

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **88109845.3**

Int. Cl.4: **B65B 37/06 , B65B 39/00**

Anmeldetag: **21.06.88**

Priorität: **16.07.87 DD 305011**
10.08.87 DD 305859
03.03.88 DD 313344

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.01.89 Patentblatt 89/03

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI SE

Anmelder: **VEB FORSCHUNG UND RATIONALISIERUNG LACKE UND FARBEN MAGDEBURG**
Fichtestrasse 29
DDR-3010 Magdeburg(DD)

Erfinder: **Ferchland, Dietrich, Dipl.-Ing**
Magdeburger Strasse 20
DDR-3104 Biederitz(DD)
 Erfinder: **Schröder, Wolfgang**
Otto-Baer-Strasse 49
DDR-3033 Magdeburg(DD)
 Erfinder: **Gräfe, Wolfgang, Dipl.-Chem**
Salvador-Allende-Strasse 1
DDR-3034 Magdeburg(DD)
 Erfinder: **Wirkner, Herbert**
Diesdorfer Strasse 33 a
DDR-3060 Magdeburg(DD)

Vertreter: **Patentanwälte Beetz sen. - Beetz jun. Timpe - Siegfried - Schmitt-Fumian-Mayr**
Steinsdorfstrasse 10
D-8000 München 22(DE)

Einrichtung zum Einfüllen und Dosieren von Flüssigkeiten in Gefässe.

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur förderstromgesteuerten Dosieren fließfähiger Medien, welche unter Vermeidung von Querschnittsverengungen im Leitungs- und Fördersystem ein Nachtropfen des Füllgutes auf ein Minimum reduziert. Die Einrichtung enthält einen Behälter mit konstant gehaltenem Niveau des Füllgutes, in dem eine lager- und dichtungslose Kreislumppe 14 angeordnet ist, die eine Stoppeinrichtung zur Gegenstrombremsung ihres Antriebsmotors 11 aufweist. Die Kreislumppe fördert in ein Steigrohr mit einem Auslaufkrümmer 17, welcher an seinem Eintrittsteil einen quadratischen Querschnitt hat, der in einen Auslaßquerschnitt mit der annähernden Form eines auf die Spitze gestellten gleichschenkligen Dreiecks übergeht.

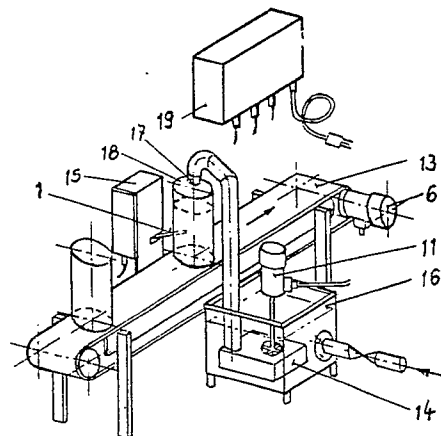


Fig.1.

EP 0 299 234 A2

Einrichtung zum Einfüllen und Dosieren von Flüssigkeiten in Gefäße

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum förderstromgesteuerten Dosieren verschiedenartig fließfähiger Medien im Viskositätsbereich unterhalb 500 mPa.s mit Hilfe eines Pumpenantriebes. Sie ist einsetzbar für das Abfüllen von Lösungen, Dispersionen, Emulsionen, z.B. in der Lebensmittelindustrie und in der Chemie, besonders auch für Anstrichstoffe.

Es ist bekannt, den Förderstrom des Füllgutes durch Pumpen zu erzeugen, die taktweise Volumina verdrängen. Es handelt sich dabei um Verdränger-, Kolben- oder Membran-Pumpen. Mittels derselben wird dementsprechend volumengesteuert dosiert.

Mit diesen oder anderen Pumpen und auch mittels Niveausteuern wird die Menge des Füllgutes im Gebinde über eine Füllstandskontrolle dosiert. Die Charakteristik Volumensteuerung wird also vorrichtungsorientiert, die als Niveausteuern bezeichnete dagegen gebindeorientiert gebraucht. Filling for profit (Abfüllen mit Gewinn)-Roberts, T.P.-Modern Paint and Coatings-New York 71 (1981)5., S. 58-60.

Auf der Basis des Verdränger-Kolbenfüllmaschinen-Prinzips arbeiten auch die Abfüllmaschinen der auf dem Anstrichstoffsektor sehr bekannten Herstellerfirma De Vree (Belgien). By appointment to the paint industry filling machines by "De Vree"-Polym. Paint Col. J.-Reelhill 173 (1983) 4091. S. 177-178.

Bestimmte Kolbenfüllmaschinen von "De Vree" weisen einen pneumatischen Antrieb auf. Bei dieser Dosiertechnik ist der erforderliche Energieaufwand erheblich. Dieser Nachteil wird noch verstärkt, wenn bei der Förderung nichtschmierender Medien zur Abfüllung eine erhebliche Reibung überwunden werden muß.

Verdränger-Füllmaschinen arbeiten mit Zulaß- und Auslaßventilen (Saug- und Druckventilen). Das Auslaßventil sitzt in der Regel in einem Füllstutzen, der den Füllstrahl richtet. Bei Ventilschluß verbleibt in dem toten Raum zwischen Ventilsitz und Auslaufende regelmäßig ein größerer undefinierbarer Füllgutrest, der durch Nachtropfen und -kleckern die Füllstation und die Gebinde verunreinigt sowie auch einen Füllgutverlust bewirkt.

Soweit Abhilfsmaßnahmen dazu bekannt sind, laufen sie alle prinzipiell auf eine Fixierung des Füllgutrestes zwischen den Fülloperationen im Stutzen durch eine zusätzliche Querschnittsverengung hinaus. Durch denselben noch Füllgut zu pressen, bedeutet einen weiteren erheblichen Energieaufwand.

Bei Kolbenabfüllmaschinen nimmt die Dosiergenauigkeit infolge Ventil- und Kolben-

Zylinderwand-Verschleiß sehr schnell deutlich ab. Das flüssige Füllgut tritt an bestimmten Stellen unnötigerweise aus, verschmutzt die Maschine und bewirkt auch dadurch einen Füllgutverlust.

Um diese drohenden Dosierungsungenauigkeiten zu kompensieren, ist bei der Kolbenabfüllmaschine auf die Definition der Füllgutmenge durch das Hubvolumen verzichtet und stattdessen eine "Niveaufüllung" mit Ultraschallfüllstandsmessung in Gebinde und Schaltung des Signals "Füllende" bei Erreichen der Füllmarke auf einen Auslaßventilmechanismus eingeführt worden. Controlli ultrasorici accrescoulo le precisione velle operationioni de riempimento (Ultraschallkontrollen steigern die Genauigkeit bei Füllverfahren)-Euaneler, B.-Pitture e Vernici, Milano (1986) 12., S. 44-46.

Es ist zusammenzufassen, daß in allen Fällen zum Stoppen des Füllstromes der Querschnitt der Fülleitung auf den Wert Null zu bringen ist und Dosierintervalle auf den Förderstrom des Füllgutes durch Ventilbetätigungen aufgezwungen werden.

Ventile stellen jedoch Hindernisse im Förderstrom des Füllgutes dar, deren Passierung einen zusätzlichen Energieaufwand erfordert und bei denen der Maschinenverschleiß prinzipiell beginnt.

Die damit verbundenen Auswirkungen können beträchtlich sein, die Beherrschung der Schwierigkeiten des Verschleißes der Pumpen durch abrasive Medien stellt den Konstrukteur von besondere technische Probleme. Förderung bei hohem Druck beherrschbar. G. Vetter-Chemische Rundschau-Düsseldorf 109 (1986), S. 944-950.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zum Einfüllen und Dosieren von Flüssigkeiten mittels eines Pumpenantriebes zu schaffen, die förderstromgesteuert dosiert, den Förderstrom mit geringerem Energieaufwand erzeugt und den Reibungswiderstand herabsetzt, wobei Querschnittsverengungen im Leitungs- und Fördersystem vermieden und ein Nachtropfen am Füllgutaustritt auf ein Minimum reduziert werden soll.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in einem automatisch niveaugeregelten Füllgutbehälter, der aus einem Vorratsreservat gespeist wird, im Füllgut eine Kreispumpe angeordnet ist, an deren Druckseite ein aufsteigendes Füllrohr anschließt mit einem im Gipfel desselben verlaufenden Krümmer von ca. 180° und einem abwärts gerichteten kürzeren Auslaufstutzen, das durchgehend den gleichen Querschnitt aufweist. Von der Saugseite her ist die Kreispumpe frei zugänglich. Ihr Flügelrad ist pumpenseitig nicht gelagert, ohne Dichtung und mit einer relativ kurzen Welle mit dem Antriebsmotor verbundenen. Flügelrad und Welle sind leicht demontierbar.

Die Niveaunkonstanthaltung des Füllgutes im Füllgutbehälter erfolgt mit verschiedenen, an sich wählbaren Methoden der gleichen Charakteristik wie die Dosierung des Füllgutes in die Gebinde, so daß während der Fülloperation ständig die Niveaunkonstanz gewahrt bleibt.

Dieses konstante Füllgutniveau im Füllgutbehälter, des die Saug- und Druckseite umfaßt und auch im aufsteigenden Füllrohr anliegt, ist die Voraussetzung dafür, daß jedem Füllvorgang durch den Start vom gleichen Ausgangsniveau des Füllgutspiegels im Füllrohr aus besondere Konstanz verliehen wird und dies durch ein ständig ausreichendes Füllgutangebot an der Saugseite, also einen konstanten Förderstrom, noch gestützt wird.

Die automatische Niveaunkonstanthaltung des Füllgutes im Füllgutbehälter erfolgt dadurch, daß in demselben als Zwischenbehälter ein ständig beschickter Überlaufbehälter angeordnet ist, in den die Kreiselpumpe eintaucht und von dem druckseitig das aufsteigende Füllrohr ausgeht.

Die von der Füllgutdosierpumpe (Kreiselpumpe) aufzuwendende Energie bis zu der Förderhöhe, ab der der Füllstrahl frei ins Gebinde fließt, ist relativ gering. Der Dosiervorgang läßt sich ohne Verzug starten. Zur Realisierung des Füllendes ist es allerdings erforderlich, den Antriebsmotor nicht nur abzuschalten, sondern künstlich zu stoppen. Dies erfolgt durch eine in die Ablaufsteuerung integrierte Stoppschaltung.

Diese ist so geschaltet, daß ein Betriebsschütz, das eingeschaltet ist, über einen Schließer ein neutrales Relais aktiviert, welches wiederum über einen Schließer ein Bremsschütz einschaltet. Damit ist dafür Sorge getragen, daß am Bremsschütz im Vergleich zum Förderantrieb in zwei Phasen vertauschte Drehstromspannung anliegt, welche als Bremsstrom des Förderstromantriebsmotors sofort wirksam wird, wenn infolge des programmierten Füllendes der Abfüllvorrichtung das Betriebsschütz abgeschaltet wird.

Die Abschaltung des Betriebsschützes hat die Abschaltung des neutralen Relais und dieser Vorgang wiederum die Abschaltung des Bremsschützes, das die phasenvertauschte Spannung zum Bremsen vom Antriebsmotor trennt, zur Folge. Der Motor wird daraufhin nicht mehr gebremst. Dabei wird durch die Schaltträgeit des neutralen Relais und des nachgeschalteten Bremsschützes im Millisekundenbereich zwischen der Abschaltung des Betriebsschützes und der des Bremsschützes überraschenderweise eine zur Absenkung der Drehzahl von Drehstrommotoren der Leistung bis zu 250 Watt und einer realisierbaren Drehzahl von maximal 1400 min⁻¹ in den förderstromunwirksamen Bereich ausreichende Bremszeit bewirkt, also ausreichend lange ein phasenverkehrter Bremsstrom durchgelassen, ohne daß der Antriebsmotor

im Gegendrehsinn merklich wieder anläuft.

Es wurde gefunden, daß durch die Lösung nach der Erfindung bei der oben charakterisierten Klasse leistungsschwächerer Drehstrommotore zusätzlich zu ihrer eigentlichen Abschaltfunktion eine Zeitverzögerung der Abschaltung des Bremsstromes, auch ein Zeitglied, im Millisekundenbereich vorgenommen wird.

Wenn der Füllstrahl gestoppt wird, fällt automatisch die gesamte im Füllrohr befindliche zusammenhängende Flüssigkeitssäule auf das Niveau des Füllgutbehälters infolge des in diese Richtung wirkenden Saughebereffektes zurück. Damit wird die Gefahr des Nachtropfens des Füllgutes aus dem Auslaufende heraus auf ein Minimum reduziert, denn es verbleibt in dem Auslaufende kein größerer Flüssigkeitsrest.

Zur Verhinderung des Nachtropfens ist ein Auslaufkrümmer so gestaltet, daß der Querschnitt der Druckleitung quadratisch geformt ist. An diesen schließt der Krümmer in der Form an, daß sich die Begrenzungsfläche des inneren Bogens desselben vom Betrag einer Seite des quadratischen Eintrittsquerschnittes bis auf den Betrag Null am Krümmerende verjüngt, also abgewickelt ein annähernd gleichschenkliges Dreieck ergibt. Die Begrenzungsfläche des äußeren Bogens desselben schließt, ebenfalls von der quadratischen Seitenlänge des Eintrittsquerschnitts ausgehend, am Krümmerende mit einer Seitenkante von annähernd dem doppelten Betrag ab, stellt also abgewickelt ein Trapez dar. Die innere und die äußere Begrenzungsfläche werden abgestrakt glatt oder leicht gerundet verbunden, wobei sich der Krümmer gegen sein Ende hin im Querschnitt etwas erweitert.

Der wesentliche letzte Abschnitt der äußeren Begrenzungsfläche des Krümmers wird in einem Bogen geführt, dessen Radius kleiner als derjenige des Bogens der inneren Begrenzungsfläche ist, und endet früher als der untere Krümmerabschluß, bezogen auf die Senkrechte durch den Endpunkt der inneren Begrenzungsfläche.

Der Krümmungsbogen der äußeren Begrenzungsfläche weist einen Gipfel mit anschließender Abwärtsneigung auf, wobei die Tangente durch den Endpunkt desselben einen Winkel von 50° bis 45° mit der Horizontalen bildet. Der Krümmungsbogen der inneren Begrenzungsfläche steigt dagegen bis zum Ende stetig an.

Der von der äußeren, der inneren und je einer abgestrakten seitlichen Fläche begrenzte Krümmerabschluß stellt die Füllmündung dar, aus der das flüssige Füllgut von der Abfüllanlage abgegeben wird. Sie hat die Form eines auf die Spitze gestellten annähernd gleichschenkligen Dreiecks, das mit der Senkrechten aus dem unteren Abschluß ihrer Kante einen Winkel von 1° bis 10° bildet.

Mit diesem konstruktiven Maßnahmen werden folgende Wirkungen erzielt:

1. In den Füllpausen haften gebliebene, herabrinnende flüssige Füllgutreste tropfen nicht aus der Füllmündung heraus, sondern werden von der unteren, vorstehenden, nach innen abwärts geneigten Bodenfläche aufgefangen und in die Abfülleitung zurückgeführt.

2. Die entlang der gekrümmten äußeren Begrenzungsfläche geförderten flüssigen Füllgutströme werden mittels des dorthin verlagerten größeren Querschnitts der Druckleitung durch Verzögerung beruhigt.

3. Die geförderten flüssigen Füllgutströme werden zusätzlich durch den bis zur Füllmündung allmählich zunehmenden Gesamtquerschnitt der Druckleitung beruhigt, vergleichbar der an sich bekannten Wirkung von Diffusoren.

4. Der Strahl des flüssigen Füllgutes, der von einer um 91° bis 100° gegenüber der Senkrechten rückwärts geneigten Austrittsöffnung in die waagerechten Öffnungen der zu befüllenden Gebinde abgegeben wird, läßt sich definiert in die verschieden weiten Öffnungen der Gebinde richten ohne zu spritzen, zusammenzufallen u.ä.

Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung können sämtliche Arten von relativ weit offenen Gebinden, wie Dosen, Hobbocks, Kannen u.a., gefüllt werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: die Dosier- und Abfülleinrichtung in einer axonometrischen Darstellung;

Fig. 2 und 3: die Steuerung, die beispielsweise aus elektrischen oder aus pneumatischen Schaltelementen aufgebaut werden kann;

Fig. 4 und 5: die Stoppschaltung des Pumpenantriebes;

Fig. 6: den Auslaufkrümmer in einer Vorderansicht;

Fig. 6a: den Krümmer nach Fig. 6 in einer Seitenansicht;

Fig. 6b: den Krümmer nach Fig. 6 in einer Draufsicht.

Wenn nach den Figuren 1 und 2 eine Energiezuführung 7 aktiviert ist, Hilfsenergie für die Steuerung und Meldung 9 bereitgestellt wird, transportiert ein Gebindeförderer 13 ein Gebinde 18 an den Wirkungsbereich einer Gebindeerkennung 15. Wenn der Sensor zur Gebindeerkennung 1 das Gebinde 18 erfaßt hat, wird über eine Wegumschaltung 2 und einen Verstärker 5 ein Antrieb 6 des Gebindeförderers 13 so gestoppt, daß das Gebinde 18 unter einem Auslaufkrümmer 17 zum Stehen kommt.

Die Ausrollzeit des Antriebes des Gebindeförderers 6 ist kürzer als die Zeitspanne, die eine Kreiselpumpe 14 benötigt, um das Füllgut vom

Niveau im Füllgutbehälter 16 bis auf das Niveau des Auslaufkrümmers 17 zu heben, so daß die Füllung eines Gebindes 18 immer erst nach dessen Stillstand beginnt.

Gleichzeitig mit dem Start eines Kreiselumpenantriebes 11 wird ein Füllmengenprogramm 3 gestartet.

Dazu schaltet ein Anlaufbefehl 25 über eine programmierte Laufzeitsteuerung 26 ein Betriebsschütz 21 ein, und ein Drehstrommotor 24, welcher eine Leistung bis maximal 250 Watt und eine maximale Drehzahl von 1400 min^{-1} aufweist, läuft an (Füllvorgang). Über einen Schließer 27 des Betriebsschützes 21 wird ein neutrales Relais 28 aktiviert, das über einen Schließer 29 ein Bremsschütz 20 einschaltet und somit für die Bremsung vorbereitet.

Die programmierte Füllbeendigung schaltet das Betriebsschütz 21 ab, und seine Leistungskontakte 23 schalten in Öffnerstellung. Wenn das neutrale Relais 28 und das Bremsschütz 20 typbedingt nacheinander, bezogen auf das ihnen vorgeschaltete Betriebsschütz 21, innerhalb von Millisekunden verzögert abschalten, also für die Schaltung des Bremsstromes noch kurzzeitig aktiviert sind, werden die Hauptstrompfade für einen solchen Strom mit entgegengerichtetem Drehsinn über einen Kontaktsatz 22 des noch angezogenen Bremsschützes 20 und den Kontaktsatz 23 des bereits abfallenden Betriebsschützes 21 geschlossen, wodurch die Bremsung durch Gegenstrom bewirkt wird. Die im Millisekundenbereich sequentiell abfallenden Relais 28 und Bremsschütz 20 trennen abschließend den Motor wieder vom Netz.

Ein Weiterdrehen des Motors in Förderrichtung oder in entgegengesetzter Richtung bis zu einer Drehzahl, die den Förderstrom der Dosierpumpe bewirken würde, läßt sich damit sicher unterbinden.

Nach Erreichen der Füllmenge wird durch ein Füllmengenprogramm 3 über den Verstärker 10 der Kreiselumpenantrieb 11 gestoppt. Die Zeitspanne, die zum Abriß des Flüssigkeitsquerschnitts vom Auslaufkrümmer 17 erforderlich ist, ist in der Anlaufverzögerung des Gebindeförderers 4 programmiert.

Nach Ablauf dieses Zeitprogrammes startet der Verstärker 5 den Antrieb des Gebindeförderers 6 und transportiert das gefüllte Gebinde 18 aus dem Wirkungsbereich des Sensors 1. Dadurch werden alle Schaltfunktionen zurückgesetzt.

Bei erneuter Erkennung eines Gebindes 18 am Sensor 1 wird das beschriebene Programm erneut zum Ablauf gebracht.

Der Auslaufkrümmer 17 verhindert das Nachtropfen. Er ist so gestaltet, daß der Querschnitt eines Eintrittsteiles 30 quadratisch gewählt ist, sein Auslaßquerschnitt 33 dagegen annähernd gleich-

schenklig dreieckig. Das Auslaßleitungsendstück, das gekrümmt ist, wirkt als Diffusor.

Die Krümmung einer Deckfläche 31 erfolgt bis kurz vor dem Scheitelpunkt, dem Radius R 1 und geht dann in den Radius R 2 über. Das Verhältnis der Radien R 1 : R 2 ist annähernd 4.

Am Endpunkt der Deckfläche 31 bildet eine Tangente mit der Horizontalen einen Winkel von 50° bis 45°. Die Abwicklung der Deckfläche 31 ist ein Trapez, wobei die Parallelen von einer Seite des quadratischen Eintrittsteiles 30 und einer Kante 34 der Deckfläche 31 gebildet werden. Das Längenverhältnis zwischen einer Seite des Eintrittsteiles 30 und der Kante 34 der Deckfläche 31 beträgt ca. 0,6. Die Abwicklung der Kreisbögen R 1 und R 2 bildet die Länge der Symmetrieachse des Trapezes.

Die Bodenfläche 32 folgt dem Radius R 3, wobei sich die Länge aus dem Verhältnis R 3 : R 1 ca. 0,5 ergibt.

Am Beginn des Auslaßleitungsendstückes steigt die kreisförmig gekrümmte Bodenfläche 32 senkrecht an und endet ca. 3 bis 5 mm vor Erreichen eines horizontalen Verlaufes, so daß die Bodenfläche 32 immer in Richtung des Steigrohres geneigt ist.

Die Abwicklung der Bodenfläche 32 ist annähernd ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Grundlinie gleich einer Seite des Eintrittsteiles 30 ist und dessen Höhe die Abwicklung des Kreisbogens mit dem Radius R 3 ist.

Auf diese Weise wird ein Auslaufquerschnitt von der annähernden Form eines gleichschenkligen Dreieckes gebildet, das auf der Spitze steht und mit der Ebene der Einfüllöffnung der zu befüllenden Gebinde 18 einen Winkel von 91° bis 100° bildet.

Die beiden Seitenflächen 35 des Auslaßleitungsendstückes werden durch abstraktes Verbinden der beschriebenen Deckfläche 31 und Bodenfläche 32 gebildet. Die so gebildeten Seitenflächen können auch außen gerundet sein. Boden-, Deck- und Seitenflächen umschließen die sich zur Füllmündung hin vergrößernden Querschnitte, was zur oben genannten Diffusorwirkung führt.

Diese Konfiguration bewirkt weiterhin, daß die Geschwindigkeitsprofilverschiebung infolge der Krümmung mit größeren Beträgen in Richtung Deckfläche und mit kleineren Beträgen in Richtung Bodenfläche durch ein größeres Querschnittsangebot an den Stellen größerer Geschwindigkeit zum Zwecke der Verzögerung und Querschnittsverringern an den Stellen kleinerer Geschwindigkeit zum Zwecke der Beschleunigung kompensiert wird, damit ein glatter Ausflußstrahl, der unter der Einwirkung der Füllmündungsgestaltung und der Gravitation in Richtung der Gebindeöffnung frei fällt und beim Stopp des Förderstro-

mantriebes sofort abreißt.

Noch an den Innenwänden haftendes Füllgut rinnt dadurch und danach in Richtung der Bodenfläche 32 zusammen und wird in das Eintrittsteil 30 zurückgeführt.

Die beschriebene Druckleitung mit speziell gestaltetem Krümmer als Abfülleitungsendstück wird beispielsweise in einer förderstromgesteuerten Abfüllanlage eingesetzt.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

- 1 Sensor zur Gebindeerkennung
- 2 Wegumschaltung
- 3 Füllmengenprogramm
- 4 Anlaufverzögerung des Gebindeförderers
- 5 Verstärker Antrieb des Gebindeförderers
- 6 Antrieb des Gebindeförderers
- 7 Energiezuführung
- 8 Energieverteilung
- 9 Hilfsenergie für Steuerung und Meldung
- 10 Verstärker Kreiselpumpenantrieb
- 11 Kreiselpumpenantrieb
- 12 Niederhalter
- 13 Gebindeförderer
- 14 Kreiselpumpe
- 15 Gebindeerkennung
- 16 Füllgetbehälter
- 17 Auslaufkrümmer
- 18 Gebinde
- 19 Steuerung
- 20 Bremsschütz
- 21 Betriebsschütz
- 22 Kontaktsatz
- 23 Leistungskontakte
- 24 Drehstrommotor
- 25 Anlaufbefehl
- 26 Laufzeitsteuerung
- 27 Schließer
- 28 neutrales Relais
- 29 Schließer
- 30 Eintrittsteil
- 31 Deckfläche
- 32 Bodenfläche
- 33 Auslaßquerschnitt
- 34 Kante
- 35 Seitenflächen
- R 1 Radius
- R 2 Radius
- R 3 Radius

Ansprüche

1. Einrichtung zum Einfüllen und Dosieren von Flüssigkeiten in Gefäße mit Hilfe eines Pumpenantriebes,

dadurch gekennzeichnet,

daß in einem Füllgut-Behälter eine Kreispumpe (14) mit einer Stoppeinrichtung eingetaucht angeordnet ist, die druckseitig ein Steigrohr mit einem profilierten Auslaufkrümmer (17) aufweist.

5

2. Einrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Auslaufkrümmer (17) des Steigrohres an seinem Einlaßteil (30) einen quadratischen Querschnitt und an seinem Auslaßende (33) den Querschnitt etwa eines auf die Spitze gestellten gleichschenkligen Dreiecks hat, wobei die Querschnittsänderung allmählich und bei gleichbleibendem Strömungsquerschnitt erfolgt.

10

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

15

dadurch gekennzeichnet,

daß

- die Bodenfläche (32) des Auslaufkrümmers (17) sich im Verlauf des inneren Krümmungsbogens vom Betrag einer Seitenlänge des Eintrittsquerschnitts bis auf den Betrag 0 verjüngt,

20

- die Bodenfläche (32) ohne Erreichen des Gipfels der Krümmung bis zum Auslaß stetig ansteigt.

- die Bodenfläche (32), bezogen auf die Richtung des Auslasses, in der Seitenansicht desselben um 1° bis 10° vom Lot abweichend, weiter vorgezogen als eine Kante (34) der Deckfläche (31) endet.

25

- eine Deckfläche (31) desselben sich im Verlauf des äußeren Krümmungsbogens vom Betrag einer Seitenlänge des quadratischen Eintrittsquerschnittes bis zum angenäherten doppelten Betrag an der Oberkantenlänge des Auslasses erweitert,

30

- die Krümmung der Deckfläche (31), beginnend kurz vor dem Gipfel der Krümmung, einen kleineren Radius als die Krümmung der Bodenfläche (32) aufweist und abwärts mit einer tangentialen Neigung von 50° bis 45° zur Horizontalen ausläuft.

35

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

40

daß die Stoppeinrichtung der lager- und dichtunglosen Kreispumpe (14) Schaltmittel zur Gegenstrombremsung ihres Antriebsmotors (11) aufweist.

5. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 4,

45

dadurch gekennzeichnet,

daß ein Betriebsschütz (21), das eingeschaltet ist, über einen Schließer (27) ein neutrales Relais (28) aktiviert, welcher wiederum über einen Schließer (29) ein Bremsschütz (20) einschaltet, an dem eine phasenvertauschte Drehspannung zur Gegenstrombremsung anliegt, die als Bremsstrom des Antriebsmotors wirksam wird, wenn das Betriebsschütz (21) ausgeschaltet wird, und so lange anhält, wie die typgebundene Schaltträgheit des neutralen Relais (28) und des Bremsschützes (20) beträgt.

50

55

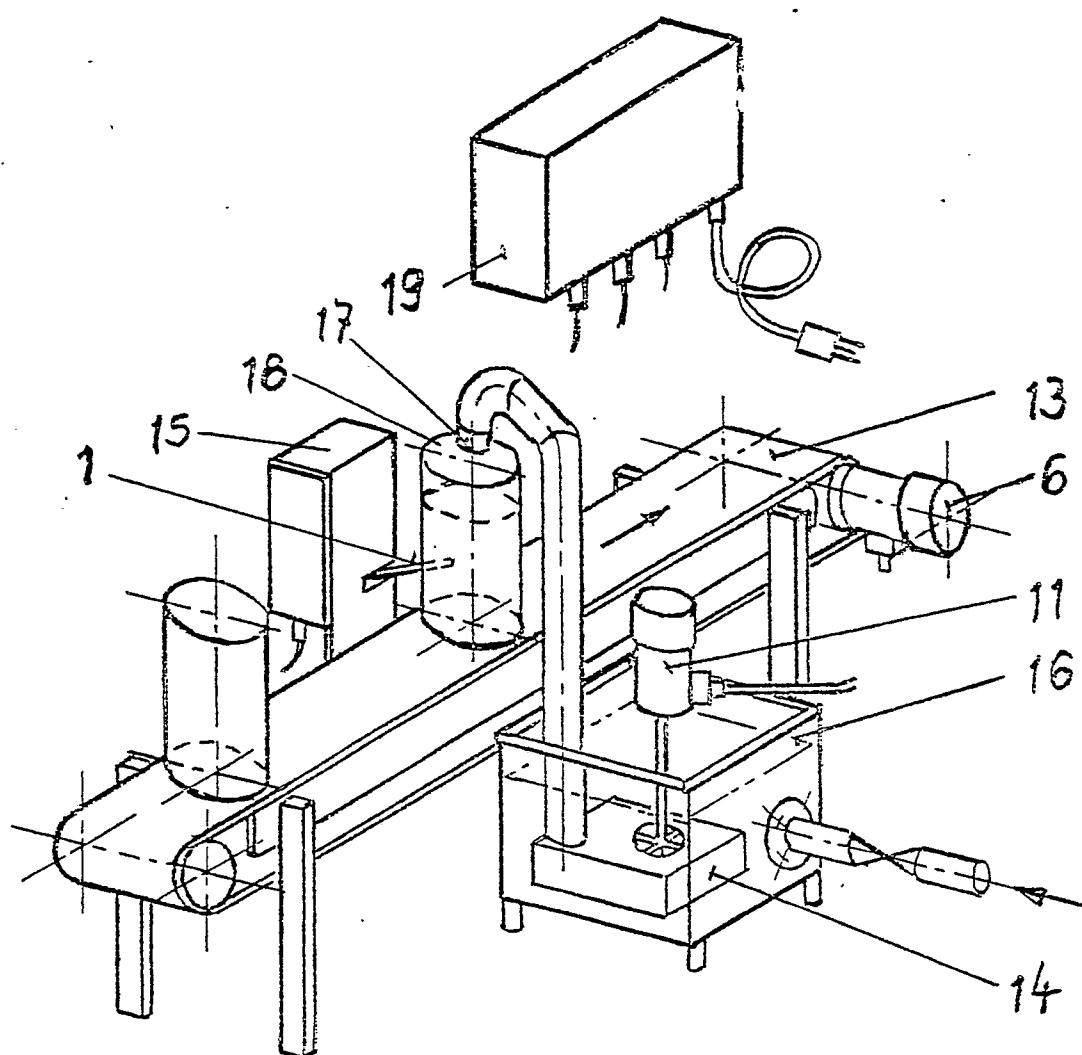


Fig.1.

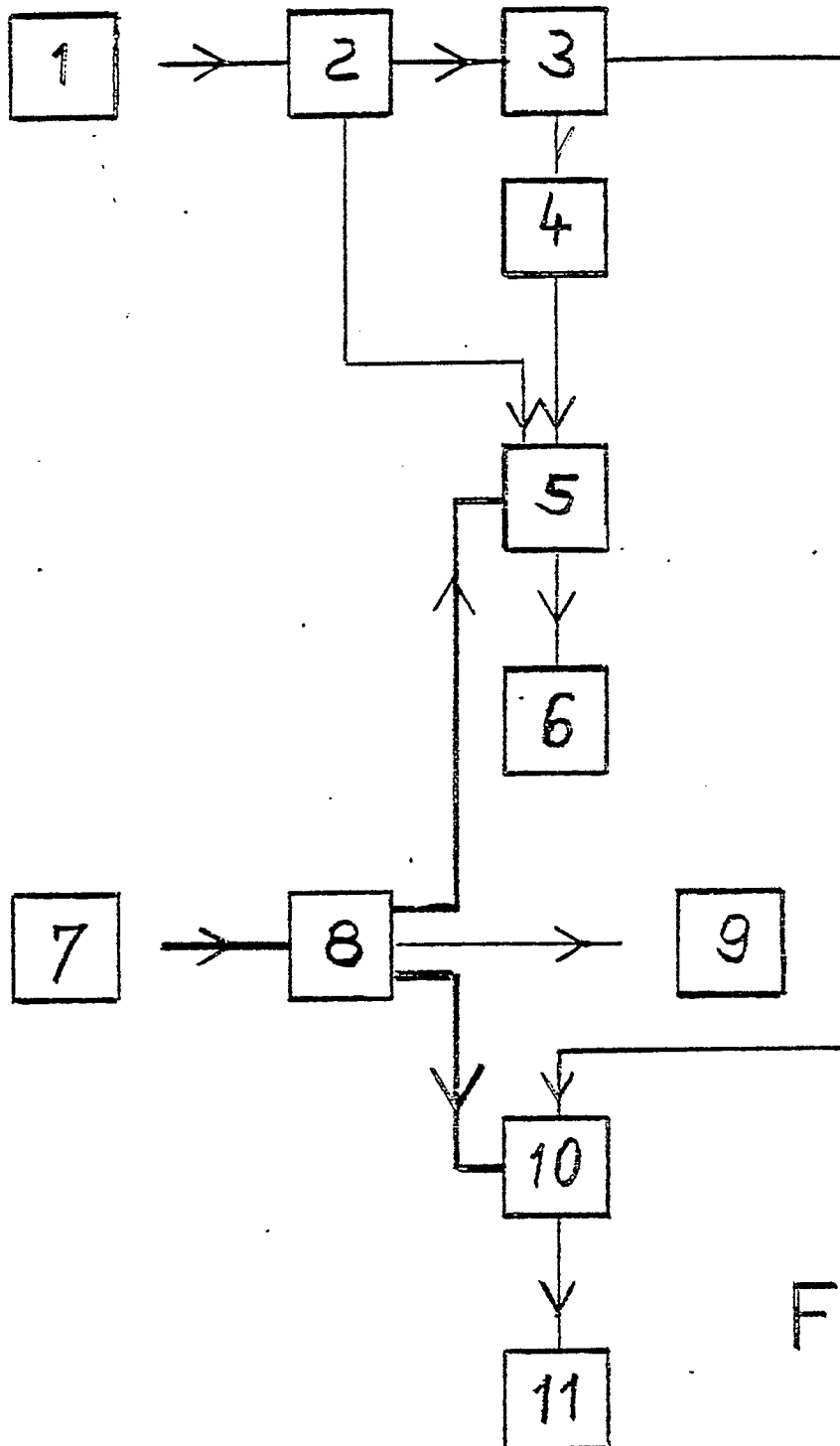


Fig.2.

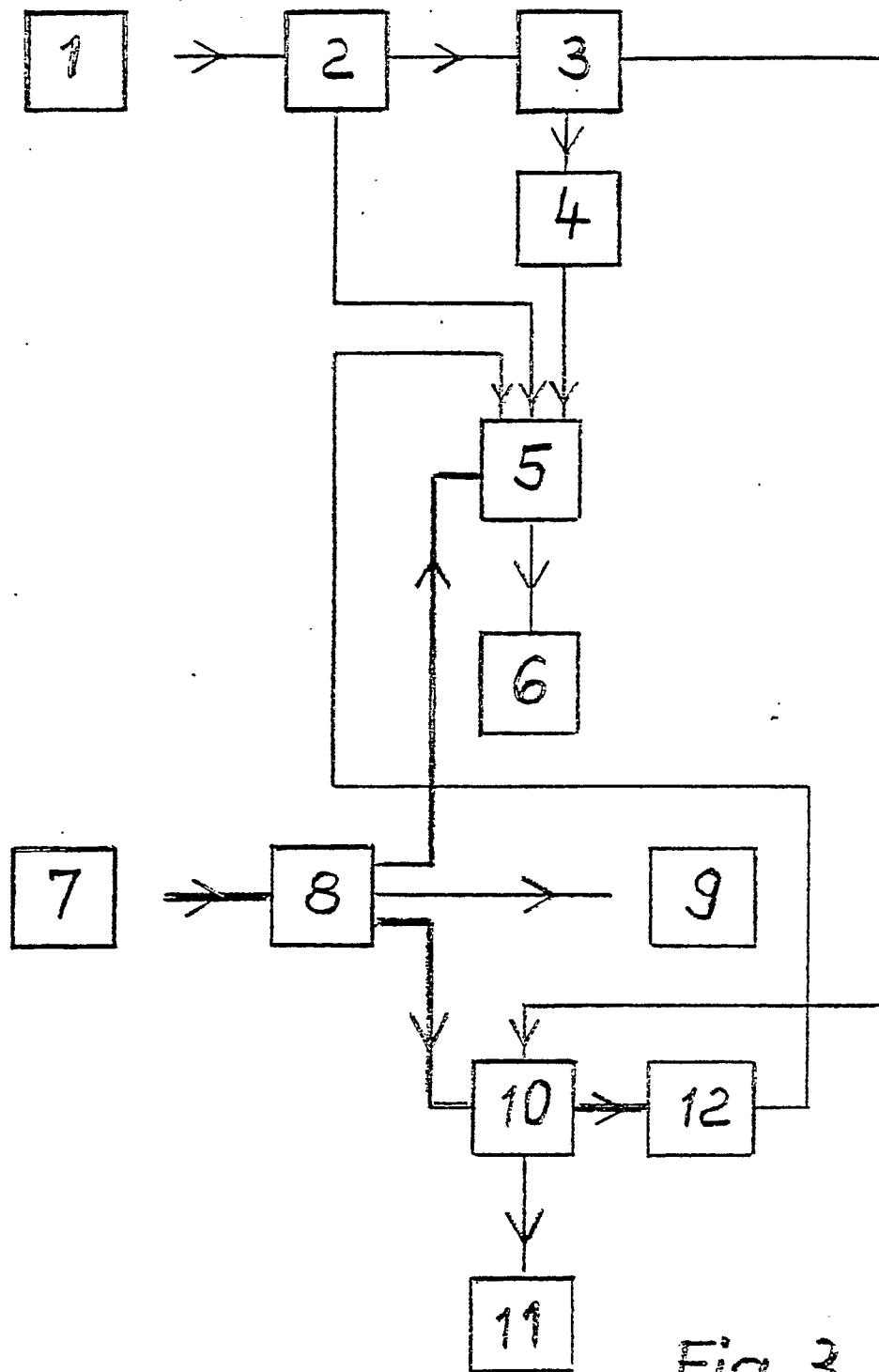


Fig. 3

