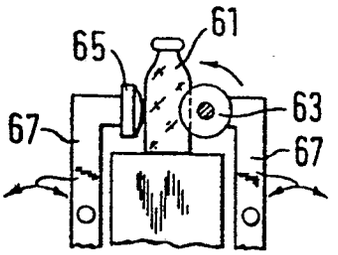


FIG. 6

FIG. 7

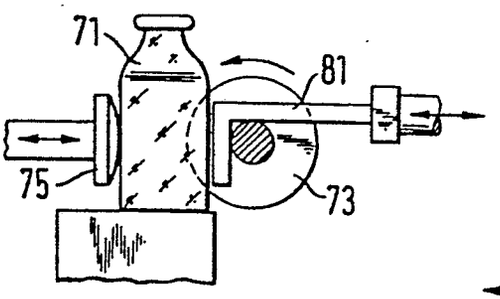


FIG. 8

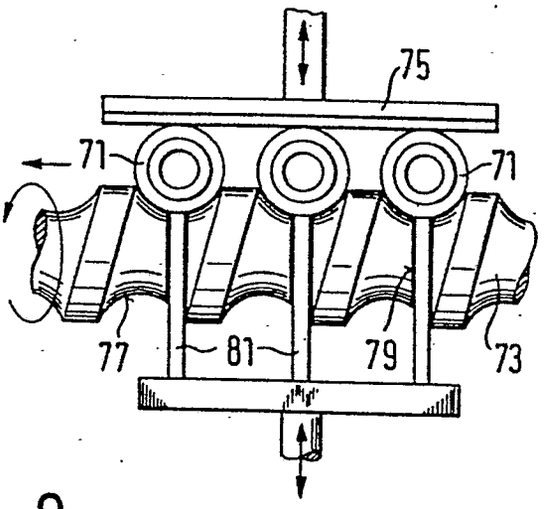


FIG. 9

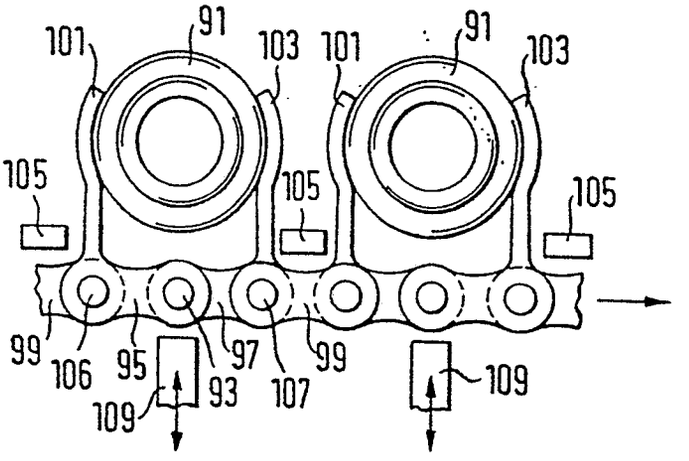
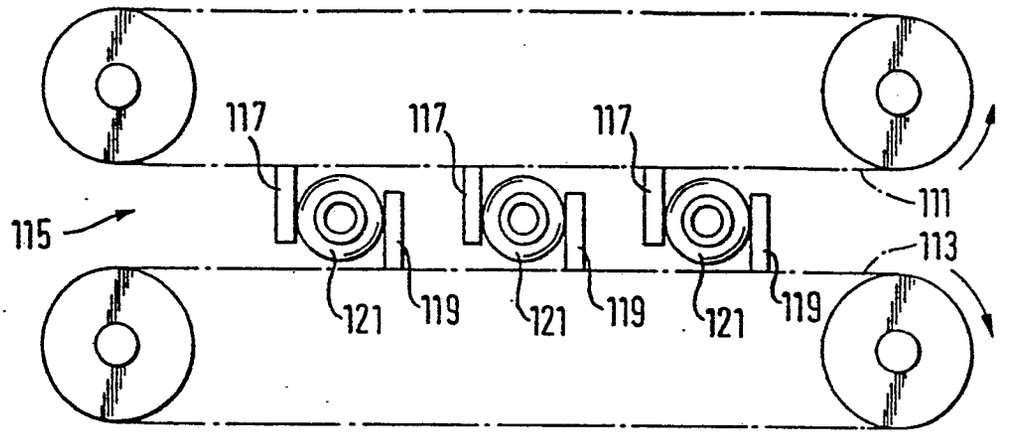


FIG. 10



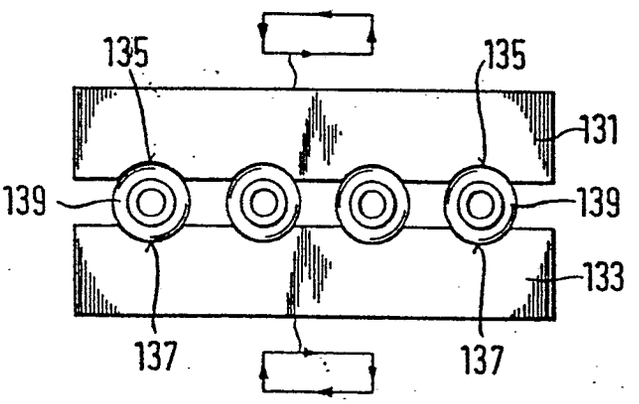


FIG. 11

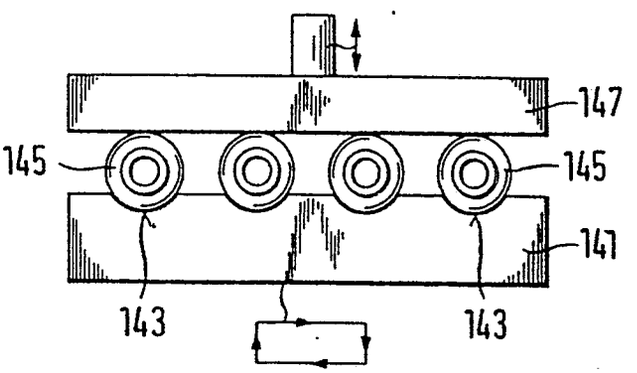
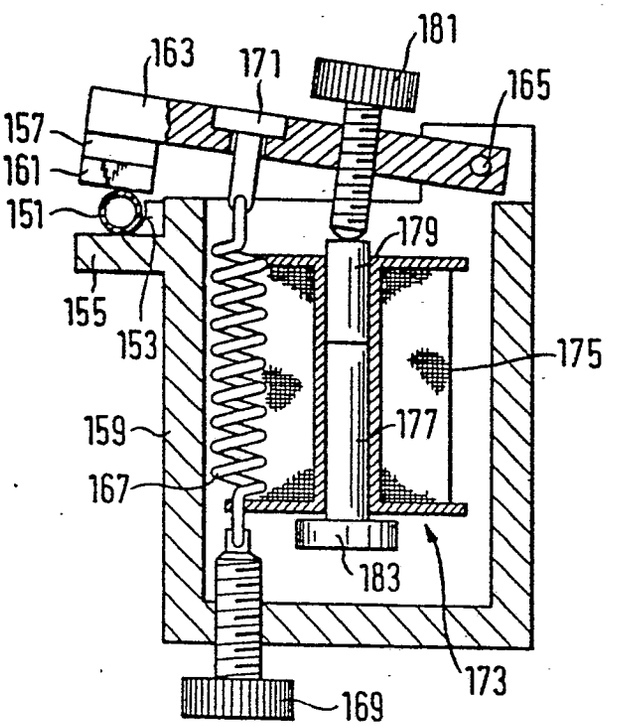


FIG. 12

FIG. 13


181
163
171
165
157
161
151
179
155
153
175
159
177
167
183
173
169

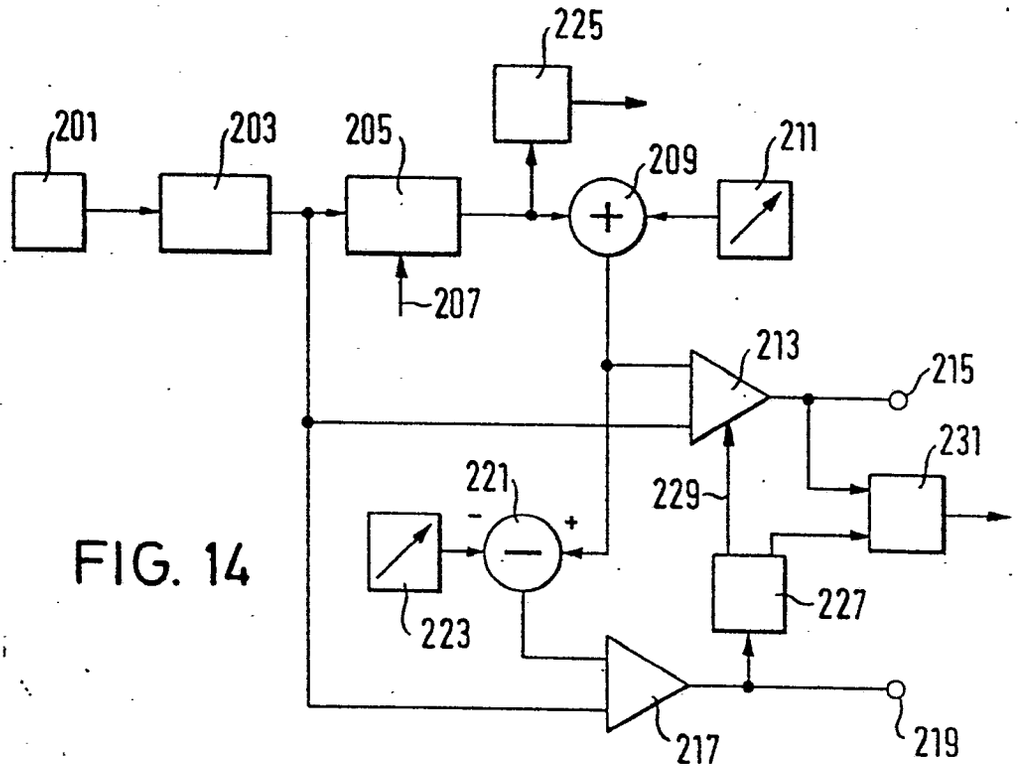
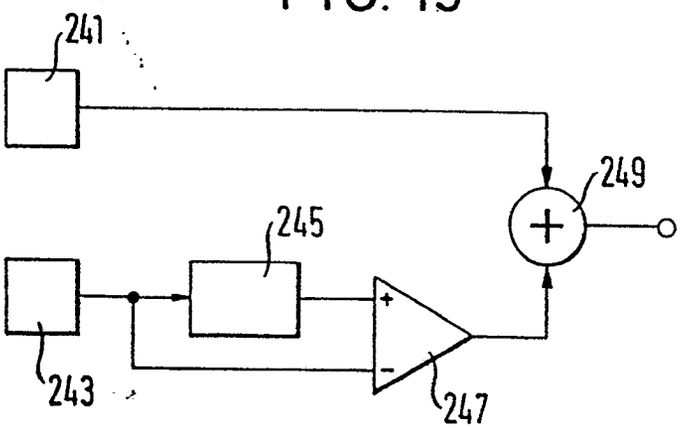

225
201
203
205
209
211
207
213
215
231
221
229
223
227
217
219

FIG. 14

FIG. 15


241
249
245
243
247