

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83102597.8

51 Int. Cl.³: **B 65 B 3/28**

22 Anmeldetag: 16.03.83

30 Priorität: 17.03.82 DE 3209790

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.83 Patentblatt 83/39

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: Bausch + Ströbel Maschinenfabrik GmbH & Co
Postfach 20
D-7174 Ilshofen(DE)

72 Erfinder: Bausch, Wilhelm L.
Lerchenstrasse 17
D-7174 Ilshofen(DE)

72 Erfinder: Ströbel, Rolf
Lerchenstrasse 25
D-7174 Ilshofen(DE)

72 Erfinder: Bullinger, Siegfried
Kürzstrasse 29
D-7174 Ilshofen(DE)

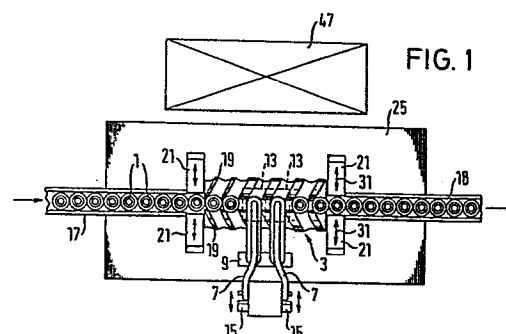
72 Erfinder: Harlass, Harald
Kürzstrasse 27
D-7174 Ilshofen(DE)

72 Erfinder: Busch, Walter
Gartenstrasse 18
D-7189 Frankenhardt-Gründelhardt(DE)

74 Vertreter: Weickmann, Heinrich, Dipl.-Ing. et al,
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 Möhlstrasse
22
D-8000 München 86(DE)

54 Abfüllvorrichtung für Schüttgut, insbesondere Flüssigkeiten.

57 Zum dosierten Abfüllen von Schüttgut, insbesondere Flüssigkeiten in Behälter, speziell Glasbehälter, ist eine Füllstation vorgesehen, der eine Transporteinrichtung (3) die zu füllenden Behälter einzeln oder in Gruppen zuführt. Eine Wiegeeinrichtung (13) ermittelt vor Beginn des Füllvorgangs das Taragewicht der zu füllenden Behälter (1) und sperrt die Schüttgutzufuhr, wenn ein vorgegebenes Bruttogewicht erreicht ist. Die Transporteinrichtung (3) transportiert die Behälter (1) vorzugsweise mittels Transportschnecken (19), die während des Wiege- und Füllvorgangs von den Behältern abgehoben sind.



Abfüllvorrichtung für Schüttgut, insbesondere
Flüssigkeiten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum dosierten Abfüllen von Schüttgut, insbesondere Flüssigkeiten in Behältern, mit einer eine Dosiereinrichtung für das Schüttgut umfassenden Füllstation, einer die Behälter durch die Füllstation
05 bewegenden Transporteinrichtung und einer die Dosiereinrichtung steuernden Schüttgut-Wiegeeinrichtung.

Eine Abfülleinrichtung dieser Art ist aus der deutschen Offenlegungsschrift 29 51 665 bekannt. Bei dieser Vorrichtung
10 bewegt die Transporteinrichtung jeden der Behälter nacheinander an mehreren Dosiereinheiten vorbei, von denen jede einen Teil der abzufüllenden Schüttgutmenge dosiert und nach Zwi-
schenumfüllen in eine Waagschale einer die Dosiereinheit steuernden Wiegeeinheit an den Behälter abgibt. Jede der Do-
15 siereinheiten 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
20 Signalspeicher summiert für jeden der Behälter die von den Dosiereinheiten in den Behälter abgefüllten Schüttgutmengen.

1 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
5 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
10 feste Schüttgüter abgefüllt.

Es ist ferner bekannt, Flüssigkeiten mit Hilfe von Kolbenpumpen und dergl. volumetrisch zu dosieren und abzufüllen. Die bekannten Flüssigkeitsabfüllvorrichtungen können zwar
15 sehr genau Abfülltoleranzen einhalten, sind aber konstruktiv relativ aufwendig. Darüber hinaus sind die Dosierpumpen nur schlecht zu reinigen, was insbesondere beim Abfüllen steriler Flüssigkeiten problematisch ist. Der Abrieb der mechanisch bewegten Teile der Dosierpumpen erhöht darüber
20 hinaus die Fremdpartikelzahl in der abzufüllenden Flüssigkeit.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine konstruktiv einfache Vorrichtung anzugeben, mit der Schüttgut und insbesondere
25 Flüssigkeiten mit engen Dosiertoleranzen in Behälter abgefüllt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Wiegeeinrichtung während der Schüttgutbeschickung jedes
30 Behälters in der Füllstation das Gewicht dieses Behälters überwacht und den Schüttgutstrom der Dosiereinrichtung sperrt, wenn das Gewicht dieses Behälters einen vorbestimmten Wert übersteigt. Im Gegensatz zu der bekannten Abfüllvorrichtung überwacht die Wiegeeinrichtung die tatsächlich
35 in den Behälter abgefüllte Schüttgutmenge. Dosierfehler, wie sie bei der bekannten Abfüllvorrichtung beim Umfüllen der von der Dosiereinheit an die Waagschale abgegebenen Schüttgutmenge in den Behälter entstehen können, sind aus-

1 geschlossen. Der Behälter wird in einem Füllvorgang gefüllt,
muß also nicht verschieden bemessene Dosiereinheiten durch-
laufen. Der konstruktive Aufwand ist damit trotz hoher
Dosiergenauigkeit klein.

5 Besondere Vorteile ergeben sich bei der Abfüllung von Flüssig-
keiten. Die Vorrichtung weist nur wenige, bei Verwendung
von Schlauchquetschventilen keine bewegten Teile auf, die
mit der abzufüllenden Flüssigkeit in Berührung kommen, so
10 daß auch kein Abrieb oder sonstige Partikel in die Flüssig-
keit eingetragen werden. Im Gegensatz zu herkömmlichen
Flüssigkeitsabfüllvorrichtungen lassen sich die mit der
Flüssigkeit in Berührung kommenden Teile leicht reinigen.
Ohne Wechseln von Formateilen, beispielsweise Pumpzylind-
15 der und dergl. läßt sich ein großer Abfüllbereich über-
decken. Da keine Dosierpumpen benutzt werden, sind die Pro-
duktverluste vergleichsweise gering, was insbesondere bei
teuren Produkten von Vorteil ist. Da keine Dosierpumpen
und dergl. vorhanden sind, sind auch die räumlichen Abmes-
20 sungen der Füllstation gering. Dies ist von Vorteil bei
der Aufstellung der Füllstation in Reinlufträumen oder Rein-
luftströmungen.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Füllstation
25 mehrere Füllplätze mit einer Wiegeeinheit und einer Dosier-
einheit für jeden der Füllplätze. Die Transporteinrichtung
überführt die Behälter gruppenweise auf die Füllplätze, wo
sie gleichzeitig mit Schüttgut beschickt werden.

30 Zu konstruktiv einfachen Lösungen gelangt man, wenn die
Wiegeeinheiten in Transportrichtung der Behälter hinter-
einander angeordnete Gewichtsaufnehmer aufweisen und die
Transporteinrichtung - gesehen in Transportrichtung - zu-
mindest auf einer Seite der Gewichtsaufnehmer ein in Trans-
35 portrichtung langgestrecktes Transportorgan mit mehreren,
in Abstand der Gewichtsaufnehmer aufeinanderfolgenden, die
Behälter hintergreifenden Schubflächen aufweist. Das Trans-

portorgan wird intermittierend in einer ersten Richtung bewegt, in der die Schubflächen die Behälter in der vorgegebenen Transportrichtung schieben. Während der Transportpausen wird das Transportorgan in einer zweiten Richtung bewegt, in der die Schubflächen von den über den Gewichtsaufnehmern sich befindenden Behältern abheben. Während des Wiegevorgangs stehen die Behälter damit frei auf den Gewichtsaufnehmern der Wiegeeinrichtung. Zur Schonung der Wiegeeinheiten können während des Transportbetriebs vertikal ausfahrbare Stützflächen vorgesehen sein.

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 Schnecken- gangform 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 Gewichtsaufnehmern 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

- 1 einen vorgegebenen Drehwinkel zurückdreht, womit die Schub-
flächen des Schneckengangs von den Behältern abheben.

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

Die Transportschnecke kann in einer weiteren Ausführungsform
20 mit Abflachungen oder Aussparungen versehen sein, die den
Schneckenmargradius über einen Teil des Schneckenumfangs
mindern. Diese, vorzugsweise im Bereich der vorstehend er-
läuterten Ruhegänge des Schneckenmargs vorgesehenen Ab-
flachungen oder Aussparungen geben die auf den Wiegeauf-
25 nehmern stehenden Behälter während des Wiege- und Füllvor-
gangs frei. Transportschnecken, insbesondere paarweise
parallel zueinander angeordnete Transportschnecken dieser
Art, können kontinuierlich betrieben werden. Die Transport-
schnecken müssen weder angehalten noch quer zur Transport-
30 richtung der Behälter während der Transportpausen von den
Behältern weg bewegt werden.

Die Behälter werden üblicherweise von Transportbändern oder
Puffereinrichtungen eng nebeneinanderstehend angeliefert.
35 Im Bereich der Füllplätze müssen die Behälter im Abstand
voneinander transportiert werden, so daß sie während des
Wiege- und Füllvorgangs keinen Berührungskontakt miteinan-

1 der haben. Dies läßt sich auf einfache Weise dadurch er-
reichen, daß die Steigung des Schneckengangs der Transport-
schnecke vom Behälteraufnahmeende der Transportschnecke
zum Bereich der Gewichtsaufnehmer hin zunimmt. Zweckmäßiger-
5 weise nimmt die Steigung des Schneckengangs vom Bereich der
Gewichtsaufnehmer zum Behälterabgabeende der Transport-
schnecke hin wieder ab, so daß die Behälter nahezu stoß-
frei auf ein abtransportierendes Transportband, einen Ab-
gabepuffer oder dergl. überführt werden können.

10 Anstelle einer Transportschnecke kann auch eine Endlos-
kette als Transportorgan benutzt werden. Zumindest ein Teil
der um vertikale Achsen schwenkbar miteinander verbundenen
Kettenglieder kann quer zur Kettenlängsrichtung starr ab-
15 stehende Arme tragen, die paarweise die Behälter zwischen
sich einschließen. Die Arme bilden Zangen, die die Behälter
greifen und in definierter Lage transportieren. An den
Füllplätzen der Füllstation müssen die Arme von den Be-
hältern abgehoben werden. In einer einfachen Ausführungs-
20 form wird dies durch Kettengliedführungen ermöglicht,
die die Kettenglieder quer zur Kettenlängsrichtung führen
und so ausgebildet sind, daß sie im Bereich der Gewichtsaufnehmer eine Schwenkbewegung der mit Armen versehenen
Paare von Kettengliedern relativ zu den dem Paar in Ketten-
25 längsrichtung jeweils vorangehenden bzw. nachfolgenden
Kettenglied zulassen. Betätigungsorgane der Transportein-
richtung, beispielsweise in Form von Nocken oder Schub-
rechen, schwenken die mit Armen versehenen Kettenglieder
in den Transportpausen gegensinnig und öffnen dadurch die
30 Armzange.

In einer weiteren Ausführungsform kann die Transporteinrich-
tung mit zwei Endlosketten versehen sein, die im Bereich
der Transportstrecke der Behälter zueinander parallel ver-
35 laufen. Jede der beiden Endlosketten ist mit gleichabstän-
digen Armen versehen, die im Bereich der Transportstrecke
zur jeweils anderen Kette hin abstehen. Die Arme schließen

1 die Behälter jeweils zwischen sich und einem Arm der ande-
ren Kette zangenartig ein. In den Transportpausen der Be-
hälter des Wiege-und Füllvorgangs wird diejenige Endlos-
kette, deren Arme den Behälter in Transportrichtung nach-
5 folgen, 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
10 von Ketten mit diskreten Kettengliedern können in den bei-
den vorstehend erläuterten Ausführungsformen auch flexib-
le, beispielsweise bandförmige und mit Armen versehene
Zugorgane versehen sein.

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

30 Die Abfüllvorrichtung eignet sich insbesondere für das exakt
dosierte Abfüllen von Flüssigkeiten, da hier die bisher üb-
lichen Dosierpumpen und dergl. entfallen. Die abzufüllen-
den Flüssigkeiten kommen mit keinerlei abriebgefährdeten
35 Bauteilen in Berührung, wenn der Flüssigkeitsstrom mit-
tels Schlauchquetschventilen gesteuert wird. Schlauchquetsch-
ventile werden insbesondere dann mit Vorteil verwendet,

1 wenn keimfreie Flüssigkeiten, beispielsweise Arzneimittel
und dergl., abgefüllt werden sollen. Die mechanisch beweg-
ten Teile des Schlauchquetschventils kommen nicht in Kon-
takt mit der Flüssigkeit, so daß lediglich der Schlauch
5 und ggf. Füllmundstücke bzw. Füllnadeln gereinigt und des-
infiziert werden müssen. Förderpumpen sind nicht erforder-
lich, wenn der Flüssigkeitsvorratsbehälter oberhalb der
Füllnadeln angeordnet ist oder aber als unter Gasdruck
stehender Druckbehälter ausgebildet ist.

10 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
15 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 Abfüll-
20 leistung zu erreichen, wird das Schüttgut bzw. die Flüssig-
keit 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 zuge-
25 ordnet sein und ggf. auch gesonderte Füllmundstücke bzw.
Füllnadeln. Durch Anpassen des Austrittsquerschnitts des
Füllmundstücks bzw. der Füllnadeln an den Strömungsdurch-
satz kann das Nachtropfen der Flüssigkeit nach dem Absper-
ren des Schlauchquetschventils verhindert werden. Um den
30 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
35 Antriebe eignen sich insbesondere Elektromagnete mit beweg-
lichen, die Schlauchquetschzange öffnenden Ankern. Der Hub
jedes Ankers oder ein Leerweg im Kraftübertragungsweg zwi-

- 1 schen Anker und Schlauchquetschzange ist vorzugsweise justierbar.

Beim Abfüllen steriler Flüssigkeiten wird vielfach in die
5 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
10 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
15 bekannte Abfüllvorrichtungen zum Nachtropfen. Das Nachtropfen wird vermieden, wenn das Sterilfilter dem Schlauchquetschventil vorgeschaltet ist, was ohne Kontaminationsgefahr möglich ist.

20 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,
25 ergeben sich relativ niedrige Bauhöhen. Das Reinluftgebläse kann in bevorzugter Weise nunmehr seitlich der Füllstation
30 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
35 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.

1 Die Füllstation und die Transporteinrichtung sind zweck-
mäßigerweise an einem gemeinsamen Maschinenrahmen gehalten,
beispielsweise um evtl. Hubbewegungen von Füllmundstücken
bzw. Füllnadeln mit der Transportbewegung der Transportein-
5 richtung 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 Transporteinrich-
10 tung gesonderten und unabhängig aufgestellten Gestell ge-
halten sind.

Die Wiegeeinrichtung schaltet den Schüttgutstrom ab, wenn
ein vorgegebener Wert des Bruttogewichts erreicht ist.
15 Soweit Behälter mit einheitlichem Leergewicht benutzt wer-
den, 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 Fla-
20 schen oder Ampullen, der Fall ist, muß das schwankende Leer-
gewicht gesondert ermittelt und berücksichtigt werden. In
einer bevorzugten Ausführungsform ist an einen in der Füll-
station mit dem Gewicht des Behälters belastbaren elektri-
schen Gewichtsaufnehmer, welcher ein dem Gewicht entsprechen-
25 des Signal abgibt, eine mit dem Bewegungsablauf der Trans-
porteinrichtung synchronisierte Signalabtast- und Halte-
stufe angeschlossen. Die Signalabtast- und Haltestufe wird
so getriggert, daß sie das dem Gewicht des Behälters ent-
sprechende Signal zu einem Zeitpunkt abtastet, zu dem der
30 Behälter bereits in Ruhe auf dem Gewichtsaufnehmer steht,
der Füllvorgang jedoch noch nicht begonnen hat. Eine Addi-
tionsstufe addiert den in der Signalabtast- und Haltestufe
gespeicherten Tara-Signalwert zu einem Nettogewichts-Sig-
nalwert eines einstellbaren Sollwertgebers. Die Additions-
35 stufe liefert damit während des Füllvorgangs kontinuierlich
ein dem gewünschten Bruttogewicht des gefüllten Behälters
entsprechendes Signal. Eine Komparatorstufe vergleicht

- 1 während des Füllvorgangs das von der Additionsstufe gelie-
ferte Signal mit dem Signal des Gewichtsaufnehmers und
sperrt den Schüttgutstrom der Dosiereinrichtung, wenn das
gemessene, tatsächliche Gewicht des Behälters das Brutto-
5 Sollgewicht erreicht.

- Wie bereits erwähnt, ist der Schüttgutdurchsatz der Dosier-
einrichtung vorzugsweise in Stufen änderbar, um anfänglich
den Behälter rasch zu füllen und dann bei nahezu vollstän-
10 digen 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 ein-
stellbarer Sollwertgeber vorgesehen, der das Gewicht be-
15 stimmt, bei dem von einer Durchsatzstufe zur nächst niedri-
geren umgeschaltet werden soll. An diesem weiteren Soll-
wertgeber können Gewichts differenzen zum gewünschten Brutto-
gewicht des Behälters eingestellt werden, wenn eine Sub-
traktionsstufe sein Signal von dem Bruttosignal subtrahiert.
20 Alternativ können jedoch auch an diesen weiteren Sollwert-
gebern 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 Durch-
25 satzstufen der Dosiereinrichtung sind im übrigen weitere
Komparatorstufen vorgesehen.

- In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Wiegeeinrichtung
überwacht eine Überwachungsschaltung den Signalzustand der
30 zur Steuerung der kleinsten Durchsatzstufe der Dosierein-
richtung vorgesehenen Komparatorstufe. An die der nächst
größeren Durchsatzstufe zugeordnete Komparatorstufe ist
ein Zeitglied angeschlossen, welches nach Ablauf seiner vor-
bestimmten Zeitkonstante die Überwachungsschaltung aktiviert.
35 Gibt die der kleinsten Strömungsdurchsatzstufe zugeordnete
Komparatorstufe nach Ablauf der vorbestimmten Zeitdauer
bereits ein den Durchsatz sperrendes Signal ab, so bedeutet

1 dies, daß der Behälter bereits überfüllt ist, der Schwell-
wert der nächst größeren Durchsatzstufe also verändert wer-
den muß. Ist andererseits die kleinste Strömungsdurchsatz-
stufe nach Ablauf der vorbestimmten Zeitdauer des Zeitglie-
5 des noch geöffnet, so deutet dies auf zu geringen Strömungs-
durchsatz der höheren Strömungsdurchsatzstufen und eine
eventuell mögliche Fülleistungssteigerung hin.

Erschütterungen der Gewichtsaufnehmer können zu Fehlmes-
10 sungen führen. Von wesentlicher Bedeutung sind deshalb Aus-
führungsformen, die eine Kompensation ungewollter Erschüt-
terungen der Gewichtsaufnehmer erlauben. In einer bevor-
zugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß im Bereich der
Füllstation ein mit einem konstanten Gewicht belasteter
15 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 Mit-
20 telwertspeichers und subtrahiert dieses Differenzsignal
vom Signal des mit dem Behälter belasteten Meß-Gewichtsauf-
nehmers. Der Mittelwertspeicher liefert ein Signal, welches
im wesentlichen dem Ruhegewicht des den Kompensations-
Gewichtsaufnehmers belastenden Gewichts entspricht. Die
25 Differenz 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 Erschüt-
terung hervorgerufenen Gewichtsänderungen ausgenutzt. Das
30 den Kompensations-Gewichtsaufnehmer belastende Gewicht ist
vorzugsweise gleich dem gewünschten Bruttogewicht des Be-
hälters bemessen.

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

- 1 Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Füllstation zum dosierten Abfüllen von Flüssigkeit in Behälter, insbesondere Glasbehälter;
- 5 Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Füllstation nach Fig. 1;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf Transportschnecken der Füllstation gemäß Fig. 1;
- 10 Fig. 4 eine Seitenansicht einer der Transportschnecken der Fig. 3 entlang einer Linie IV-IV;
- Fig. 5 eine Seitenansicht einer anderen Ausführungsform einer Transportschnecke;
- 15 Fig. 6 bis 12 schematische Darstellungen anderer für den Transport von Behältern durch eine Füllstation gemäß Fig. 1 verwendbarer Transporteinrichtungen;
- 20 Fig. 13 eine schematische, teilweise geschnittene Darstellung eines in der Füllstation zur Steuerung des Flüssigkeitsstroms verwendbaren Schlauchquetschventils;
- 25 Fig. 14 ein Blockschaltbild einer in der Füllstation nach Fig. 1 verwendbaren Wiegeeinrichtung zur Dosiersteuerung; und
- 30 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 35 1, insbesondere Glasbehälter, wie z.B. Flaschen oder Ampul-

len 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 Schneckengänge, die zwischen den Transportschnecken Aufnahme-
räume 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 Transportschnecken 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 Langlochschieber 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 Nadeleinführungsbewegung 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 dar-

gestellter, 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 Behälteraufnahmebereichen 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 Behälterabgabende 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.

10

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.

20

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.

30

35

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 eine 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.

05 Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Transport-
einrichtung, mit welcher Behälter 71 durch eine gewichts-
abhängig dosierende Füllstation in einer linearen Reihe
bewegt werden. Die Transportbewegung der Behälter 71 wird
10 von einer ortsfest angeordneten Transportschnecke 73 be-
wirkt. Eine zur Drehachse der Transportschnecke 73 parallel
angeordnete Führungsschiene 75 hält die Behälter 71 wäh-
rend der Transportbewegung in Eingriff mit den Schnecken-
gängen 77 der Transportschnecke 73 (Fig. 8). Im Bereich der
nicht näher dargestellten Gewichtsaufnehmer der Wiege-
15 einrichtung sind in achsnormalen Umfangsnuten 79 der Trans-
portschnecke 73 Ausstoßer 81 verschiebbar angeordnet, mit
deren Hilfe die Behälter 71 aus den Schneckengängen 77 der
radial festen Transportschnecke 73 ausgestoßen werden kön-
nen. Die Führungsschiene 75 ist in Richtung der Ausstoßer
20 81 ebenfalls verschiebbar geführt. Die Ausstoßer 81 schie-
ben vor Beginn des Wiege- und Füllvorgangs die Behälter 71
aus deren Anlagekontakt mit den Schneckengängen der Trans-
portschnecke 73. Zugleich wird die Führungsschiene 75 ab-
gehoben. Die Ausstoßer 81 werden zurückgezogen, so daß
25 die Behälter 71 frei auf den Gewichtsaufnehmern der Wiege-
einrichtung stehen. Nach dem Füllen der Behälter schiebt
die Führungsschiene 75 die Behälter 71 wieder in die Schne-
kengänge 77 ein. Die Transportschnecke 73 kann entsprechend
der Transportschnecke 19 der Fig. 3 und 4 ausgebildet sein.
30 Soweit eine Transportschnecke ähnlich der Transportschnecke
51 der Fig. 5 benutzt wird, können die Ausstoßer 81 entfal-
len.

Fig. 9 zeigt einen Abschnitt einer endlosen Transportkette,
35 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 ab stehen, 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 Transportrich-

tung 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.

05

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 gehalten werden.

25 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
30 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 wäh-

rend der Wiege- und Füllphase von den Behältern 145 abgehoben. Die Wiege- und Füllphase wird während des Rückhubs des Rechens 141 ausgeführt.

- 05 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.
- 10 Der Backen 155 ist fest an einem Antriebsgehäuse 159 angebracht. Der Backen 157 trägt eine quer zur Schlauchlängsrichtung verlaufende Schneide 161 und steht von einer Platte 163 ab, die um eine etwa in Schlauchlängsrichtung verlaufende Achse 165 an dem Antriebsgehäuse 159 schwenk-
- 15 bar 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 gehäuseseseitige Ende der Zugfeder 167 greift an einer Einstellschraube 169 an, mit deren Hilfe die Länge der Zugfeder
- 20 167 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 un-
- 25 abhängigen 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
- 30 179 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
- 35 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
05 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
10 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
15 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 Gewichtsnehmer 201
20 ist über ein vorzugsweise aktives Tiefpaßfilter 203 an eine Signalabtast- und Haltestufe 205 angeschlossen. Der Gewichtsnehmer 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 Trans-
25 porteinrichtung vor Beginn des Füllvorgangs ausgelöst, wenn die Transportorgane, beispielsweise die Transportschnecken, von dem auf dem Gewichtsnehmer 201 stehenden Behälter abgehoben haben. Die Signalabtast- und Haltestufe 205 spei-
30 chert 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 Halte-
35 stufe 205 ein dem Nettogewicht der abzufüllenden Schüttgutmenge proportionales Signal eines einstellbaren Signalgebers 211. Das Ausgangssignal der Additionsstufe 209 ent-

spricht 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
10 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
15 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
20 Sollwertgebers 223 subtrahiert. Der Sollwertgeber 223 gibt die Gewichts Differenz 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
25 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
30 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 Signal-
35 abtast- 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 angeschlossen, 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 Kom-

05 compensations-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
10 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
15 Fehlersignal der Differenzstufe 247 zum Ausgangssignal des Meß-Gewichtsaufnehmers 241 und kompensiert dadurch den durch Schwingen oder Erschütterungen hervorgerufenen Fehler.

20

25

30

- 1 -

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum dosierten Abfüllen von Schüttgut, insbesondere Flüssigkeiten in Behältern, mit einer eine Dosiereinrichtung für das Schüttgut umfassenden Füllstation, einer die Behälter durch die Füllstation bewegend
05 den Transporteinrichtung und einer die Dosiereinrichtung steuernden Schüttgut-Wiegeeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Wiegeeinrichtung (13; Fig. 14) während der Schüttgutbeschickung jedes Behälters (1) in der Füllstation das Gewicht dieses Behälters (1) überwacht
10 und den Schüttgutstrom der Dosiereinrichtung (5, 15) sperrt, wenn das Gewicht dieses Behälters (1) einen vorbestimmten Wert übersteigt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
15 die Wiegeeinrichtung mehrere voneinander unabhängige Wiegeeinheiten (13) und die Dosiereinrichtung mehrere den Wiegeeinheiten (13) jeweils zugeordnete und von diesen gesondert sperrbare Dosiereinheiten (5, 15) aufweist

- 1 und daß die Transporteinrichtung (3; Fig. 5 bis 12)
die Behälter (1) zum gleichzeitigen Beschicken mehrerer
Behälter (1) mit Schüttgut gruppenweise den Wiegeein-
heiten (13) zuführt.
- 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
die Wiegeeinheiten in Transportrichtung der Behälter
hintereinander angeordnete Gewichtsaufnehmer (13) auf-
weisen und daß die Transporteinrichtung (3; Fig. 5 bis
10 12) - gesehen in Transportrichtung - zumindest auf
einer Seite der Gewichtsaufnehmer (13) ein in Transport-
richtung langgestrecktes Transportorgan (19; 51; 63;
73; 95, 97, 99; 111, 113; 131, 133; 141) mit mehreren
im Abstand der Gewichtsaufnehmer (13) aufeinander-
15 folgenden, die Behälter hintergreifenden Schubflächen auf-
weist, daß die Transporteinrichtung das Transportorgan
intermittierend in einer ersten Richtung bewegt, in der
die Schubflächen die Behälter in Transportrichtung be-
wegen und daß die Transporteinrichtung das Transportor-
20 gan in den Transportpausen vor der Freigabe der Schütt-
gutströme durch die Dosiereinheiten in einer zweiten
Richtung bewegt, in der die Schubflächen von den über
den Gewichtsaufnehmern sich befindenden Behältern ab-
heben.
- 25
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeich-
net, daß das Transportorgan der Transporteinrichtung
als rotierend angetriebene Transportschnecke (19; 51;
63; 73) ausgebildet ist, in deren Schneckengang die
30 Behälter eingreifen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß
in Transportrichtung gesehen beiderseits der Bewegungs-
bahn zueinander parallele, gegensinnig rotierend ange-
35 triebene Transportschnecken (19) mit gegensinniger
Schneckengangsteigung angeordnet sind, deren einander

- 1 gegenüberliegende Schneckengänge (33) Aufnahmeräume
(35) für die Behälter (1) bilden.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
5 daß die Transportvorrichtung (3) beide Transportschnecken
(19) in den Transportpausen in entgegengesetzten Rich-
tungen radial von den auf den Gewichtsaufnehmern (13)
stehenden Behältern (1) wegbewegt und nach Beschickung
mit Schüttgut wieder in Transporteingriff mit den Be-
10 hältern (1) bringt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß
im Abstand zur Transportschnecke (63; 73) eine zur
Transportschnecke (63; 73) parallele Führungsschiene
15 (65; 75) vorgesehen ist, die die Behälter (61; 71)
in Eingriff mit dem Schneckengang hält.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß
die Transportvorrichtung die Transportschnecke (63) und
20 die Führungsschiene (65) in den Transportpausen in ent-
gegengesetzten Richtungen von den auf den Gewichtsauf-
nehmern stehenden Behältern (61) wegbewegt und nach Be-
schickung mit Schüttgut wieder in Transporteingriff mit
den Behältern bringt.
- 25 9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß
im Bereich der Gewichtsaufnehmer einer zur Transport-
schnecke (73) verschiebbaren Ausstoßer (81) angeordnet
sind und daß die Transporteinrichtung in den Transport-
30 pausen 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 Be-
35 hälter (71) mit Schüttgut die Führungsschiene zurückbe-
wegt und die Behälter wieder in Transporteingriff mit
der Transportschnecke bringt.

- 1 10. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß die Behälter mit Spiel in Transportrichtung in dem
Schneckengang der Transportschnecke (19; 51; 63) ge-
führt sind und daß die Transporteinrichtung die Trans-
5 portschnecke in den Transportpausen um einen das
Spiel teilweise ausgleichenden, die Schubflächen des
Schneckengangs von den Behältern abhebenden Winkel in
entgegengesetzter Drehrichtung zurückdreht.
- 10 11. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß
die Transportschnecke (19; 51) in Transportrichtung
seitlich der Gewichtsaufnehmer (13) mit Schneckengän-
gen (37; 53) versehen ist, welche über einen Teil des
Schneckenumfangs achsnormale verlaufen.
- 15 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,
daß die Transporteinrichtung die Transportschnecke
(19; 51) in der Transportpause mit zum Behälter wei-
senden achsnormalem Schneckengangbereich (37; 53)
20 anhält.
13. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß die Transportschnecke (51) in Transportrichtung
seitlich der Gewichtsaufnehmer mit Abflachungen (57)
25 oder Aussparungen versehen ist, die den Schneckengang-
radius über einen Teil des Schneckenumfangs mindern.
14. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß die Steigung des Schneckengangs der Transport-
30 schnecke (19) vom Behälteraufnehmerende der Transport-
schnecke zum Bereich der Gewichtsaufnehmer (13) hin
zunimmt.
15. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeich-
35 net, daß das Transportorgan der Transporteinrichtung
als Endloskette ausgebildet ist, deren Kettenglieder

- 1 (95, 97, 99) um vertikale Achsen (93, 106, 107)
schwenkbar miteinander verbunden sind, daß zumindest
ein Teil der Kettenglieder (95, 97) quer zur Ketten-
längsrichtung starr abstehende Arme (101, 103) trägt,
5 die paarweise die Behälter (91) zwischen sich einschlies-
sen, daß Kettengliedführungen (105) vorgesehen sind, die
die Kettenglieder quer zur Kettenlängsrichtung führen,
daß die Kettengliedführungen im Bereich der Gewichts-
aufnehmer eine Schwenkbewegung der mit Armen (101, 103)
10 versehenen Paare von Kettengliedern (95, 97) relativ
zu den dem Paar in Kettenlängsrichtung jeweils voran-
gehenden bzw. nachfolgenden Kettenglied (99) zulassen
und daß die Transporteinrichtung Betätigungsorgane
(109) aufweist, die die mit Armen (101, 103) versehenen
15 Kettenglieder (95, 97) in den Transportpausen gegen-
sinnig schwenken.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet,
daß die Arme (101, 103) an benachbarten Kettengliedern
20 (95, 97) im Bereich der dem gemeinsamen Gelenk (93)
abgekehrten Gelenke (106, 107) vorgesehen sind.
17. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Transporteinrichtung zwei Endlosket-
25 ten (111, 113) aufweist, die im Bereich der Transport-
strecke (115) zueinander parallel verlaufen, daß die
Endlosketten (111, 113) mit im Bereich der Transport-
strecke (115) zur jeweils anderen Kette hin abstehen-
den, gleichabständigen Armen (117, 119) versehen sind,
30 die die Behälter (121) jeweils zwischen sich und einen
Arm der anderen Kette einschließen.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet,
daß die Transporteinrichtung bei Beginn der Transport-
35 pause diejenige Endloskette (111) deren Arme (117) den
Behälter (121) in Transportrichtung nachfolgen, um
eine vorgegebene Strecke in zur Transportrichtung ent-

- 1 gegengesetzter Richtung bewegt und die andere Endlos-
kette (113) um eine vorgegebene Strecke in Transport-
richtung weiterbewegt.
- 5 19. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Transportorgan der Transportein-
richtung als Rechen (131, 133; 141) mit mehreren in
Transportrichtung aufeinanderfolgenden Behälteraufnahmen
10 (135, 137; 143) ausgebildet ist, daß die Transportein-
richtung den Rechen (131, 133; 141) längs einer geschlos-
senen Bahn in Transportrichtung um den Abstand der Be-
hälteraufnahmen (135, 137; 143) bewegt, dann quer da-
zu außer Eingriff mit den Behältern (139; 145) be-
15 wegt, 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.
- 20 20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet,
daß die Transporteinrichtung zwei Rechen (131, 133)
mit zueinander weisenden Behälteraufnahmen (135, 137)
aufweist und auf gegensinnig durchlaufenden geschlos-
senen Bahnen bewegt.
- 25 21. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet,
daß die Transporteinrichtung eine parallel zur Trans-
portrichtung des Rechens (141) den Behälteraufnahmen
(143) gegenüberliegend angeordnete Führungsschiene
30 (147) umfaßt und während der Füll- und Wiegepause die
Führungsschiene (147) quer zur Transportrichtung von
den Behältern (145) abhebt.
- 35 22. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Dosiereinrichtung wenigstens ein Schlauch-
quetschventil, dessen Schlauchquetschzange (155, 157)
von einer Schließfeder (167) in Sperrichtung vorge-

- 1 spannt und mittels einer von der Wiegeeinrichtung steuerbaren Antriebs (173) gegen die Kraft der Schließfeder (167) zu öffnen ist.
- 5 23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere gemeinsam auf die Schlauchquetschzange (155, 157) wirkende Antriebe (173) mit voneinander verschiedenen, vorzugsweise justierbaren Antriebshüben vorgesehen sind.
- 10 24. Vorrichtung nach Anspruch 22, 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.
- 15 25. Vorrichtung nach Anspruch 22, 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 26. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllstation und die Transporteinrichtung an einem gemeinsamen Maschinenrahmen (25) gehalten sind und daß sämtliche Gewichtsaufnehmer (13) der Wiegeeinrichtung an einem vom Maschinenrahmen (25) der Füllstation bzw. der Transporteinrichtung gesonderten und unabhängig aufgestellten Gestell (39) gehalten sind.
- 25 30 35

- 1 27. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß bei der Abfüllung steriler Schüttgüter seitlich
der Füllstation ein Reinluftgebläse (47) angeordnet
ist, welches einen im wesentlichen horizontalen, lami-
5 naren und keimfrei gefilterten Luftstrom quer zur
Transportrichtung der Transporteinrichtung (3) über
die Füllstation hinweg bläst.
- 10 28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet,
daß das Reinluftgebläse (47) auf der der Bedienungs-
seite der Füllstation abgewandten Seite angeordnet ist.
- 15 29. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
an einen in der Füllstation mit dem Gewicht des Be-
hälters beladbaren elektrischen Gewichtsaufnehmer
(201; 241), welcher ein dem Gewicht entsprechendes
Signal abgibt, eine mit dem Bewegungsablauf der Trans-
20 porteinrichtung synchronisierte Signalabtast- und
Haltestufe (205) angeschlossen ist, die vor der Frei-
gabe des Schüttgutstroms einen dem Leergewicht des zu
füllenden Behälters entsprechenden Tara-Signalwert
speichert, daß eine Additionsstufe (209) den Tara-
Signalwert und einen Nettogewichts-Signalwert eines
25 einstellbaren Sollwertgebers (211) addiert und daß eine
an den Gewichtsaufnehmer (201; 241) und die Additions-
stufe (209) angeschlossene Komparatorstufe (213) ein
den Schüttgutstrom der Dosiereinrichtung sperrendes
Signal abgibt, wenn das Signal des Gewichtsaufnehmers
30 (201; 241) ein höheres Gewicht repräsentiert als das
Signal der Additionsstufe (209).
- 35 30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet,
daß der Schüttgutdurchsatz der Dosiereinrichtung in
Stufen änderbar ist, daß die an die Additionsstufe
(209) und den Gewichtsaufnehmer (201; 241) angeschlos-
sene Komparatorstufe (213) die kleinste Durchsatzstu-

- 1 fe der Dosiereinrichtung steuert, daß für jede der
übrigen Durchsatzstufen ein weiterer einstellbarer
Sollwertgeber (223) vorgesehen ist und entweder eine
5 Subtraktionsstufe (221) das Signal des weiteren Soll-
wertgebers (223) vom Signal der Additionsstufe (209)
subtrahiert oder eine weitere Additionsstufe das Sig-
nal des weiteren Sollwertgebers zum Tara-Signalwert
der Signalabtast- und Haltestufe (205) addiert, und
10 daß zur Steuerung der übrigen Durchsatzstufen der
Dosiereinrichtung jeweils eine an den Gewichtsauf-
nehmer (201; 241) und die Subtraktionsstufe (221)
bzw. die weitere Additionsstufe angeschlossene wei-
tere Komparatorstufe (217) vorgesehen ist.
- 15 31. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet,
daß an die weitere Komparatorstufe (217) ein bei Sper-
ren der zugeordneten Durchsatzstufe der Dosierein-
richtung auslösbares Zeitglied (227) angeschlossen
ist und daß eine an das Zeitglied (227) und die der
20 kleinsten Durchsatzstufe zugeordnete Komparatorstufe
(213) eine Überwachungsschaltung (231) angeschlossen
ist, die nach Ablauf der vom Zeitglied (227) vorge-
gebenen Zeitspanne ein dem Zustand des Komparatorsignals
entsprechendes Signal erzeugt.
- 25 32. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet,
daß das Zeitglied für die Dauer seiner vorgegebenen
Zeitspanne die kleinste Durchsatzstufe der Dosierein-
richtung sperrt.
- 30 33. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen den Gewichtsaufnehmer (201) und die
Signalabtast- und Haltestufe (205) bzw. die Komparator-
stufe (213) ein Tiefpaßfilter (203) geschaltet ist.
- 35

- 1 34. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 29, dadurch gekennzeichnet,
daß im Bereich der Füllstation ein mit einem konstan-
ten Gewicht belasteter Kompensations-Gewichtsaufnehmer
5 (243) angeordnet ist, an den ein den zeitlichen Mittel-
wert der Signale des Kompensations-Gewichtsaufnehmers
(243) bildender Mittelwertspeicher (245) angeschlossen
ist und daß eine Subtraktionsstufe (247, 249) die Dif-
ferenz der Signale des Kompensations-Gewichtsaufnehmers
10 (243) und des Mittelwertspeichers (245) bildet und vom
Signal des mit dem Behälter belasteten Meß-Gewichts-
aufnehmers (241) subtrahiert.
35. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet,
daß an die Signalabtast- und Haltestufe (205) eine
15 Überwachungsschaltung (225) angeschlossen ist, die
ein die Dosiereinrichtung sperrendes Signal erzeugt,
wenn der Tara-Signalwert außerhalb eines vorgegebenen
Bereichs liegt.
- 20 36. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Transporteinrichtung im Bereich der Wiegeein-
heiten (13) Stützflächen (20) aufweist, auf welchen
die Behälter (1) während des Transportbetriebs im
Abstand von den Wiegeeinheiten (13) aufliegen und
25 daß die Stützflächen (20) während des Wiegebetriebs
absenkbar sind, so daß die Behälter (1) auf den Wie-
geeinheiten (13) aufliegen.

30

35

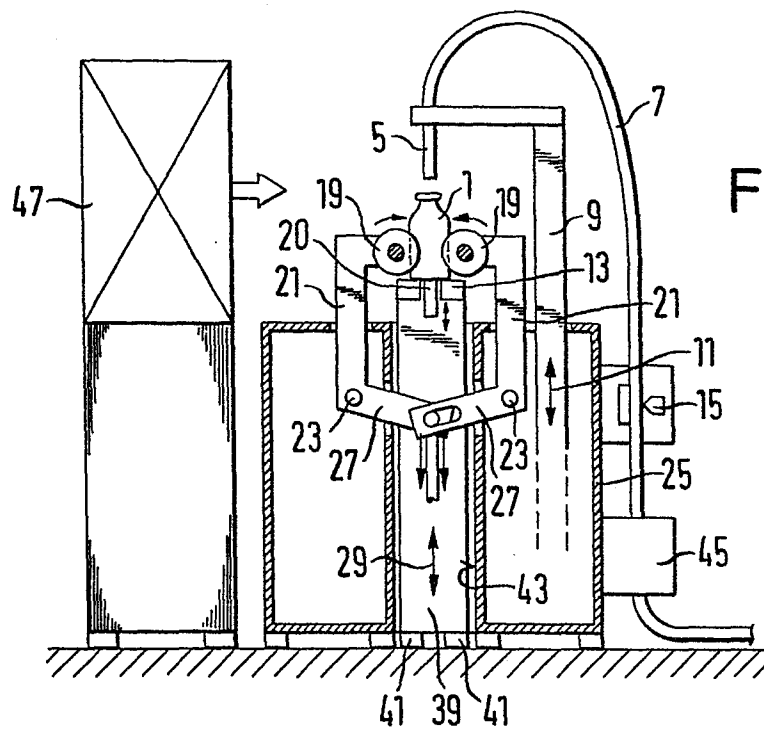
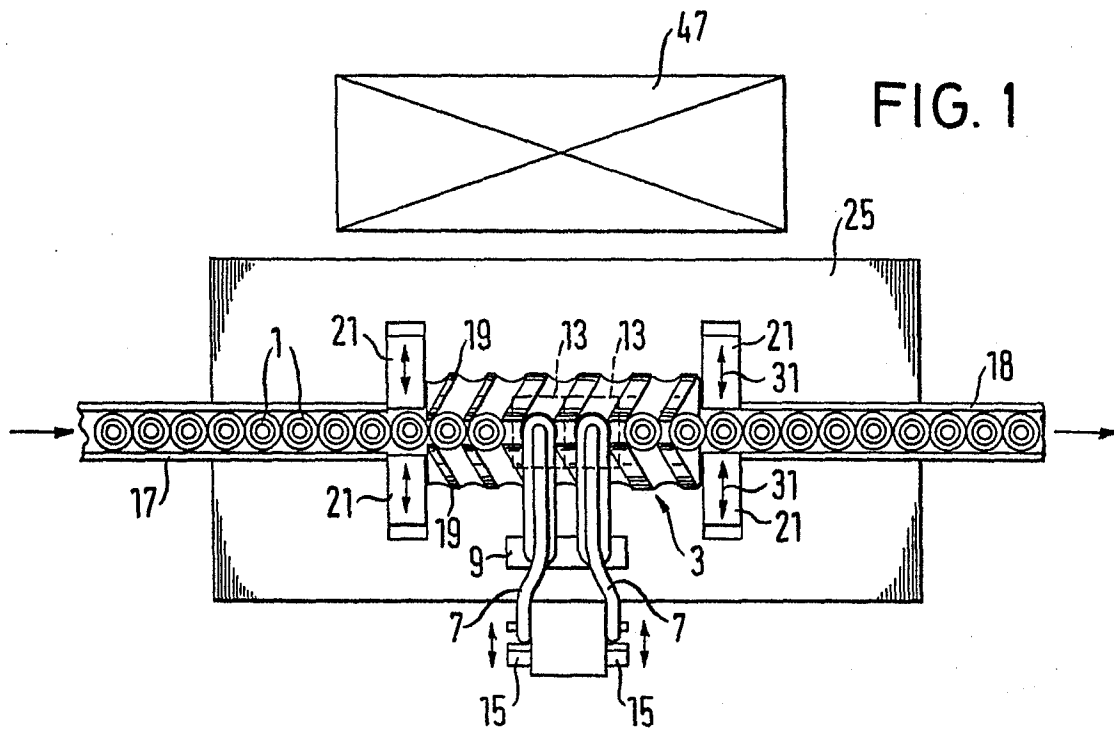


FIG. 3

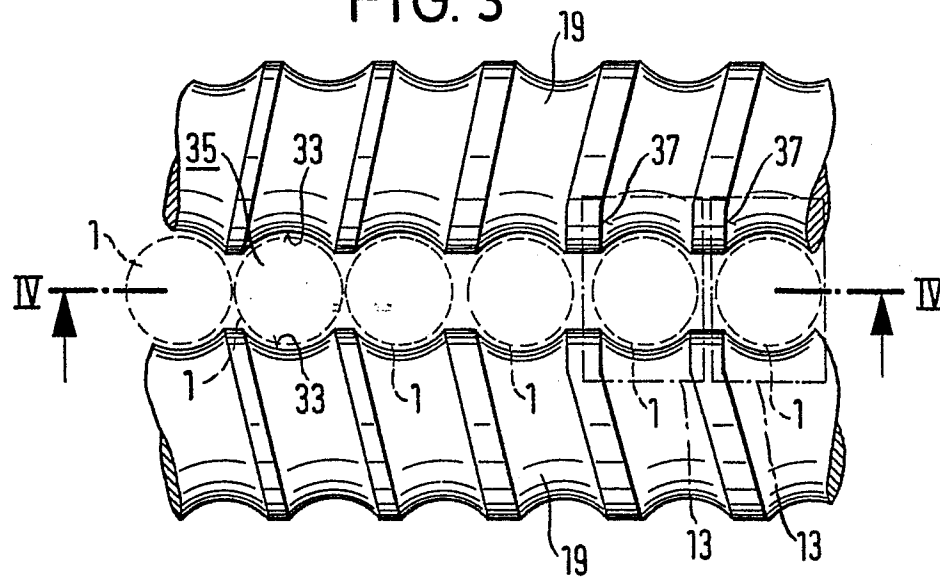


FIG. 4

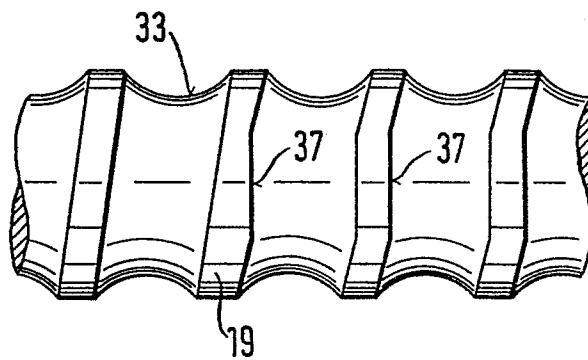
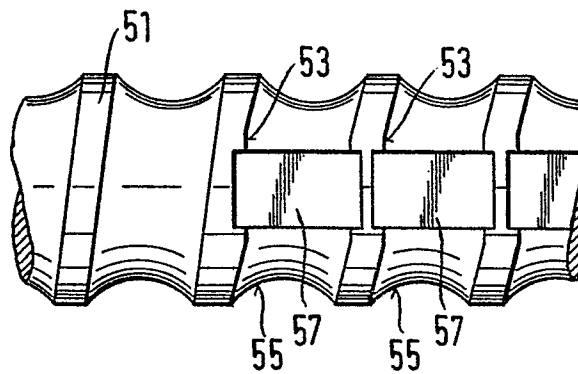


FIG. 5



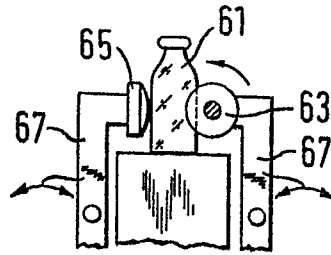


FIG. 6

FIG. 7

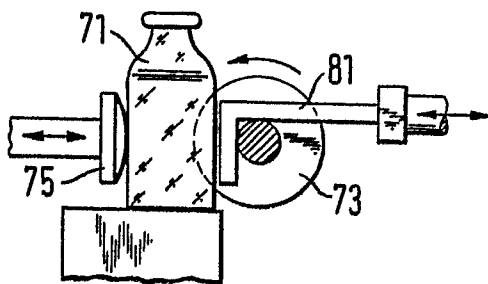


FIG. 8

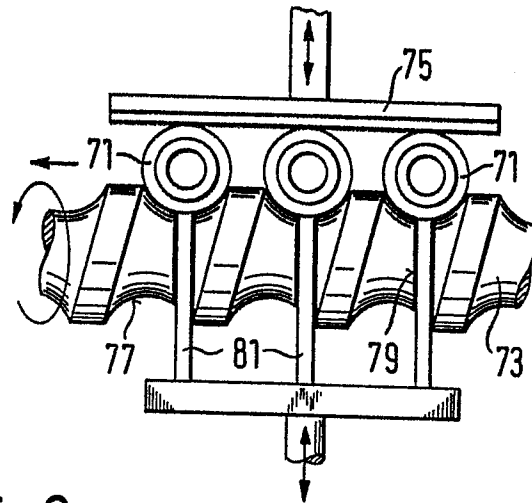


FIG. 9

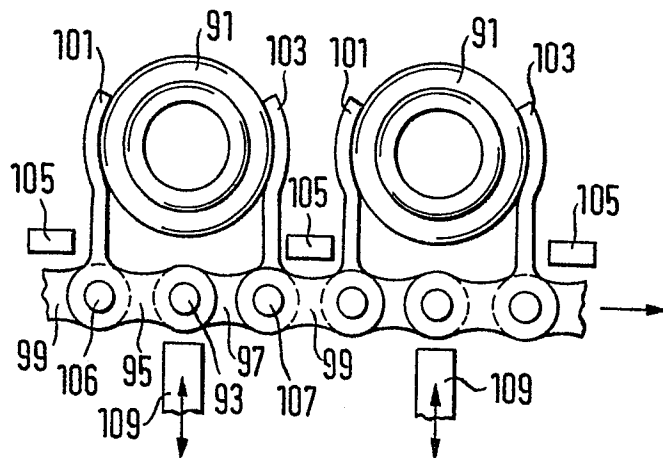
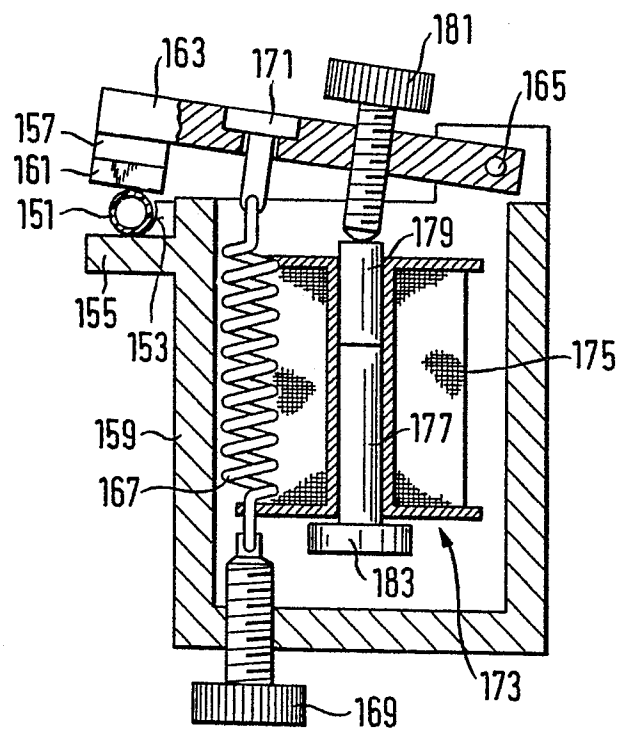


FIG. 13



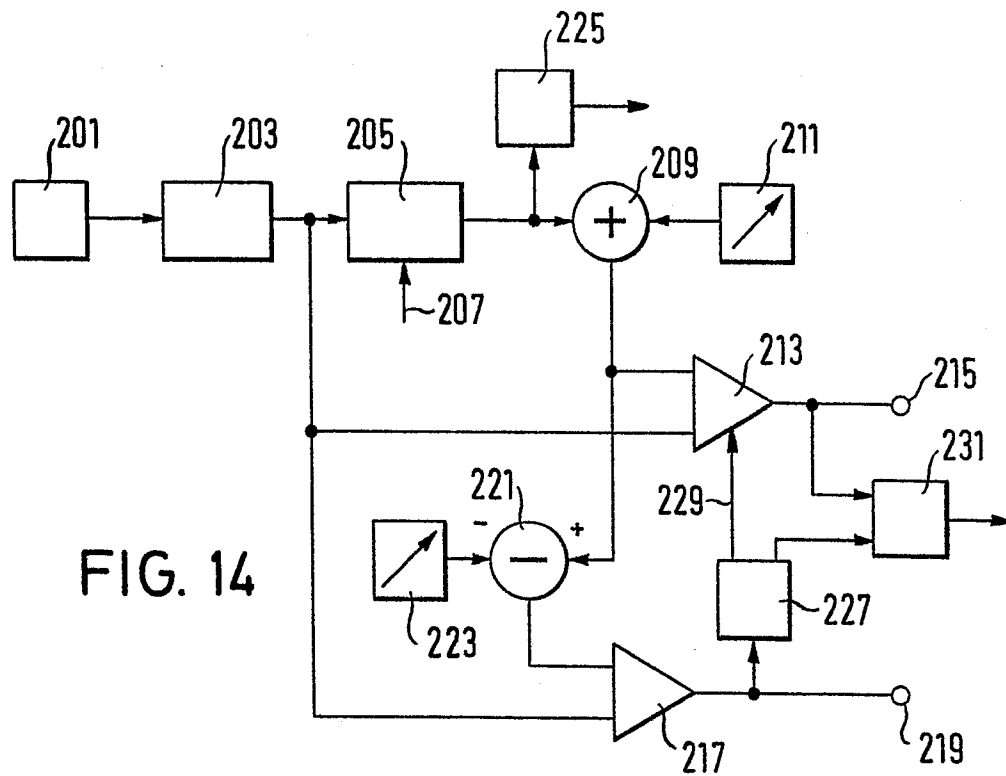


FIG. 14

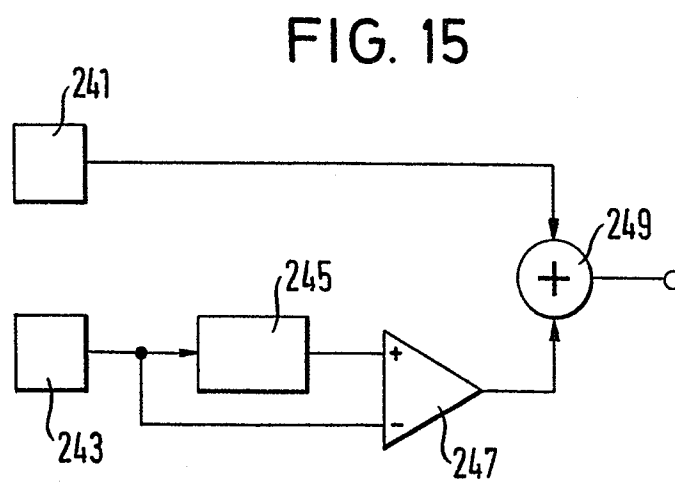


FIG. 15



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0089613
Nummer der Anmeldung

EP 83 10 2597

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	US-A-4 084 626 (A. KING) * Spalte 4, Zeile 44 - Spalte 16, Zeile 24; Figuren 1-9 *	1	B 65 B 3/28
A	US-A-4 004 620 (S. ROSEN) * Spalte 4, Zeile 1 - Spalte 11, Zeile 8; Figuren * -----	4,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			B 65 B B 67 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-06-1983	Prüfer JAGUSIAK A.H.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			