

Puffereinrichtung für Flaschenbehandlungsanlagen, insbesondere Flaschenabfüllanlagen

Die Erfindung betrifft eine Puffereinrichtung für Flaschenbehandlungsanlagen, insbesondere Flaschenabfüllanlagen, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei der häufigsten und am längsten ausgeführten Aufstellungsweise derartiger Flaschenabfüllanlagen wird zwischen den einzelnen Maschinen, die durch Plattenbänder oder dgl. Transporteure miteinander verbunden sind, ein möglichst großer Pufferraum eingeplant, um vorübergehende unterschiedliche Leistungen der Maschinen, bedingt durch Betriebsstörungen, die maschinelle Aussortierung schmutziger, fehlerhaft gefüllter, nicht ordnungsgemäß verschlossener und fehlerhaft etikettierter Flaschen und die Entfernung zerbrochener Flaschen, durch eine Pufferung auszugleichen. Die Pufferung erfolgt derart, daß alle Flaschen von dem zwei Maschinen miteinander verbindenden schmalen Transportband auf ein breites Pufferband überführt und vor der nachfolgenden Maschine wieder auf das Transportband zurückgeleitet werden. Der Vorteil dieser Aufstellungsart mit einer Pufferung der Flaschen zwischen den einzelnen Maschinen ist darin zu sehen, daß Stillstände und Leistungsreduzierungen der einzelnen Maschinen verringert werden.

Bis vor einigen Jahren wurde das Überleiten der Flaschen von dem schnelllaufenden einbahnigen Transportband auf das langsamlaufende, aus mehreren Bändern bestehende Pufferband durch ein schräges Führungsgeländer unter Anwendung des Drängelprinzips durchgeführt, bei dem sich die Flaschen durch gegenseitiges Drängeln, hervorgeufen durch einen Rückstau auf dem Pufferband verteilen. Das Überführen der Flaschen von dem breiten Pufferband auf das einbahnige Transportband erfolgte durch eine keilförmige Geländeranordnung. Als Nachteile von Flaschenabfüllanlagen mit einer derartigen Pufferung der Flaschen sind zu werten der große Platzbedarf, die starke Geräuschbildung im besonders unangenehmen hochfrequenten Schallbereich durch das Aufeinanderschlagen der Flaschen, Betriebsunterbrechungen durch ein Verklemmen der Flaschen bei der Zusammenführung, ein starker Abrieb an der Flaschenwandung durch das Aneinanderreihen der Flaschen unter Druck sowie hohe Investitionskosten und Betriebskosten für die benötigten Transportbänder, bedingt durch große Energie- und Schmiermittelkosten sowie einen starken Verschleiß.

Ferner ist eine Puffereinrichtung in Form eines Querförderers bekannt, der an ein Transportband z.B. zwischen Füllerblock und Etikettiermaschine gestellt und bei einem Rückstau der Flaschen auf

dem Transportband diese aufnimmt und bei einem Flaschenmangel die Flaschen wieder an das Transportband abgibt. Diese Puffereinrichtung, die gelegentlich noch in Flaschenabfüllanlagen mit kleinen Leistungen eingesetzt wird, genügt infolge der großen Geräuschbildung, die durch die bei einem Rückstau aufeinanderschlagenden Flaschen ausgelöst wird, nicht den Lärmschutzbedingungen.

Eine wesentliche Verbesserung der Flaschenpufferung durch ein harmonischeres Verteilen und Zusammenführen der Flaschen wurde durch eine Neigung des Transportbandes zum Pufferband für das Überleiten des Flaschenstromes vom Transportband auf das Pufferband sowie durch eine Neigung des Ausleitbandes des aus mehreren Einzelbändern bestehenden Pufferbandes zum Transportband für das Überführen der Flaschen vom Pufferband auf das Transportband erreicht. Zur Zeit werden alle Anlagen im mittleren und höheren Leistungsbereich mit derartigen Puffereinrichtungen ausgerüstet, denen jedoch die Nachteile des großen Platzbedarfs aufgrund der für das Verteilen und Zusammenführen der Flaschen benötigten großen Bandlängen, die für die Pufferung nicht wirksam werden, der starken Geräuschbildung durch aufeinanderschlagende Flaschen, eines gelegentlich noch auftretenden Verklemmens der Flaschen beim Zusammenführen sowie des Umfallens der Flaschen aufgrund der Schrägstellung der Bänder und des starken Abriebs an den Flaschen anhaften.

Der sogenannte Maschinenblock, in dem zwei Behandlungsmaschinen mechanisch miteinander verbunden sind, wurde mit dem Ziel entwickelt, die vorerwähnten Nachteile der Maschinenaufstellung mit Pufferzonen zwischen den Maschinen auszuschalten. Bei dem Maschinenblock erfolgt der Transport der Flaschen zwischen den Maschinen über Transfersterne oder Förderschnecken. Diese Anlagenkonzeption vermeidet die vorbeschriebenen Nachteile der Maschinenaufstellung mit Pufferzonen.

Ein Maschinenblock, in dem z.B. Füller und Etikettierer zusammengefaßt sind, weist jedoch folgende Nachteile auf:

Die aussortierten Flaschen laufen als Lücke durch Füller und Etikettierer, was wesentliche technologische Nachteile mit sich bringt. Der Zusammenbau von verschiedenen Maschinen verursacht erhebliche Mehrkosten gegenüber der Einzelaufstellung. Die freie Wahl der Maschinenfabrikate ist beschränkt. Ein Austausch einer Maschine zu einem späteren Zeitpunkt ist praktisch nicht durchführbar. Durch die aussortierten Flaschen wird die Leistung der Abfüllanlage reduziert. Die

Etikettierung wird durch das außen an den Flaschen anhaftende Getränk bzw. das Abspritzwasser sehr erschwert und der Etikettensitz mitunter verschlechtert. Die Etikettiermaschine schwimmt im Abfüllgut bzw. Wasser. Die Reste geplatzter Flaschen gelangen in die Etikettiermaschine und verursachen dort Störungen. Leere Flaschen, unterfüllte Flaschen und Flaschen ohne Verschluss werden etikettiert. Die Zugänglichkeit zu den Maschinen ist erschwert, und die Übersicht über die Anlage ist schlecht. Die Reinigung der Maschinen ist mit Schwierigkeiten verbunden, und durch die Reinigung des Füllers werden Inspektor und Etikettierer in Mitleidenschaft gezogen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die überwiegend zum Einsatz kommenden Puffereinrichtungen in Form von Pufferbändern mit dem Ziel einer Leistungssteigerung der einzelnen Maschinen einer Abfüllanlage und einer damit verbundenen Erhöhung der Leistung der gesamten Anlage unter Verminderung der Geräuscentwicklung und des Flaschenabriebs hinsichtlich der Funktionsweise und des konstruktiven Aufbaus zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale im Kennzeichen des Patentanspruchs 1.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Puffereinrichtung für Flaschenbehandlungsanlagen, insbesondere Flaschenabfüllanlagen, zeichnet sich durch folgende Vorteile aus:

Die Steuerung der Puffereinrichtung in Abhängigkeit von der jeweiligen Betriebsleistung der vorgeordneten und der nachgeordneten Maschine ermöglicht eine optimale Pufferung der Flaschen und dadurch eine platzsparende Verkürzung der Pufferbänder gegenüber den auf dem Markt befindlichen Puffereinrichtungen, erhöht die Laufzeit der jeweils nachgeordneten Maschine bei einer Betriebsstörung an der vorgeordneten Maschine und umgekehrt und trägt zu einer Leistungsverbesserung von mit den neuen Puffereinrichtungen zwischen den einzelnen Maschinen ausgerüsteten Abfüllanlagen bei. Durch den geringeren Verschleiß an den Transporteuren und den verminderten Energiebedarf der Transporteure werden die Betriebskosten gesenkt. Weiterhin sind der Abrieb an den Flaschen und der Anfall an zerbrochenen Flaschen infolge des schonenden Flaschentransportes sehr gering, der daraus resultiert, daß nur noch die sich aus der Leistungsdifferenz der der Puffereinrichtung vorgeordneten und der dieser nachgeordneten Maschine ergebende Anzahl von Flaschen von der Puffereinrichtung übernommen wird, wobei die Flaschen einzeln durch eine erste Spiralbürstenwalze von dem Transportband auf das Pufferband übergeschoben und mit Hilfe einer zweiten, am

Ende des Pufferbandes angeordneten Spiralbürstenwalze wieder zwischen jeweils zwei beabstandeten Flaschen des durch das Transportband geförderten Hauptstroms eingereiht werden. Schließlich wird durch den Einsatz der Puffereinrichtung in Flaschenabfüllanlagen deren Lärmpege unter die gesetzlich vorgeschriebenen Werte abgesenkt.

Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels im einzelnen erläutert. Es zeigt

Fig. 1 die Draufsicht der Puffereinrichtung mit einem vereinfachten Wirkschaltbild der Steuerung und

Fig. 2 eine Seitenansicht der Überschiebevorrichtung in vergrößerter Darstellung.

Die wesentlichen Bauelemente der z.B. zwischen dem Füllblock und der Etikettiermaschine einer Flaschenabfüllanlage eingebauten Puffereinrichtung (1) sind ein aus mehreren Einzelbändern (3) bestehendes Pufferband (2), das parallel neben dem als Plattenband ausgebildeten Transportband (4) zwischen Füllblock und Etikettiermaschine angeordnet ist, eine am Anfang des Pufferbandes (2) und diesem gegenüberliegend neben dem Transportband (4) befindliche Überschiebevorrichtung (5) und eine am Ende des Pufferbandes (2) neben einem Ausleitband (6), das über die anderen Einzelbänder (3) des Pufferbandes (2) vorsteht und parallel neben dem Transportband (4) angeordnet ist, eingebaute weitere Überschiebevorrichtung (7), wobei die Überschiebevorrichtungen (5, 7) aus einer motorisch antreibbaren, in Bandlaufrichtung (a) angeordneten Bürstenwalze (8) mit einer spiralförmigen Kontur (10) der Borsten (9) bestehen, und ein am Ende des Pufferbandes (2) schräg zur Bandlaufrichtung (a) und über die Bandbreite (11) angebrachtes Ausleitgeländer (12).

Das Ein- und Ausschalten des Antriebs (23) der spiralförmigen Bürstenwalzen (8), die Drehzahl der die Flaschen (13) vom Transportband (4) auf das Pufferband (2) überschiebenden Walze (8) sowie die Laufgeschwindigkeiten des Transportbandes (4), des Pufferbandes (2) und des Ausleitbandes (6) werden mittels einer Steuereinrichtung (14) in Abhängigkeit von der Leistungsdifferenz zwischen Füllblock und Etikettiermaschine gesteuert.

Im Eingangs- und Ausgangsbereich des Pufferbandes (2) sind über diesem als Sensorleisten ausgebildete Meßeinrichtungen (15, 16) zur Ermittlung des Füllungsgrades des Bandes mit Flaschen (13) angeordnet.

Die Steuerung der Drehzahl der Bürstenwalze (8) zum Erreichen unterschiedlicher Überschiebweiten beim Überschieben der Flaschen (13) vom Transportband (4) auf das Pufferband (2) er-

folgt primär in Abhängigkeit von der Leistungsdifferenz zwischen Füllblock und Etikettiermaschine und sekundär in Abhängigkeit von dem durch die Sensorleisten (15, 16) ermittelten Flaschenfüllungsgrad des Pufferbandes (2).

Vor der Bürstenwalze (8) zum Überschieben der Flaschen (13) vom Ausleitband (6) des Pufferbandes (2) in den Flaschenhauptstrom auf dem Transportband (4) ist eine Einrichtung (17), vorzugsweise eine Zählleinrichtung, zur Ermittlung des Abstandes der auf dem Transportband (4) geförderten Flaschen (13) angeordnet, und der Antrieb (23) der Bürstenwalze wird mittels der Steuereinrichtung (14) in Abhängigkeit vom Flaschenabstand auf dem Transportband (4) ein- und ausgeschaltet.

Das Transportband (4) ist im Eingangsbereich des Pufferbandes (2) zu diesem um 1 bis 2° geneigt, um die durch die Bürstenwalze (8) der Überschiebevorrichtung (5) aufzubringenden Überschubkräfte zu verringern und dadurch die Gefahr des Umfallens der auf das Pufferband (2) auszuleitenden Flaschen auszuschließen.

Gemäß Fig. 2 weisen die Überschiebevorrichtungen (5, 7) zwei senkrecht mit Abstand übereinander angeordnete Bürstenwalzen (8) auf. Durch die Übereinanderanordnung von zwei Bürstenwalzen wird beim Überschieben ein Umwerfen der Flaschen mit unterschiedlicher Schwerpunktlage, bedingt durch unterschiedliche Füllstände und Flaschenformen der verschiedenen Fabrikate, vermieden. Die Bürstenwalzen (8) sind in senkrechter Richtung und quer zur Bandlaufrichtung (a) verstellbar.

Transportband (4), Pufferband (2) und Ausleitband (6) der Puffereinrichtung (1) sind als Plattenbänder ausgebildet.

Die Puffereinrichtung (1) arbeitet wie folgt: Aus gewissen technologischen Gründen läßt man z.B. Füller und Etikettierer nicht mit der gleichen Leistung laufen. Den Etikettierer läßt man nach Möglichkeit überhaupt nicht zum Stillstand kommen, damit der Leim nicht antrocknet. Dies bedingt, daß immer eine gewisse Puffermenge an Flaschen auf dem Pufferband zur Verfügung steht, um bei einem Stillstand des Füllers den Etikettierer im Schleichgang weiterlaufen lassen zu können, und daß der Füller z.B. mit einer zehn Prozent höheren Leistung arbeitet als der Etikettierer. Die Leistungsdifferenz von Füller und Etikettierer wird durch den Rechner (18) der Steuereinrichtung (14), der über die elektrischen Leitungen (19, 20) mit Zählwerken des Füllers und Etikettierers verbunden ist, laufend ermittelt und die Überschubproduktion des Füllers, im Falle einer zehn Prozent höheren Leistung des Füllers gegenüber dem Etikettierer jede zehnte Flasche, wird durch die von der Steuereinrichtung (14) gesteuerte Bürstenwalze (8) der

Überschiebevorrichtung (5) auf das Pufferband (2) gefördert, dessen Geschwindigkeit von der Steuereinrichtung (14) über die zum Antrieb des Pufferbandes führende Steuerleitung (21) gesteuert wird.

5 Dabei wird durch den Rechner (18) der Steuereinrichtung (14) mit Hilfe der Meßeinrichtungen (15, 16) laufend die Differenz zwischen der eingestellten Soll-Puffermenge und der Ist-Puffermenge an Flaschen auf dem Pufferband ermittelt und sobald die
10 Soll-Puffermenge erreicht ist, wird zumindest ein Teil der auf Pufferband (2) befindlichen Flaschen mittels des Ausleitbandes (6) und der von der Steuereinrichtung (14) mit Hilfe des Zählers (17) gesteuerten Bürstenwalze (8) der Überschiebevorrichtung (7) zwischen die auf Lücke stehenden Flaschen des Flaschenstroms auf dem
15 Transportband (4) eingereiht. Ferner besteht die Möglichkeit, bei Erreichen der Pufferkapazität die Überschiebevorrichtung (5) im Anfangsbereich des Pufferbandes (2) und den Antrieb desselben mittels der Steuereinrichtung (14) auszuschalten.

Bei einem Ausfall des Füllers wird die Geschwindigkeit des Transportbandes (4) durch die Steuereinrichtung (14), die über die Steuerleitung (22) mit dem Bandantrieb verbunden ist, verlangsamt und die auf dem Pufferband (2) befindlichen Flaschen werden mittels des Ausleitbandes (6) und der Überschiebevorrichtung (7) am Ende des Pufferbandes auf das Transportband (4) zum Etikettierer überführt, so daß dieser im Schleichgang arbeiten kann.

Bei einem Ausfall des Etikettierers wird die gesamte Flaschenproduktion des Füllers mittels der Bürstenwalze (8) der Überschiebevorrichtung (5) vom Transportband (4) auf das Pufferband (2) geleitet, dessen Laufgeschwindigkeit durch die Steuereinrichtung (14) entsprechend erhöht wird. Dabei wird die Drehzahl der Bürstenwalze (8) der Überschiebevorrichtung (5) und damit die Überschubweite der Flaschen über die Bandbreite durch die Steuereinrichtung (14) laufend zwischen einem maximalen und einem minimalen Wert gesteuert, um einen optimalen Füllungsgrad des Pufferbandes (2) durch eine gleichmäßige Verteilung der Flaschen zu erreichen, wobei der Füllungsgrad laufend durch die als Sensorleisten ausgebildeten Meßeinrichtungen (15, 16) über dem Pufferband erfaßt und der Steuereinrichtung (14) zur Auswertung übermittelt wird.

50 Die Funktionsweise der Überschiebevorrichtung (5) der Puffereinrichtung (1) gewährleistet, daß jede gewünschte Verteilung der Flaschen auf dem Pufferband (2) unabhängig von dem sich mit jedem Flaschenfabrikat ändernden Reibungskoeffizienten ohne ein Drängeln der Flaschen erreicht wird, wobei die Flaschen auf dem Band locker nebeneinanderstehen und somit ein Abrieb an der Flaschenwand vermieden wird.

Ansprüche

1. Puffereinrichtung für Flaschenbehandlungsanlagen, insbesondere Flaschenabfüllanlagen, mit einer Reihenanordnung z.B. einer Waschmaschine mit Inspektionsgerät, eines Füllblocks mit Füller, Verschließer und Inspektionsgerät, einer Etikettiermaschine, einer Verpackungsmaschine und eines weiteren Inspektionsgerätes, wobei die einzelnen Maschinen der Abfüllanlage durch Zwischenförderer miteinander verbunden sind, gekennzeichnet durch ein aus mehreren Einzelbändern (3) bestehendes breites Pufferband (2), das parallel neben dem zwei Maschinen, z.B. den Abfüllblock und den Etikettierer, miteinander verbindenden Transportband (4) angeordnet ist, eine am Anfang des Pufferbandes (2) und diesem gegenüberliegend neben dem Transportband (4) befindliche Überschiebevorrichtung (5) und eine am Ende des Pufferbandes (2) neben einem Ausleitband (6), das über die anderen Einzelbänder (3) des Pufferbandes (2) vorsteht und parallel neben dem Transportband (4) angeordnet ist, eingebaute weitere Überschiebevorrichtung (7), wobei die Überschiebevorrichtungen (5, 7) aus einer motorisch antreibbaren, in Bandlaufrichtung (a) angeordneten Walze (8) mit spiralförmiger Kontur (10) bestehen, ein am Ende des Pufferbandes (2) schräg zur Bandlaufrichtung (a) und über die Bandbreite (11) angebrachtes Ausleitgeländer (12) sowie eine Steuerung zum Ein- und Ausschalten des Antriebs der Walzen (8) mit spiralförmiger Kontur (10), der Drehzahl der die Flaschen (13) vom Transportband (4) auf das Pufferband (2) überschiebenden Walze (8) sowie der Laufgeschwindigkeiten des Transportbandes (4), des Pufferbandes (2) und des Ausleitbandes (6) in Abhängigkeit von der Leistungsdifferenz zwischen der dem Pufferband (2) vorgeordneten und der diesem nachgeordneten Maschine.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch über dem Pufferband (2) angeordnete Meßeinrichtung (15, 16) zur Feststellung des Flaschen-Füllungsgrades des Pufferbandes (2) sowie eine Steuerung der Drehzahl der Spiralwalze (8) zum Überschieben der Flaschen (13) vom Transportband (4) auf das Pufferband (2) in Abhängigkeit vom Füllungsgrad des Pufferbandes (2).

3. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine vor der Walze (8) mit spiralförmiger Kontur (10) zum Überschieben der Flaschen (13) vom Ausleitband (6) auf das Transportband (4) angeordnete Einrichtung (17) zur Ermittlung des Abstandes der auf Transportband (4) geförderten Flaschen (13) sowie eine Steuerung der Walze (8) in Abhängigkeit vom Flaschenabstand auf dem Transportband (4).

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch im Eingangs- und Ausgangsbereich des Pufferbandes (2) angeordnete Meßeinrichtungen (15, 16) zur Ermittlung des Füllungsgrades des Bandes (2) mit Flaschen (13).

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine Neigung des Transportbandes (4) zum Pufferband (2) im Eingangsbereich des Pufferbandes (2) um 1 bis 2°.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen (8) der Überschiebevorrichtungen (5, 7) als Bürstenwalzen ausgebildet sind, deren Borsten (9) eine spiralförmige Kontur (10) beschreiben.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Überschiebevorrichtungen (5, 7) zwei senkrecht mit Abstand übereinander angeordnete Bürstenwalzen (8) aufweisen.

8. Einrichtung nach Anspruch 6 und 7, gekennzeichnet durch eine Verstellbarkeit der Bürstenwalzen (8) der Überschiebevorrichtungen (5, 7) in senkrechter Richtung und quer zur Bandlaufrichtung (a).

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch eine Ausbildung des Transportbandes (4), des Pufferbandes (2) sowie des Ausleitbandes (6) als Plattenbänder.

Fig. 1

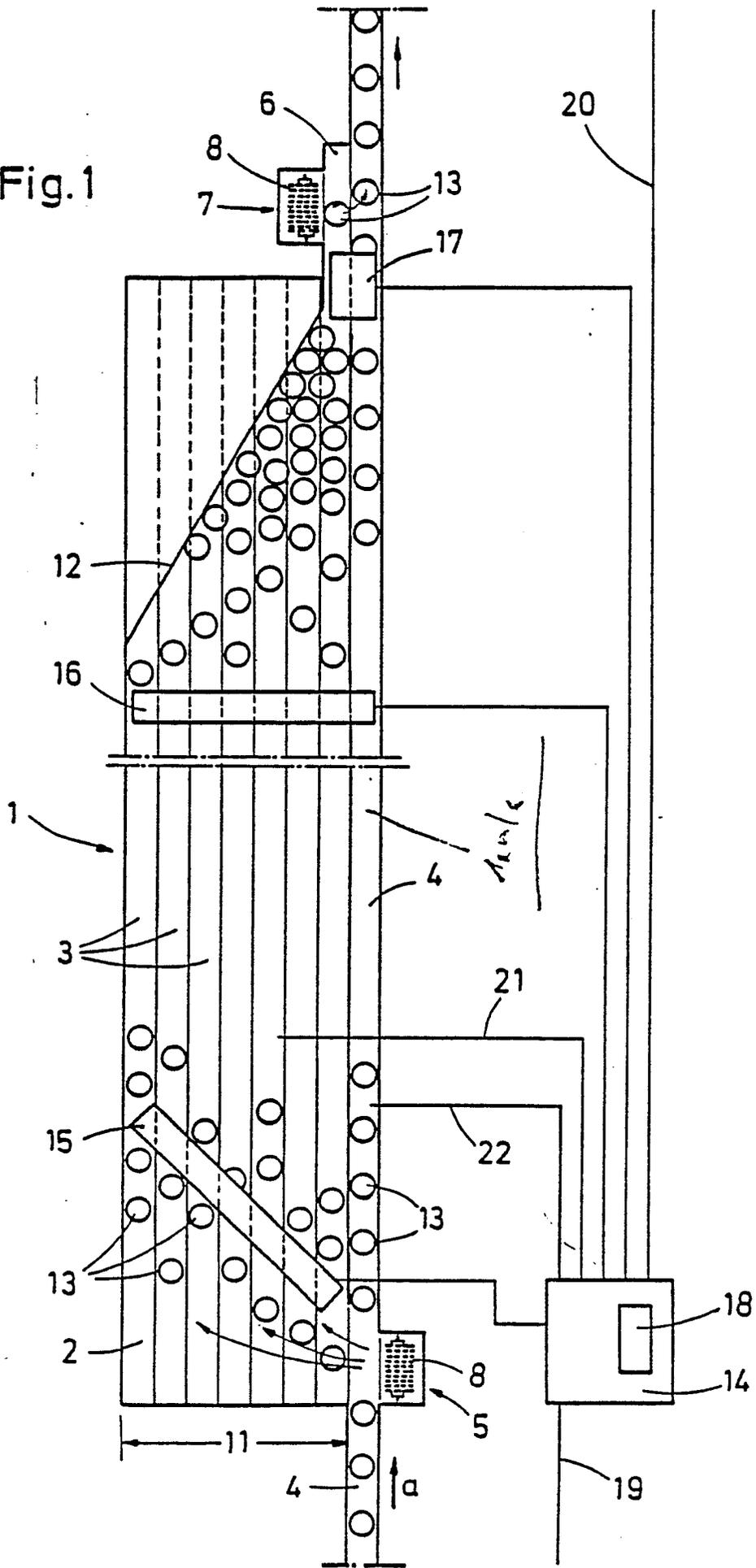


Fig.2

