



(11) **EP 3 011 845 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.04.2016 Patentblatt 2016/17

(51) Int Cl.:
A24C 5/354 ^(2006.01) **A24C 5/358** ^(2006.01)
B65B 19/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15191004.9**

(22) Anmeldetag: **22.10.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(30) Priorität: **24.10.2014 DE 102014115532**
13.11.2014 DE 102014116578

(71) Anmelder: **HAUNI Maschinenbau AG**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Busse-Riepshoff, Uwe**
21244 Buchholz (DE)
• **Budny, Piotr**
21035 Hamburg (DE)
• **Kreysern, Jan**
37120 Bovenden (DE)
• **Tracht, Knut**
21493 Schwarzenbek (DE)
• **Putzke, Ronald**
21493 Schwarzenbek (DE)

(74) Vertreter: **Stork Bamberger**
Patentanwälte
Postfach 73 04 66
22124 Hamburg (DE)

(54) **ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUM FÖRDERN EINES AUS STABFÖRMIGEN ARTIKELN DER TABAK VERARBEITENDEN INDUSTRIE GEBILDETEN PRODUKTMASSENSTROMS SOWIE BEHÄLTER ZUR AUFNAHME UND ABGABE VON PORTIONEN DES PRODUKTMASSENSTROMS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung (10) zum Fördern eines aus stabförmigen Artikeln (11) gebildeten Produktmassenstroms (12, 20) unter Beibehaltung der ursprünglichen Struktur und des ursprünglichen Querschnitts des zugeführten Produktmassenstroms (12), die sich durch ein erstes umlaufend angetriebenes Förderelement (13) zum Fördern des Produktmassenstroms (12) in horizontaler Transportrichtung T, ein zweites umlaufend angetriebenes Förderelement (14) zum Fördern von Behältern (15) in horizontaler Transportrichtung T, wobei die beiden Förderelemente (13, 14) die gleiche Förderrichtung aufweisen und das zweite Förderelement (14) zum Fördern der Behälter (15) in einer Transportebene E_U unterhalb der Transportebene E_O des ersten Förderelementes (13) angeordnet ist, durch mehrere dis-

krete Behälter (15) zum Aufnehmen oder Abgeben von Portionen (16) des Produktmassenstroms (12), und durch einen durch eine Oberführung (17) und eine Unterführung (18) gebildeten Kanal (19) zum Leiten des Produktmassenstroms (12) aus der Transportebene E_O in die Transportebene E_U oder umgekehrt, auszeichnet, wobei der Kanal (19) und die Behälter (15) derart aufeinander abgestimmt sind, dass das Befüllen oder Entleeren der Behälter (15) während des kontinuierlichen Transports von Behältern (15) und Produktmassenstrom (12) gewährleistet ist. Die Erfindung betrifft auch ein entsprechendes Verfahren sowie einen an die Anordnung (10) angepassten Behälter (15).

EP 3 011 845 A1

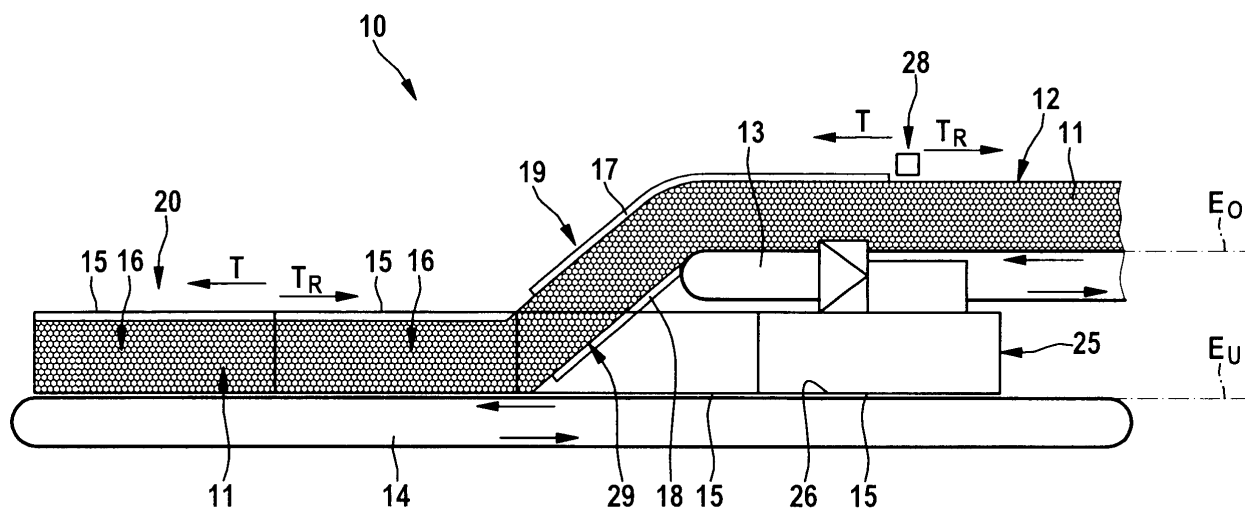


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung, ausgebildet und eingerichtet zum Fördern eines aus stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie gebildeten Produktmassenstroms.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Fördern eines aus stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie gebildeten Produktmassenstroms.

[0003] Die Erfindung befasst sich auch mit einem Behälter zum Aufnehmen bzw. Abgeben von Portionen eines aus stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie gebildeten Produktmassenstroms.

[0004] Derartige Anordnungen, Verfahren und Behälter kommen in der Tabak verarbeitenden Industrie zum Einsatz. In der Tabak verarbeitenden Industrie, die auch die Verarbeitung, Bearbeitung und Herstellung von nicht Tabak enthaltenden Artikeln umfasst, werden Produktmassenströme aus stabförmigen Artikeln, insbesondere Zigaretten und Filtern, gefördert. Solche üblicherweise mehrschichtigen bzw. mehrlagigen Produktmassenströme werden z.B. am Ausgang von so genannten Makern für Zigaretten oder Filter gebildet. Die stabförmigen Artikel liegen in dem kontinuierlichen Produktmassenstrom mit ihrer Längsachse quer zur Förderrichtung. Diese Produktmassenströme oder Teile davon sollen zum Zwecke der Entkopplung nachgeschalteter Prozesse aus der Anordnung ausgeschleust, zwischengespeichert und wieder eingeschleust werden. Dazu wird der Produktmassenstrom portionsweise in Behälter gefüllt, welche später wieder entleert werden können.

[0005] Solche Anordnungen sind unter dem Begriff RTS ("Rod Transfer System") bekannt und dienen dazu, stabförmige Artikel, also z.B. Zigaretten, Filter, Filterstäbe und dergleichen, in einem mehrlagigen Massenstrom von einer ersten Station, z.B. einer Herstellungsmaschine für Zigaretten, zu einer zweiten Station, z.B. einer Packmaschine zu transportieren. Dabei kann es notwendig oder gewünscht sein, den Produktmassenstrom oder Teile davon vor dem Transport an die Zielstation zunächst auszuschleusen oder temporär zu entnehmen, um z.B. bestimmte Bearbeitungsschritte (z.B. Aushärten, Trocknen oder dergleichen) auszuführen und/oder um temporäre oder dauerhafte Leistungsunterschiede zwischen einer Herstellungsmaschine und einer Weiterverarbeitungsmaschine auszugleichen. Dazu werden der Anordnung bisher z.B. so genannte Schragenfüller und/oder Schragenentleerer zugeordnet. Bei bekannten Anordnungen werden die stabförmigen Artikel aus dem Produktmassenstrom über die Schragenfüller ausgeschleust und in Schragen gefüllt. Das Zurückführen der Artikel aus den Schragen in die Anordnung erfolgt entsprechend über die Schragenentleerer. Solche Lösungen erfordern zum einen erheblichen Bauraum und weisen entsprechend einen großen Footprint auf. Des Weiteren sind die Artikel durch das Umlagern erheblichen Belastungen ausgesetzt. Durch das Befüllen oder Ent-

leeren der Schragen auch über Kopf kann es weiterhin zu so genannten Querfliegern kommen, die den Transportprozess mindestens beeinträchtigen, wenn nicht zu einer Unterbrechung führen.

[0006] Aus der GB 2 008 526 A ist eine Anordnung bekannt, bei der der Produktmassenstrom direkt in Behälter gefüllt wird bzw. aus den Artikeln der Produktmassenstrom gebildet wird. Dabei wird der Produktmassenstrom beim Transport durch die Anordnung aber quasi aufgelöst. Betrachtet man das Transportieren vom Produktmassenstrom in Richtung der zu füllenden Behälter, verändert sich die Höhe des Produktmassenstroms, die so genannte Stackhöhe, beim Übergang vom Produktmassenstrom in die Behälter um ein Mehrfaches. Mit anderen Worten liegen in den Behältern wesentlich mehr Artikel übereinander als im Produktmassenstrom. In umgekehrter Transportrichtung reduziert sich die Stackhöhe um ein Mehrfaches. Die Artikel werden damit durch das Umlagern einerseits und durch die hohe Stapelung in den Behältern große einer hohen Belastung ausgesetzt. Da in den hier verwendeten Behältern viele Artikel übereinander liegen und die Behälter prozessbedingt auf der Vorderseite offen sind, besteht das Risiko, dass bei manueller oder automatischer Handhabung dieser Behälter einzelne Artikel herausrutschen und anschließend vorstehen oder sogar herausfallen.

[0007] Die bestehenden Anordnungen und Verfahren weisen somit den Nachteil auf, dass die Artikel zum Portionieren, also dem Befüllen der Behälter, bzw. zur erneuten Bildung des Produktmassenstroms, also beim Entleeren der Behälter, teilweise mehrfach umgelagert werden müssen. Das bedeutet, dass die Artikel erheblichen Belastungen ausgesetzt sind. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Artikel beim Umlagern einer Fallhöhe ausgesetzt sind und/oder hohe Beschleunigungen und Kräfte auf die Artikel wirken.

[0008] Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine einfache und kostengünstige Anordnung zu schaffen, mittels der eine artikelschonende Förderung eines Produktmassenstroms gewährleistet ist. Die Aufgabe besteht weiterhin darin, ein entsprechendes Verfahren vorzuschlagen. Des Weiteren ist es Aufgabe, einen an die Anordnung angepassten Behälter zur Verfügung zu stellen.

[0009] Ein Produktmassenstrom im Sinne dieser Anmeldung besteht aus einer Mehrzahl von queraxial geförderten stabförmigen Gegenständen, wobei stets wenigstens drei stabförmige Artikel in einem losen Verband einander berührend, insbesondere abstandsfrei, und sich zumindest teilweise überdeckend in vertikaler Richtung übereinander liegen. Ein Produktmassenstrom ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass die queraxial geförderten stabförmigen Artikel sich untereinander berühren, insbesondere über ihre jeweilige Mantelfläche zumindest in linienförmigem Kontakt stehen. Ein Produktmassenstrom zeichnet sich insbesondere bei kurvenfreier Förderung dadurch aus, dass die queraxial geförderten stabförmigen Artikel ohne Relativbewegung

untereinander in einem hexagonalen Verband von wenigstens drei Lagen bewegt werden. Bei einem Produktmassenstrom sind zu jeder Zeit die stabförmigen Artikel in mehreren horizontalen Lagen übereinander angeordnet, insbesondere unter Umfangskontakt der stabförmigen Artikel.

[0010] Diese Aufgabe wird zunächst durch die eingangs genannte Anordnung dadurch gelöst, dass die Anordnung zum Fördern des Produktmassenstroms unter Beibehaltung der ursprünglichen Struktur und des ursprünglichen Querschnitts des zugeführten Produktmassenstroms ausgebildet und eingerichtet ist. Unter Beibehaltung der ursprünglichen Struktur und des ursprünglichen Querschnitts bedeutet selbstverständlich, dass auch eine im Wesentlichen gleiche Struktur und ein im Wesentlichen gleicher Querschnitt mit eingeschlossen sind, da Produktmassenströme üblicherweise beim Transport geringfügigen Veränderungen ausgesetzt sein können. Eine Identische Struktur und ein identischer Querschnitt können naturgemäß nicht erreicht werden. Das Beibehalten bezieht sich des Weiteren darauf, dass der kontinuierliche Produktmassenstrom mindestens eingangsseitig beim ersten Förderelement und der portionierte/diskretisierte Produktmassenstrom in den Behältern ausgangsseitig beim zweiten Förderelement gleich sind. Anders ausgedrückt bilden die mit Artikeln gefüllten Behälter den zugeführten kontinuierlichen Produktmassenstrom ab, mit Ausnahme der diskreten Teilung des Produktmassenstroms durch Stirnwände der Behälter. Im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Lösung bedeutet Struktur, dass die Lage, die Packungsdichte, die Packhöhe, die Ausrichtung der Artikel sowie die lagenweise Anordnung als Artikelgebilde loser Artikel grundsätzlich bestehen bleibt.

[0011] Die erfindungsgemäße Anordnung zeichnet sich durch ein erstes kontinuierlich und umlaufend angetriebenes Förderelement zum Fördern des Produktmassenstroms in vorzugsweise horizontaler oder leicht geneigter Transportrichtung T bzw. T_R , ein zweites kontinuierlich und umlaufend angetriebenes Förderelement zum Fördern von Behältern in horizontaler Transportrichtung T bzw. T_R , wobei die beiden Förderelemente im Wesentlichen die gleiche Förderrichtung aufweisen und das zweite Förderelement zum Fördern der Behälter in einer Transportebene E_U unterhalb der Transportebene E_O des ersten Förderelementes zum Fördern des Produktmassenstroms angeordnet ist, durch mehrere diskrete Behälter zum Aufnehmen oder Abgeben von Portionen des Produktmassenstroms, und durch einen durch eine Oberführung und eine Unterführung gebildeten Kanal zum Leiten des Produktmassenstroms aus der Transportebene E_O in die Transportebene E_U oder umgekehrt, aus, wobei der Kanal und die Behälter derart konstruktiv aufeinander abgestimmt sind, dass das Befüllen oder Entleeren der Behälter während des kontinuierlichen Transports von Behältern und Produktmassenstrom gewährleistet ist. Diskrete Behälter beschreiben in diesem Zusammenhang solche Behälter, die den Pro-

duktmassenstrom zunächst nur unterteilen, letztlich aber noch in seiner Struktur, Form und Größe, lediglich durch Wände des Behälters unterteilt, beibehalten. Diese Behälter, die jeweils einen Abschnitt des Produktmassenstroms nachbilden, können entnommen, gespeichert, und anschließend wieder zu der ursprünglichen Produktmassenstromform zusammengesetzt werden, und zwar ohne Umlagern der einzelnen Artikel. Dadurch, dass der Produktmassenstrom in der Struktur, also insbesondere auch in seiner der Formation bzw. des Verbandes, und in seinem Querschnitt beibehalten wird, ist auch die Belastung auf die einzelnen Artikel insbesondere in den Behältern reduziert. Mit dem Begriff "in vorzugsweise horizontaler oder leicht geneigter Transportrichtung" bezogen auf den Produktmassenstrom ist eine im Wesentlichen horizontale Transportrichtung sowie eine Transportrichtung in einem Winkel kleiner 45° gemeint. Mit der erfindungsgemäßen Lösung kann auf so genannte Prozessspeicher zum Speichern/Puffern des Produktmassenstroms während des Behälterwechsels verzichtet werden. Die erfindungsgemäße Anordnung ist zusätzlich zur artikelschonenden Förderung/Portionierung auch einfach sowie platzsparend und kostengünstig aufgebaut. Da der Produktmassenstrom erfindungsgemäß ohne wesentliche Umlagerungen bei gleichbleibender Stackhöhe in die Behälter fließt, ist eine für die Produktverfolgung und das FiFo-Prinzip günstige höhere Granularität im Vergleich zu Schragen basierten Systemen gegeben.

[0012] Im Vordergrund der Erfindung steht das Diskretisieren/Portionieren des Produktmassenstroms unter Beibehaltung der ursprünglichen Struktur und des ursprünglichen Querschnitts. Das Fördern der Artikel innerhalb der Anordnung kann aber auch in umgekehrter erfolgen. Anders ausgedrückt ist das Befüllen der diskreten Behälter durch Umkehr der Förderrichtung der beiden Förderelemente auch reversibel, so dass die Anordnung mit der Entleerung der Behälter zur Bildung eines kontinuierlichen Produktmassenstroms führt.

[0013] In einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung sind die Fördergeschwindigkeiten der beiden Förderelemente und deren Geschwindigkeitsvektoren im Wesentlichen gleich. Damit ist eine gleichmäßige und schonende Befüllung der Behälter während des Transports des Produktmassenstroms einerseits und der Behälter andererseits gewährleistet.

[0014] Vorteilhafterweise sind die Behälter nach einem der Ansprüche 16 bis 21 ausgebildet und eingerichtet und bündig aneinander liegend in Transportrichtung T bzw. T_R hintereinander angeordnet. Durch das bündige Aneinanderliegen der Behälter kann der Produktmassenstrom äußerst schonend quasi ohne Veränderung seiner Struktur und seines Querschnitts in die Behälter eingelegt werden.

[0015] In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung sind das zweite Förderelement zum Fördern der Behälter und/oder das erste Förderelement zum Fördern des Produktmassenstroms in ihren Fördergeschwindigkeiten und Förderrichtungen steuer- und/oder regelbar.

Diese Ausbildung eignet sich besonders dazu, die durch die in den Produktmassenstrom ragenden oder eintauchenden Stirnwände der Behälter verursachte Volumenänderung im Produktmassenstrom zu kompensieren, indem z.B. das untere Förderelement zum Fördern der Behälter zumindest beim tatsächlichen Befüllvorgang geringfügig schneller angetrieben wird als das obere Förderelement zum Fördern des Produktmassenstromes. Mit dieser Weiterbildung kann letztlich auch eine Transformation der Stackhöhe erreicht werden, wenn das Füllniveau in den Behältern nicht identisch mit der Stackhöhe des zugeführten Produktmassenstroms sein soll.

[0016] Vorteilhafterweise sind im Bereich des ersten Förderelementes zum Fördern des Produktmassenstroms, vorzugsweise im Bereich der Oberführung, Detektionsmittel zum Detektieren des Volumenstroms angeordnet. Damit lässt sich das Fördern und/oder Diskretisieren bzw. Portionieren und/oder Bilden des Produktmassenstroms noch besser steuern. Insbesondere können die Informationen des Sensors zur Steuerung der Fördergeschwindigkeiten der Förderelemente verwendet werden.

[0017] In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Oberführung wahlweise als feste Führung oder als feste Führung mit einer ausgangsseitig gelenkigen Klappe oder als feste Führung mit einem ausgangsseitig flexiblen Element oder als antreibbare Kette ausgebildet. Damit wird der Produktmassenstrom insbesondere beim Übergang von der oberen Transportebene EO in die unteren Transportebene EU schonend geführt. Durch die geometrische Ausgestaltung und/oder das Gewicht der Oberführung kann des Weiteren auch das Füllniveau der Behälter gesteuert werden.

[0018] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Unterführung als geschlitztes Leitelement ausgebildet ist und sich bis in den Bereich einer Bodenwand des Behälters erstreckt, wobei die schlitzartige Ausbildung des Leitelementes zur schlitzartigen Ausbildung von in Transportrichtung T bzw. T_R weisenden Stirnwänden des Behälters korrespondiert, derart, dass ein kollisionsfreies Fördern der Behälter durch das Leitelement gewährleistet ist. Bei dieser Ausführungsform der Unterführung z.B. als einfach oder mehrfach geschlitztes Blech und der passenden Ausbildung der Stirnwände ragt die Unterführung rampenartig in den Förderweg der Behälter, die aber aufgrund der schlitzartigen Ausbildung der Stirnwände des Behälters quasi durch die Unterführung hindurch fahren können. Der aus dem Kanal strömende Produktmassenstrom wird durch die Unterführung schonend ohne jede Fallhöhe direkt auf der Bodenwand des Behälters abgelegt.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Unterführung als verkürztes Leitelement ausgebildet und das freie Ende des Leitelementes endet oberhalb des Behälters, derart, dass der Behälter kollisionsfrei unterhalb des Leitelementes förderbar ist. Bei dieser Ausführungsform kann die Unterführung z.B. als einfaches Blech ausgebildet sein, das sich bis zur Bo-

denwand der Behälter erstreckt, wodurch wiederum ein Ablegen des Produktmassenstroms ohne jede Fallhöhe gewährleistet ist.

[0020] Vorteilhafterweise sind dem Förderelement zum Fördern der Behälter Mittel zum Ausüben einer Relativbewegung zwischen einer Bodenwand des Behälters und dem durch Seitenwände und Stirnwände gebildeten Grundkörper des Behälters zugeordnet. Dadurch können die Artikel des Produktmassenstromes quasi abgeholt werden, ohne dass die Artikel einer Fallhöhe ausgesetzt sind. Durch die Relativbewegung kann der Produktmassenstrom auf einfache Weise diskretisiert/portioniert werden, indem die Stirnwände der Behälter in den Produktmassenstrom eintauchen.

[0021] In einer erfindungsgemäßen Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform ist das Mittel zum Absenken der Bodenwand des Behälters relativ zum Grundkörper ausgebildet und eingerichtet. Mit dieser Ausbildung können die Grundkörper ausschließlich horizontal weiter gefördert werden, während das Befüllen der Behälter durch das allmähliche Absenken der Bodenwand erfolgt. Der Vorgang ist mit dieser Ausführungsform besonders gut reversibel auszuüben.

[0022] In einer weiteren erfindungsgemäßen Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform ist das Mittel zum Anheben des Grundkörpers relativ zur Bodenwand ausgebildet und eingerichtet. Bei dieser Ausführung werden die Grundkörper der Behälter allmählich angehoben, während die Bodenwand ausschließlich horizontal weiter gefördert wird. Dies führt zu einer besonders gleichmäßigen Befüllung der Behälter.

[0023] Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zum Fördern eines aus stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie gebildeten Produktmassenstroms unter Beibehaltung der ursprünglichen Struktur und des ursprünglichen Querschnitts des zugeführten Produktmassenstroms gelöst, das durch die Schritte: kontinuierliches Fördern eines Produktmassenstroms in vorzugsweise horizontaler oder leicht geneigter Transportrichtung T bzw. T_R auf einem ersten Förderelement in der Transportebene EO, kontinuierliches Fördern von Behältern in horizontaler Transportrichtung T bzw. T_R auf einem zweiten Förderelement in der Transportebene EU unterhalb des Produktmassenstroms und mit im Wesentlichen gleicher Förderrichtung wie der Produktmassenstrom, Befüllen oder Entleeren der diskreten Behälter während des kontinuierlichen Transports von Behältern und Produktmassenstrom über einen Kanal, der die obere Transportebene EO mit der unteren Transportebene EU verbindet, so dass wahlweise je nach Transportrichtung T bzw. T_R der Produktmassenstrom in vorgebbare gleich große Portionen aufgeteilt und in die diskreten Behälter gefüllt wird, oder aus den Portionen in den Behältern ein kontinuierlicher Produktmassenstrom gebildet wird, gekennzeichnet ist.

[0024] Vorteilhafterweise werden zum Diskretisieren bzw. Portionieren des kontinuierlichen Produktmassenstroms die leeren Behälter während der Förderung mit

dem Produktmassenstrom befüllt, indem die Behälter in horizontaler Richtung gefördert, dabei horizontal in den durch den Kanal von der Transportebene E_O in die Transportebene E_U geführten Produktmassenstrom eintauchen und währenddessen befüllt werden.

[0025] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform werden zum Diskretisieren bzw. Portionieren des kontinuierlichen Produktmassenstroms die leeren Behälter während der Förderung mit dem Produktmassenstrom befüllt, indem der kontinuierliche Produktmassenstrom durch den Kanal von der Transportebene E_O auf die zunächst angehobenen Bodenwände der sich in Transportrichtung T bewegendes Behälter abgelegt und mitgeführt wird, und die Bodenwände dann abgesenkt werden, bis sich die Bodenwände etwa in der unteren Transportebene E_U befinden, wobei die Behälter während des Absenkens der Bodenwände weiterhin horizontal gefördert werden.

[0026] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform werden zum Diskretisieren bzw. Portionieren des kontinuierlichen Produktmassenstroms die leeren Behälter während der Förderung mit dem Produktmassenstrom befüllt, indem der kontinuierliche Produktmassenstrom durch den Kanal von der Transportebene E_O auf die sich in Transportrichtung T bewegendes Bodenwände in der Transportebene E_U abgelegt und mitgenommen wird, und dann Grundkörper der Behälter angehoben werden, so dass die Stirnwände des Grundkörpers in den kontinuierlichen und auf der Bodenwand liegenden Produktmassenstrom eintauchen und diesen Diskretisieren bzw. Portionieren.

[0027] Die sich aus den vorgenannten Verfahrensschritten ergebenden Vorteile wurden bereits ausführlich im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Anordnung, die sich insbesondere zur Durchführung des Verfahrens eignet, beschrieben, weshalb zur Vermeidung von Wiederholungen auf die entsprechenden Passagen verwiesen wird.

[0028] Die Aufgabe wird auch durch einen Behälter zum Aufnehmen bzw. Abgeben von Portionen eines aus stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie gebildeten Produktmassenstroms gelöst, der sich durch einen aus zwei Seitenwänden und zwei in Transportrichtung T bzw. T_R weisenden Stirnwänden gebildeten Grundkörper sowie eine Bodenwand zur Bildung eines Aufnahmeraums für die stabförmigen Artikel auszeichnet, wobei die Höhe des Behälters bzw. des Aufnahmeraums im Wesentlichen der Höhe des zu portionierenden bzw. des zu bildenden Produktmassenstroms, nämlich insbesondere 80-120mm, entspricht. Ein solcher Behälter, der insbesondere an die vorgenannte Anordnung angepasst ist, ermöglicht das Diskretisieren/Portionieren des Produktmassenstroms mit einer gleichbleibenden Stackhöhe. Solche auf fünf Seiten mindestens teilweise geschlossenen Behälter ermöglichen einen hochdynamischen Transport, ohne dass Artikel verrutschen. Des Weiteren ermöglicht der erfindungsgemäße Behälter eine einfache Kapselung, wodurch die

Lagerfähigkeit der Artikel verbessert wird. Die Behälter können im Leerzustand durch die genannte Ausbildung auch über Kopf gelagert werden, wodurch die Kontamination verhindert wird. Dadurch, dass der erfindungsgemäße Behälter seitlich und von unten geschlossen ist, also ausschließlich auf der Oberseite offen ist, wird das Vorstehen oder Herausfallen der Artikel verhindert und die Verfahrenssicherheit verbessert. Durch den geschlossenen Aufbau können die Behälter zudem beim automatischen Handling mit wesentlich höheren Beschleunigungen transportiert werden.

[0029] Vorteilhafterweise sind die Stirnwände mindestens teilweise offen ausgebildet, nämlich geschlitzt, derart, dass der Behälter kollisionsfrei durch die Anordnung förderbar ist.

[0030] In einer bevorzugten Weiterbildung ist die Bodenwand relativ zum Grundkörper entlang von Führungen bewegbar ausgebildet.

[0031] Die sich aus den vorgenannten Merkmalen ergebenden Vorteile wurden bereits ausführlich im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Anordnung, die mehrere dieser Behälter umfasst, beschrieben, weshalb zur Vermeidung von Wiederholungen auf die entsprechenden Passagen verwiesen wird.

[0032] Eine zweckmäßige Weiterbildung zeichnet sich dadurch aus, dass die Behälter vertikal stapelbar ausgebildet sind. Dadurch sind eine platzsparende Lagerung und insbesondere auch ein Blockhandling gewährleistet.

[0033] Zweckmäßigerweise ist mindestens eine der Seitenwände mindestens teilweise transparent ausgebildet. Damit wird die Überwachung der Diskretisierung durch eine Bedienungsperson und/oder optische Überwachungssysteme verbessert. Es kann zudem vorgesehen sein, dass die Anzahl und/oder die Qualität der stabförmigen Artikel mittels einer optischen Aufnahmeeinrichtung erfasst wird.

[0034] In einer besonders bevorzugten Weiterbildung sind die beiden Stirnwände unterschiedlich hoch ausgebildet und der kürzeren Stirnwand ist am freien Ende eine Leithilfe zugeordnet. Diese Ausführung, bei der die Leithilfe vorzugsweise geringfügig höher steht als die längere Stirnwand, unterstützt das reibungslose und schonende Befüllen der Behälter, indem direkt auf die freien, nach oben in Richtung des Produktmassenstroms weisenden Kanten geleitete Artikel in den Aufnahmeraum des jeweiligen Behälters geleitet werden.

[0035] Weitere zweckmäßige und/oder vorteilhafte Merkmale und Weiterbildungen sowie Verfahrensschritte ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der Beschreibung. Besonders bevorzugte Ausführungsformen sowie Verfahrensschritte werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung in Seitenansicht,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Behäl-

- ters, der an die Anordnung gemäß Figur 1 angepasst ist,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Unterführung zur Anordnung gemäß Figur 1,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung in Seitenansicht,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Mittels zum Absenken der Bodenwände der Behälter in der Anordnung gemäß Figur 4,
- Fig. 6 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung in Seitenansicht,
- Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Mittels zum Anheben von Grundkörpern der Behälter in der Anordnung gemäß Figur 6,
- Fig. 8 eine stark vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts einer weiteren Ausführungsform des Behälters, und
- Fig. 9 eine vergrößerte Darstellung zur Ausbildung der Stirnwände eines Behälters.

[0036] Die in der Zeichnung dargestellten Anordnungen dienen zum Fördern von Zigaretten oder Filtern als stabförmige Artikel. Während des Förderns kann der kontinuierliche Produktmassenstrom in beliebig viele gleiche Portionen in Behältern diskretisiert/portioniert werden. In entsprechender und umgekehrter Weise kann aus den diskretisierten/portionierten Portionen mit denselben Anordnungen auch wieder ein kontinuierlicher Produktmassenstrom gebildet werden. Selbstverständlich können mit den Anordnungen auch andere stabförmige Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie gefördert werden.

[0037] Die in den Figuren 1, 4 und 6 dargestellten Anordnungen 10 sind zum Fördern eines aus stabförmigen Artikeln 11 der Tabak verarbeitenden Industrie gebildeten Produktmassenstroms 12 ausgebildet und eingerichtet. Die Anordnung 10 umfasst ein erstes kontinuierlich und umlaufend angetriebenes Förderelement 13 zum Fördern des kontinuierlichen Produktmassenstroms 12 in vorzugsweise horizontaler oder leicht geneigter Transportrichtung T bzw. T_R , ein zweites kontinuierlich und umlaufend angetriebenes Förderelement 14 zum Fördern von Behältern 15 in horizontaler Transportrichtung T bzw. T_R , wobei die beiden Förderelemente 13, 14 im Wesentlichen die gleiche Förderrichtung aufweisen und das zweite Förderelement 14 zum Fördern der Behälter 15 in einer Transportebene E_U unterhalb der Transportebene E_O des ersten Förderelementes 13 zum Fördern des Produktmassenstroms 12 angeordnet ist. Des Wei-

teren umfasst die Anordnung 10 mehrere diskrete Behälter 15 zum Aufnehmen oder Abgeben von Portionen 16 des Produktmassenstroms 12 sowie einen durch eine Oberführung 17 und eine Unterführung 18 gebildeten Kanal 19 zum Leiten des kontinuierlichen Produktmassenstroms 12 aus der Transportebene E_O in die Transportebene E_U oder umgekehrt, wobei der Kanal 19 und die Behälter 15 derart konstruktiv aufeinander abgestimmt sind, dass das Befüllen oder Entleeren der Behälter 15 während des kontinuierlichen Transports von Behältern 15 und Produktmassenstrom 12 gewährleistet ist. Entscheidend bei der erfindungsgemäßen Anordnung 10 ist jeweils, dass sie derart ausgebildet und eingerichtet ist, dass das Fördern des Produktmassenstroms, unabhängig davon, ob als kontinuierlicher Produktmassenstrom 12 auf dem oberen ersten Förderelement 13 oder als ein aus nebeneinander in Behältern 15 liegenden Portionen 16 des Produktmassenstroms 12 gebildeter diskretisierter Produktmassenstrom 20 auf dem unteren zweiten Förderelement 14, unter Beibehaltung der ursprünglichen Struktur und des ursprünglichen Querschnitts des zugeführten kontinuierlichen Produktmassenstroms 12 erfolgt. Beide Produktmassenströme 12, 20 weisen im Wesentlichen die gleiche Struktur, also insbesondere die gleiche Formation bzw. den gleichen Verband, und den gleichen Querschnitt auf, zumindest, wenn der Produktmassenstrom 12 auf dem Förderelement 13 mit dem Produktmassenstrom 20 im Ausgangsbereich des Förderelementes 14 verglichen wird. Optional werden die Struktur und der Querschnitt des zugeführten kontinuierlichen Produktmassenstroms 12 auch durchgängig innerhalb der gesamten Anordnung 10 beibehalten.

[0038] Die im Folgenden beschriebenen Merkmale und Weiterbildungen stellen für sich betrachtet oder in Kombination miteinander bevorzugte Ausführungsformen dar. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Merkmale, die in den Ansprüchen und/oder der Beschreibung zusammengefasst oder in einer gemeinsamen Ausführungsform beschrieben sind, auch funktional eigenständig die weiter oben beschriebene Anordnung 10 weiterbilden können.

[0039] Die Fördergeschwindigkeiten der beiden Förderelemente 13, 14 und deren Geschwindigkeitsvektoren sind im Wesentlichen gleich. Das bedeutet, dass die Förderelemente 13, 14 vorzugsweise mit der gleichen Fördergeschwindigkeit und in gleicher Richtung T bzw. T_R angetrieben sind, wobei die Transportebenen E_O und E_U der Förderelemente 13, 14 vorzugsweise horizontal gerichtet und parallel zueinander ausgerichtet sind. Die Fördergeschwindigkeiten können bevorzugt in einem Bereich von $\pm 20\%$ variieren, um z.B. aus einem Produktmassenstrom mit einer Stackhöhe von 120mm einen Produktmassenstrom mit einer Stackhöhe von 100mm oder umgekehrt zu bilden. In einer weiteren Ausgestaltung sind das Förderelement 14 zum Fördern der Behälter 15 und/oder das Förderelement 13 zum Fördern des kontinuierlichen Produktmassenstroms 12 in ihren Fördergeschwindigkeiten und Förderrichtungen steuer-

und/oder regelbar. Dadurch lässt sich das Füllniveau der Behälter 15 individuell steuern. Weiterhin ermöglicht die Steuer- und/oder Regeleinheit das einfache Umschalten zwischen einem Befüllvorgang der Behälter 15 und einem Entleervorgang der Behälter 15. Die Behälter 15 sind nach einem der Ansprüche 16 bis 21 ausgebildet und eingerichtet und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0040] Jeder Behälter 15 ist zum Aufnehmen bzw. Abgeben von Portionen 16 eines aus stabförmigen Artikeln 11 der Tabak verarbeitenden Industrie gebildeten Produktmassenstroms 12 ausgebildet und eingerichtet und vorzugsweise an die Anordnung 10 nach einem der Ansprüche 1 bis 11 angepasst. Jeder Behälter 15 umfasst zwei Seitenwände 21, 22, vorzugsweise parallel beabstandet zueinander, und zwei in Transportrichtung T bzw. T_R weisende Stirnwände 23, 24. Die Seitenwände 21, 22 und die Stirnwände 23, 24 sind fest miteinander zur Bildung eines Grundkörpers 25 verbunden. Des Weiteren umfasst der Behälter 15 eine Bodenwand 26 zur Bildung eines Aufnahmeraums für die stabförmigen Artikel 11 bzw. Portionen 16 des kontinuierlichen Produktmassenstroms 12 zusammen mit dem Grundkörper 25. Der Grundkörper 25 ist somit nur nach oben vollständig offen. Die Höhe des Behälters 15 bzw. des Aufnahmeraums entspricht im Wesentlichen der Höhe des zu portionierenden bzw. des zu bildenden Produktmassenstroms 12. Damit soll letztlich sichergestellt sein, dass in jedem Behälter 15 nur Portionen enthalten sind, deren Höhe der Stackhöhe des Produktmassenstroms 12 entspricht.

[0041] Die Stirnwände 23, 24 des Grundkörpers 25 sind teilweise offen ausgebildet. Das bedeutet in einem Beispiel, dass die Stirnwände 23, 24 in vertikaler Ausrichtung nahezu über die gesamte Höhe geschlitzt ausgebildet sind, derart, dass der Behälter 15 kollisionsfrei durch die Anordnung 10 förderbar ist. Es besteht die Möglichkeit eines einzelnen Schlitzes. In der Ausführungsform gemäß Figur 2 sind zwei Schlitzte vorgesehen. Der Figur 8 ist eine weiteren Ausführungsform zu entnehmen, bei der die Stirnwände 23, 24 mehrere Schlitzte aufweisen. Die Öffnung der Stirnwände 23, 24 kann auch andere als schlitzförmige Ausnehmungen aufweisen. Die Stirnwände 23, 24 der Grundkörper 25 können korrespondierend zueinander geschlitzt ausgeprägt sein (siehe z.B. Figur 8), so dass sich die Stege einer Stirnwand 23 oder 24 jeweils innerhalb der Schlitzte der Stirnwand 24, oder 23 des benachbarten Grundkörpers 25 befinden. Dadurch wird beim Eintauchen der Stirnwände 23, 24 in den Produktmassenstrom 12 weniger Volumen verdrängt, was vorteilhaft bezüglich geringer Umlagerungen und geringer Artikelbeanspruchung ist.

[0042] Optional kann die Bodenwand 26 relativ zum Grundkörper 25 vorzugsweise entlang von nicht dargestellten Führungen bewegbar ausgebildet sein. Der Behälter 15 kann eigene Antriebsmittel zum Bewegen der Bodenwand 26 relativ zum Grundkörper 25 aufweisen. Vorzugsweise sind die Antriebsmittel jedoch dem Förderelement 14 zum Fördern der Behälter 15 zugeordnet,

wie weiter unten noch beschrieben wird. Die Behälter 15 sind vorzugsweise vertikal, also übereinander bzw. aufeinander, stapelbar ausgebildet. Dazu können die Behälter 15 z.B. auf der Unterseite der Bodenwand 26 und/oder an den der Bodenwand 26 zugewandten Rändern der Seitenwände 21, 22 und/oder der Stirnwände 23, 24 entsprechende Kanten, Nasen, Vorsprünge oder dergleichen aufweisen. In weiteren bevorzugten Ausführungsformen der Behälter 15 ist mindestens eine der Seitenwände 21, 22 mindestens teilweise transparent ausgebildet. Insbesondere die der Bedienperson zugewandte Seitenwand 21 oder 22 ist nahezu vollständig transparent ausgebildet. In weiteren Ausgestaltungen können alle Seitenwände 21, 22 und Stirnwände 23, 24 transparent ausgebildet sein.

[0043] Die Höhe aller Seitenwände 21, 22 und Stirnwände 23, 24 kann gleich ausgebildet sein. In einer bevorzugten Ausführungsform sind zumindest die Stirnwände 23, 24 unterschiedlich hoch ausgebildet. Vorzugsweise ist die in Transportrichtung T bzw. T_R vorauslaufende Stirnwand 23 oder 24 niedriger ausgebildet als die nachlaufende Stirnwand 24 oder 23. Der kürzeren Stirnwand 23 oder 24 ist am freien Ende, das dem Produktmassenstrom 12 zugewandt ist, eine Leithilfe 27 zugeordnet. In der Figur 9 ist rein schematisch eine solche Leithilfe 27 dargestellt, die vorzugsweise eine abgerundete, kugelförmige Umfangsfläche aufweist, damit möglicherweise auf die freien Kanten der Stirnwände 23, 24 fallende Artikel 11 schonend in den benachbarten Aufnahmeraum eines Behälters 15 geleitet werden. Vorzugsweise ist der Behälter 15 universell zum Einsatz in allen Ausführungsformen der Anordnung 10 ausgebildet und eingerichtet.

[0044] Um die Volumenströme auf dem Förderelement 13, das Füllniveau in den Behältern 15 und weitere für das Befüllen oder Entleeren der Behälter 15 und/oder das Bilden eines kontinuierlichen Produktmassenstroms 12 relevante Aspekte noch individueller und präziser steuern und/oder regeln zu können, sind im Bereich des ersten Förderelementes 13 zum Fördern des kontinuierlichen Produktmassenstroms 12 Detektionsmittel 28 zum Detektieren des Volumenstroms des kontinuierlichen Produktmassenstroms 12 angeordnet. Diese Detektionsmittel 28, beispielsweise Sensoren, sind vorzugsweise im Bereich der Oberführung 17 eingangsseitig des Kanals 19 angeordnet. Zusätzlich zu den Signalen der Sensoren können auch noch Taktsignale einer vorgeordneten Station verwendet werden, um die Artikelanzahl pro Zeiteinheit zu erfassen.

[0045] Die Oberführung 17 selbst ist wahlweise als feste Führung oder als feste Führung mit einer ausgangssseitig gelenkigen Klappe oder als feste Führung mit einem ausgangssseitig flexiblen Element oder als antreibbare Kette ausgebildet. Die geometrische Ausgestaltung der Oberführung 17 kann variieren, was Einfluss auf das Füllniveau in den Behältern 15 haben kann. Auch kann das Gewicht der Oberführung 17 variieren, was ebenfalls zur Steuerung des Füllniveaus der Behälter 15 beitragen

kann.

[0046] Bezüglich der Ausbildung der Unterführung 18 gibt es mehrere explizit dargestellte Ausführungsformen. Bei der Anordnung 10 gemäß Figur 1 ist die Unterführung 18 als geschlitztes Leitelement 29 (siehe z.B. Figur 3) ausgebildet. Das Leitelement 29 erstreckt sich bis in den Bereich der Bodenwand 26 des Behälters 15. Die schlitzartige Ausbildung des Leitelementes 29 korrespondiert zur schlitzartigen Ausbildung der in Transportrichtung T bzw. T_R weisenden Stirnwände 23, 24, derart, dass ein kollisionsfreies Fördern der Behälter durch das Leitelement 29 gewährleistet ist. Die Schlitz- und die die Schlitz-ze begrenzenden Stege sind so versetzt zueinander angeordnet, dass das Leitelement 29 quasi durch die Behälter 15 kämmen kann. In der dargestellten Ausführungsform der Figuren 1 bis 3 weisen die Stirnwände 23, 24 jeweils zwei Schlitz-ze auf, durch die so genannte Zinken 30 des Leitelementes 29 hindurch geführt werden können. In jedem Fall ist das Leitelement 29 an die Form der Öffnung, der Ausnehmung, des Schlitzes bzw. der Schlitz-ze in den Stirnwänden 23, 24 angepasst. Anders ausgedrückt passen Ausbildung/Formgebung des Leitelementes 29 einerseits und Behälter 15 bzw. schlitzartige Ausnehmung der Stirnwände 23, 24 andererseits derart zueinander, dass das Leitelement 29, obwohl es in die Behälter 15 bzw. den Aufnahmeraum ragt, der kontinuierlichen Förderung des Behälters 15 nicht im Wege steht.

[0047] Bei den Anordnungen 10 gemäß der Figuren 4 und 6 ist die Unterführung 18 als verkürztes Leitelement 31 ausgebildet. Mit der Verkürzung wird ausgedrückt, dass das Leitelement 31 bzw. dessen freies Ende oberhalb der darunter geförderten Behälter 15 endet, derart, dass der Behälter 15 kollisionsfrei unterhalb des Leitelementes 31 förderbar ist. Das Leitelement 31 erstreckt sich allerdings ebenso wie in der Ausführungsform gemäß Figur 1 bis in den Bereich der Bodenwand 26 des Behälters 15. Das verkürzte Leitelement 31 kann ein einfaches Blech sein. Andere übliche Leitelemente sind aber ebenfalls einsetzbar. Die Unterführung 18, also sämtliche Leitelemente 29, 31 aller Ausführungsformen können auch als angetriebene Bänder oder dergleichen ausgebildet sein, um den aus den Portionen 16 der Behälter 15 gebildeten Produktmassenstrom 12 aus der unteren Transportebene E_U durch den Kanal 19 in die obere Transportebene E_O zu fördern.

[0048] Wie bereits erwähnt, ist die Bodenwand 26 der Behälter 15 optional bewegbar zum Grundkörper 25 ausgebildet. Diese Ausbildung der Behälter 15 ist insbesondere für die Ausführungsformen der Anordnung 10 gemäß der Figuren 4 und 6 von Bedeutung. Dem Förder-
element 14 zum Fördern der Behälter 15 sind Mittel 32 zum Ausüben einer Relativbewegung zwischen der Bodenwand 26 des Behälters 15 und dem Grundkörper 25 des Behälters 15 zugeordnet. Dabei kann es sich z.B. um pneumatische Stempel 33 handeln. Andere übliche Betätigungsorgane sind aber ebenfalls einsetzbar. Die Stempel 33 sind wahlweise zum Absenken und Anheben

der Bodenwand 26 relativ zum Grundkörper 25 des Behälters 15 ausgebildet und eingerichtet. Vorzugsweise laufen die Stempel 33 mit dem Förderelement 14 umlaufend mit. Die Stempel 33 können vorzugsweise einzeln angesteuert sein.

[0049] Im Folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand der Zeichnung näher erläutert:

Das erfindungsgemäße Verfahren wird beispielhaft in der Transportrichtung T zum Portionieren/Diskretisieren des Produktmassenstroms 12 beschrieben.

[0050] Das Verfahren dient zum Fördern eines aus stabförmigen Artikeln 11 der Tabak verarbeitenden Industrie gebildeten Produktmassenstroms 12 unter Beibehaltung der ursprünglichen Struktur und des ursprünglichen Querschnitts des zugeführten Produktmassenstroms 12. Zunächst wird der Produktmassenstroms 12 kontinuierlich in vorzugsweise horizontaler oder leicht geneigter (Neigung vorzugsweise kleiner 45°) Transportrichtung T auf dem ersten Förderelement 13 in der Transportebene E_O gefördert. Die Behälter 15 werden kontinuierlich in (im Wesentlichen) horizontaler Transportrichtung T auf dem zweiten Förderelement 14 in der Transportebene E_U unterhalb des Produktmassenstroms 12 gefördert, und zwar mit im Wesentlichen gleicher Förderrichtung wie der Produktmassenstrom 12. Das Befüllen der diskreten Behälter 15 erfolgt während des kontinuierlichen Transports von Behältern 15 und Produktmassenstrom 12 über den Kanal 19, der die obere Transportebene E_O mit der unteren Transportebene E_U verbindet, so dass der Produktmassenstrom 12 in vorgebbare gleich große Portionen 16 aufgeteilt und in die diskreten Behälter 15 gefüllt wird. Die Portionen 16 in den Behältern 15 bilden nach der vollständigen Befüllung derselben quasi den auf dem oberen Förderelement 13 liegenden Produktmassenstrom 12 in Struktur und Querschnitt identisch nach, nämlich als diskretisierten und in Portionen 16 innerhalb der Behälter 15 liegenden Produktmassenstrom 20 auf dem Förderelement 14, der bis auf die den Produktmassenstrom 20 unterteilenden Stirnwände 23, 24 der Behälter 15 unverändert zum Produktmassenstrom 12 ist.

[0051] In umgekehrter Reihenfolge, also reversibel in Transportrichtung T_R , können mehrere der Behälter 15 unter Bildung eines kontinuierlichen Produktmassenstroms 12 aus den Portionen 16 auch entleert werden.

[0052] In der Ausführungsform gemäß Figur 1 werden zum Diskretisieren bzw. Portionieren des kontinuierlichen Produktmassenstroms 12 die leeren Behälter 15 während der Förderung mit dem Produktmassenstrom 12 befüllt, indem die Behälter 15 in horizontaler Richtung gefördert werden. Dabei tauchen die Behälter 15 horizontal in den durch den Kanal 19 von der Transportebene E_O in die Transportebene E_U geführten Produktmassenstrom 12 ein und werden währenddessen befüllt. Das Eintauchen der Behälter 15 wird dadurch ermöglicht, dass die Stirnwände 23, 24 vertikal geschlitzt sind und

der Produktmassenstrom 12 auf seiner Unterseite durch das passend dazu ausgebildete Leitelement 29 bis auf die Bodenwand 26 geführt wird. Der Produktmassenstrom 12 wird dadurch ohne jede Fallhöhe schonend auf der Bodenwand 26 abgelegt, die unter dem Leitelement 29 quasi weitergefördert wird, so dass die Behälter 15 durch den nachströmenden Produktmassenstrom 12 nach und nach gefüllt werden.

[0053] In der Ausführungsform gemäß Figur 4 werden zum Diskretisieren bzw. Portionieren des kontinuierlichen Produktmassenstroms 12 die leeren Behälter 15 während der Förderung mit dem Produktmassenstrom 12 befüllt, indem der kontinuierliche Produktmassenstrom 12 durch den Kanal 19 von der Transportebene E_O auf die zunächst angehobenen Bodenwände 26 der sich in Transportrichtung T bewegendes Behälter 15 abgelegt und mitgefördert wird. Dazu haben die Mittel 32 die Bodenwände 26 jeweils in eine obere Position gebracht. Dadurch, dass das Leitelement 31 in der Übergabeposition bis auf die Bodenwand 26 reicht, wird der Produktmassenstrom 12 ohne Fallhöhe schonend auf der jeweiligen Bodenwand 26 abgelegt. Dann werden allmählich die Bodenwände 26 abgesenkt, indem die Stempel 33 aus einer oberen Abholposition in eine untere Füllposition bewegt werden, bis sich die Bodenwände 26 etwa in der unteren Transportebene E_U befinden, wobei die Behälter 15 während des Absenkens der Bodenwände 26 weiterhin horizontal gefördert werden. Durch das Absenken der Bodenwände 26 werden die Behälter 15 gefüllt.

[0054] In der Ausführungsform gemäß Figur 6 werden zum Diskretisieren bzw. Portionieren des kontinuierlichen Produktmassenstroms 12 die leeren Behälter 15 während der Förderung mit dem Produktmassenstrom 12 befüllt, indem der kontinuierliche Produktmassenstrom 12 durch den Kanal 19 von der Transportebene E_O auf die sich in Transportrichtung T bewegendes Bodenwände 26 in der Transportebene E_U abgelegt und mitgenommen wird. Dann werden die Grundkörper 25 der Behälter 15 durch die Stempel 33 aus einer unteren Warteposition in eine obere Füllposition angehoben, so dass die Stirnwände 23, 24 des Grundkörpers 25 in den kontinuierlichen und auf der Bodenwand 26 liegenden Produktmassenstrom 12 eintauchen und diesen Diskretisieren bzw. Portionieren. Durch das Anheben der Grundkörper 25 werden die Behälter 15 gefüllt. Dabei hat sich als vorteilhaft erwiesen, die Hubbewegung der Grundkörper 25 in zwei Schritten durchzuführen, um eine gleichmäßige und möglichst horizontale Oberfläche des Produktmassenstroms 20 zu erreichen. Während des ersten Schrittes wird der Grundkörper 25 um ca. 85% des gesamten Hubweges angehoben, so dass die Stirnwände 23, 24 noch nicht vollständig eintauchen. Währenddessen wird die Oberfläche des Produktmassenstroms durch eine mitlaufende Kette oder dergleichen egalisiert, so dass oberhalb der eintauchenden Stirnwände 23, 24 keine Berge/Anhäufungen entstehen können. Im zweiten Schritt wird dann der verbleibende Hubweg

von ca. 15% ausgeführt, ohne dass eine Oberführung verwendet wird. So wird verhindert, dass sich einzelne Artikel zwischen Stirnwand 23, 24 und Oberführung einklemmen können.

[0055] Die Geschwindigkeit des unteren Fördererelementes 14, das grundsätzlich mit der im Wesentlichen gleichen Geschwindigkeit wie das obere Fördererelement 13 angetrieben wird, kann mindestens temporär geringfügig erhöht werden. Ein Beispiel für ein kurzzeitiges Beschleunigen des Fördererelementes 14 zum Fördern der Behälter 15 bei der Ausführungsform gemäß Figur 1 liegt darin, die Behälter 15 beim Durchtauchen der Stirnwände 23, 24 durch den aus dem Kanal 19 strömenden Produktmassenstrom 14 geringfügig schneller anzutreiben, um den Bereich, in dem keine Artikel 11 in den Behälter 15 geleitet werden können, bzw. die Artikel 11 auf die freien Kanten der Stirnwände 23, 24 fallen würden, möglichst zügig weiter zu fördern. Ein weiteres Beispiel einer temporären Erhöhung der Antriebsgeschwindigkeit des unteren Fördererelementes 14 zum Fördern der Behälter 15 existiert am Beispiel der Ausführungsform gemäß Figur 6. Dadurch, dass die Stirnwände 23, 24 in den diskretisierten Produktmassenstrom 20 eintauchen, erfolgt eine Volumenverdrängung gegenüber dem kontinuierlichen Produktmassenstrom 12. Um ausreichend Raum für die eintauchenden Stirnwände 23, 24 zu schaffen, wird der untere Förderer 14 mindestens zeitweise geringfügig schneller angetrieben als das obere Fördererelement 13.

Patentansprüche

1. Anordnung (10), ausgebildet und eingerichtet zum Fördern eines aus stabförmigen Artikeln (11) der Tabak verarbeitenden Industrie gebildeten Produktmassenstroms (12, 20) unter Beibehaltung der ursprünglichen Struktur und des ursprünglichen Querschnitts des zugeführten Produktmassenstroms (12), **gekennzeichnet durch** ein erstes kontinuierlich und umlaufend angetriebenes Fördererelement (13) zum Fördern des Produktmassenstroms (12) in vorzugsweise horizontaler oder leicht geneigter Transportrichtung T bzw. T_R , ein zweites kontinuierlich und umlaufend angetriebenes Fördererelement (14) zum Fördern von Behältern (15) in horizontaler Transportrichtung T bzw. T_R , wobei die beiden Fördererelemente (13, 14) im Wesentlichen die gleiche Förderrichtung aufweisen und das zweite Fördererelement (14) zum Fördern der Behälter (15) in einer Transportebene E_U unterhalb der Transportebene E_O des ersten Fördererelementes (13) zum Fördern des Produktmassenstroms (12) angeordnet ist, **durch** mehrere diskrete Behälter (15) zum Aufnehmen oder Abgeben von Portionen (16) des Produktmassenstroms (12), und **durch** einen **durch** eine Oberführung (17) und eine Unterführung (18) gebildeten Kanal (19) zum Leiten des Produktmassen-

- stroms (12) aus der Transportebene E_O in die Transportebene E_U oder umgekehrt, wobei der Kanal (19) und die Behälter (15) derart konstruktiv aufeinander abgestimmt sind, dass das Befüllen oder Entleeren der Behälter (15) während des kontinuierlichen Transports von Behältern (15) und Produktmassenstrom (12) gewährleistet ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördergeschwindigkeiten der beiden Förderelemente (13, 14) und deren Geschwindigkeitsvektoren im Wesentlichen gleich sind.
 3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälter (15) nach einem der Ansprüche 16 bis 21 ausgebildet und eingerichtet und bündig aneinander liegend in Transportrichtung T bzw. T_R hintereinander angeordnet sind.
 4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Förderelement (14) zum Fördern der Behälter (15) und/oder das erste Förderelement (13) zum Fördern des Produktmassenstroms (12) in ihren Fördergeschwindigkeiten und Förderrichtungen steuer- und/oder regelbar sind.
 5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des ersten Förderelementes (13) zum Fördern des Produktmassenstroms (12), vorzugsweise im Bereich der Oberführung (17), Detektionsmittel (28) zum Detektieren des Volumenstroms angeordnet sind.
 6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberführung (17) wahlweise als feste Führung oder als feste Führung mit einer ausgangsseitig gelenkigen Klappe oder als feste Führung mit einem ausgangsseitig flexiblen Element oder als antreibbare Kette ausgebildet ist.
 7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterführung (18) als geschlitztes Leitelement (29) ausgebildet ist und sich bis in den Bereich einer Bodenwand (26) des Behälters (15) erstreckt, wobei die schlitzartige Ausbildung des Leitelementes (29) zur schlitzartigen Ausbildung von in Transportrichtung T bzw. T_R weisenden Stirnwänden (23, 24) des Behälters (15) korrespondiert, derart, dass ein kollisionsfreies Fördern der Behälter (15) durch das Leitelement (29) gewährleistet ist.
 8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterführung (18) als verkürztes Leitelement (31) ausgebildet ist und das freie Ende des Leitelementes (31) oberhalb des Behälters (15) endet, derart, dass der Behälter (15) kollisionsfrei unterhalb des Leitelementes (31) förderbar ist.
 9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Förderelement (14) zum Fördern der Behälter (15) Mittel (32) zum Ausüben einer Relativbewegung zwischen einer Bodenwand (26) des Behälters (15) und dem durch Seitenwände (21, 22) und Stirnwände (23, 24) gebildeten Grundkörper (25) des Behälters (15) zugeordnet sind.
 10. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (32) zum Absenken der Bodenwand (26) des Behälters (15) relativ zum Grundkörper (25) ausgebildet und eingerichtet ist.
 11. Anordnung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (32) zum Anheben des Grundkörpers (25) relativ zur Bodenwand (26) ausgebildet und eingerichtet ist.
 12. Verfahren zum Fördern eines aus stabförmigen Artikeln (11) der Tabak verarbeitenden Industrie gebildeten Produktmassenstroms (12) unter Beibehaltung der ursprünglichen Struktur und des ursprünglichen Querschnitts des zugeführten Produktmassenstroms (12), **gekennzeichnet durch** die Schritte:
 - kontinuierliches Fördern eines Produktmassenstroms (12) in vorzugsweise horizontaler oder leicht geneigter Transportrichtung T bzw. T_R auf einem ersten Förderelement (13) in der Transportebene E_O ,
 - kontinuierliches Fördern von Behältern (15) in horizontaler Transportrichtung T bzw. T_R auf einem zweiten Förderelement (14) in der Transportebene E_U unterhalb des Produktmassenstroms (12) und mit im Wesentlichen gleicher Förderrichtung wie der Produktmassenstrom (12),
 - Befüllen oder Entleeren der diskreten Behälter (15) während des kontinuierlichen Transports von Behältern (15) und Produktmassenstrom (12) über einen Kanal (19), der die obere Transportebene E_O mit der unteren Transportebene E_U verbindet,
 - so dass wahlweise je nach Transportrichtung T bzw. T_R der Produktmassenstrom (12) in vorgebbare gleich große Portionen (16) aufgeteilt und in die diskreten Behälter (15) gefüllt wird, oder aus den Portionen (16) in den Behältern (15) ein kontinuierlicher Produktmassenstrom (12) gebildet wird.
 13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,**

- zeichnet, dass** zum Diskretisieren bzw. Portionieren des kontinuierlichen Produktmassenstroms (12) die leeren Behälter (15) während der Förderung mit dem Produktmassenstrom (12) befüllt werden, indem die Behälter (15) in horizontaler Richtung gefördert, dabei horizontal in den durch den Kanal (19) von der Transportebene E_O in die Transportebene E_U geführten Produktmassenstrom (12) eintauchen und währenddessen befüllt werden.
14. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Diskretisieren bzw. Portionieren des kontinuierlichen Produktmassenstroms (12) die leeren Behälter (15) während der Förderung mit dem Produktmassenstrom (12) befüllt werden, indem der kontinuierliche Produktmassenstrom (12) durch den Kanal (19) von der Transportebene E_O auf die zunächst angehobenen Bodenwände (26) der sich in Transportrichtung T bewegenden Behälter (15) abgelegt und mitgefördert wird, und die Bodenwände (26) dann abgesenkt werden, bis sich die Bodenwände (26) etwa in der unteren Transportebene E_U befinden, wobei die Behälter (15) während des Absenkens der Bodenwände (26) weiterhin horizontal gefördert werden.
15. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Diskretisieren bzw. Portionieren des kontinuierlichen Produktmassenstroms (12) die leeren Behälter (15) während der Förderung mit dem Produktmassenstrom (12) befüllt werden, indem der kontinuierliche Produktmassenstrom (12) durch den Kanal (19) von der Transportebene E_O auf die sich in Transportrichtung T bewegenden Bodenwände (26) in der Transportebene E_U abgelegt und mitgenommen wird, und dann Grundkörper (25) der Behälter (15) angehoben werden, so dass die Stirnwände (23, 24) des Grundkörpers (25) in den kontinuierlichen und auf der Bodenwand (26) liegenden Produktmassenstrom (12) eintauchen und diesen Diskretisieren bzw. Portionieren.
16. Behälter (15) zum Aufnehmen bzw. Abgeben von Portionen (16) eines aus stabförmigen Artikeln (11) der Tabak verarbeitenden Industrie gebildeten Produktmassenstroms (12), insbesondere für eine angepasste Anordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **gekennzeichnet durch** einen aus zwei Seitenwänden (21, 22) und zwei in Transportrichtung T bzw. T_R weisenden Stirnwänden (23, 24) gebildeten Grundkörper (25) sowie eine Bodenwand (26) zur Bildung eines Aufnahmeraums für die stabförmigen Artikel (11), wobei die Höhe des Behälters (15) bzw. des Aufnahmeraums im Wesentlichen der Höhe des zu portionierenden bzw. des zu bildenden Produktmassenstroms (12), nämlich insbesondere 80-120mm, entspricht.
17. Behälter nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnwände (23, 24) mindestens teilweise offen ausgebildet sind, nämlich geschlitzt, derart, dass der Behälter (15) kollisionsfrei durch die Anordnung (10) förderbar ist.
18. Behälter nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenwand (26) relativ zum Grundkörper (25) entlang von Führungen bewegbar ausgebildet ist.
19. Behälter nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälter (15) vertikal stapelbar ausgebildet sind.
20. Behälter nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Seitenwände (21, 22) mindestens teilweise transparent ausgebildet ist.
21. Behälter nach einem der Ansprüche 16 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Stirnwände (23, 24) unterschiedlich hoch ausgebildet sind und der kürzeren Stirnwand (23 oder 24) am freien Ende eine Leithilfe (27) zugeordnet ist.

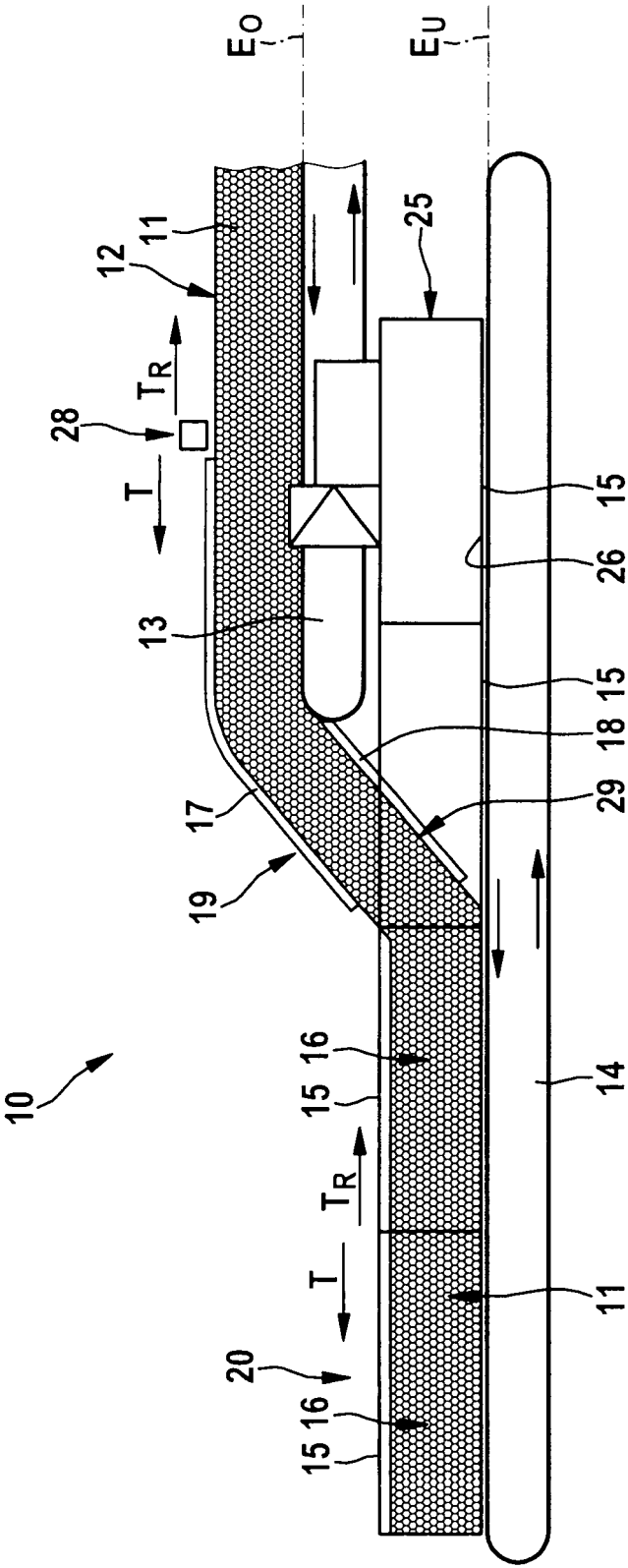
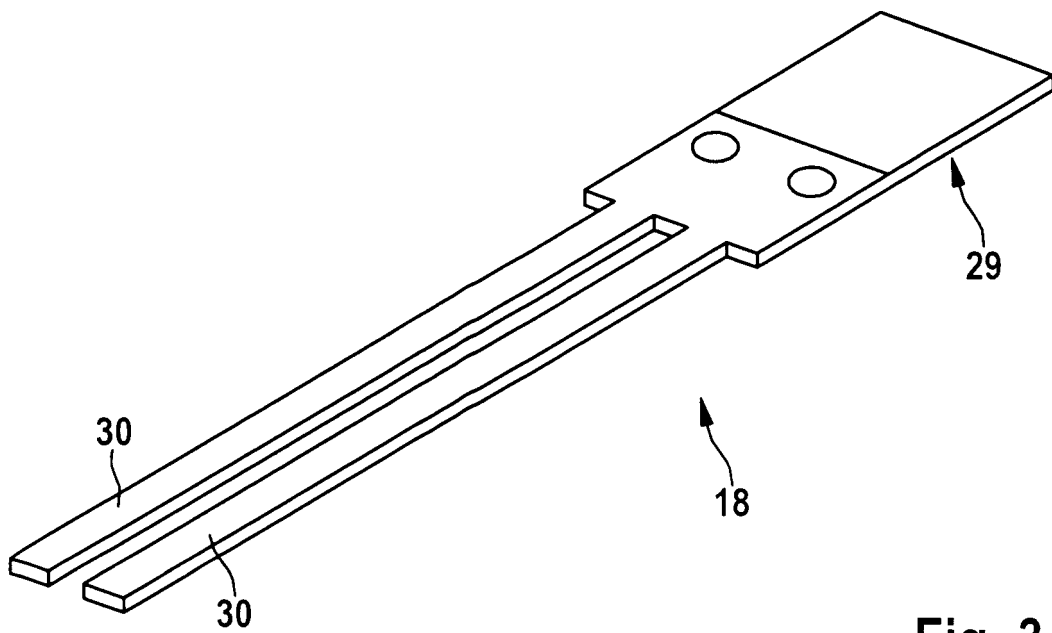
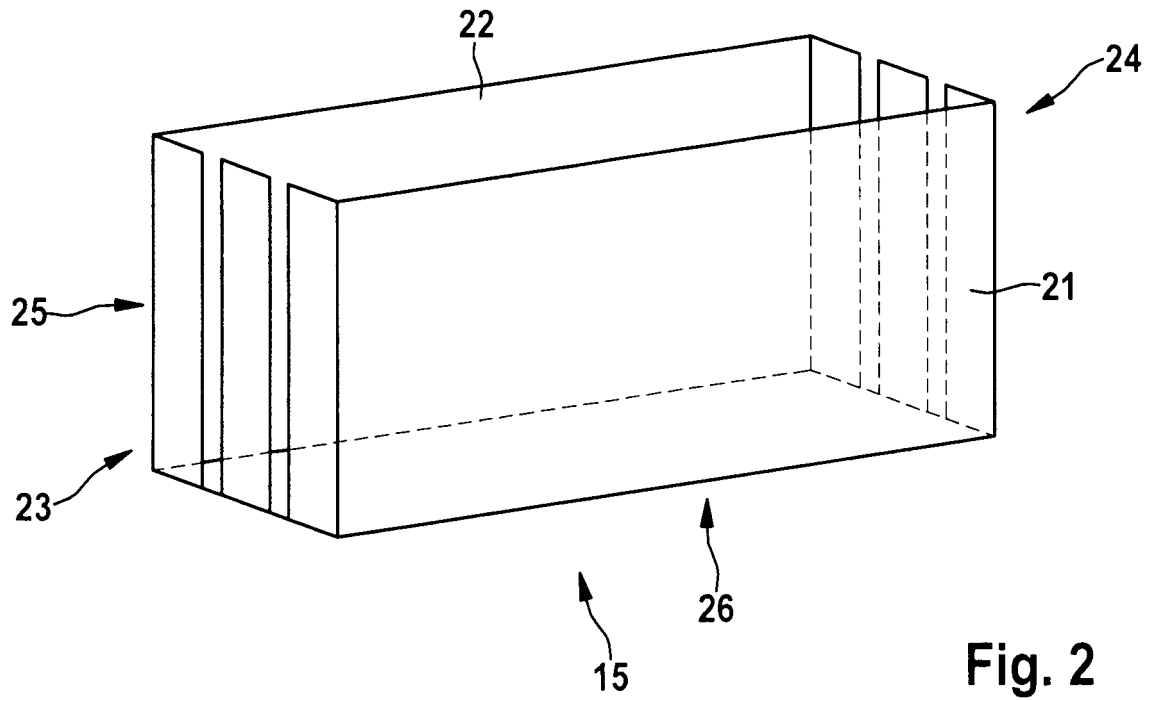


Fig. 1



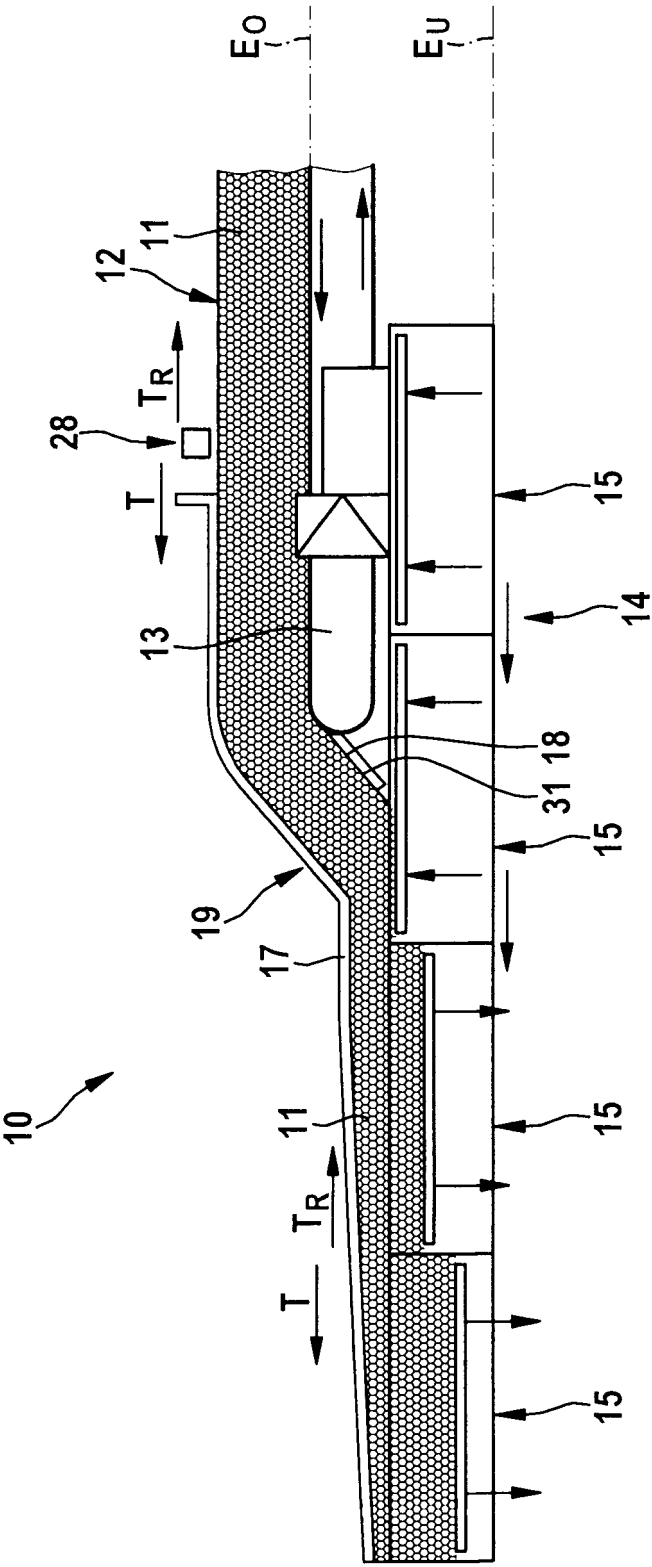


Fig. 4

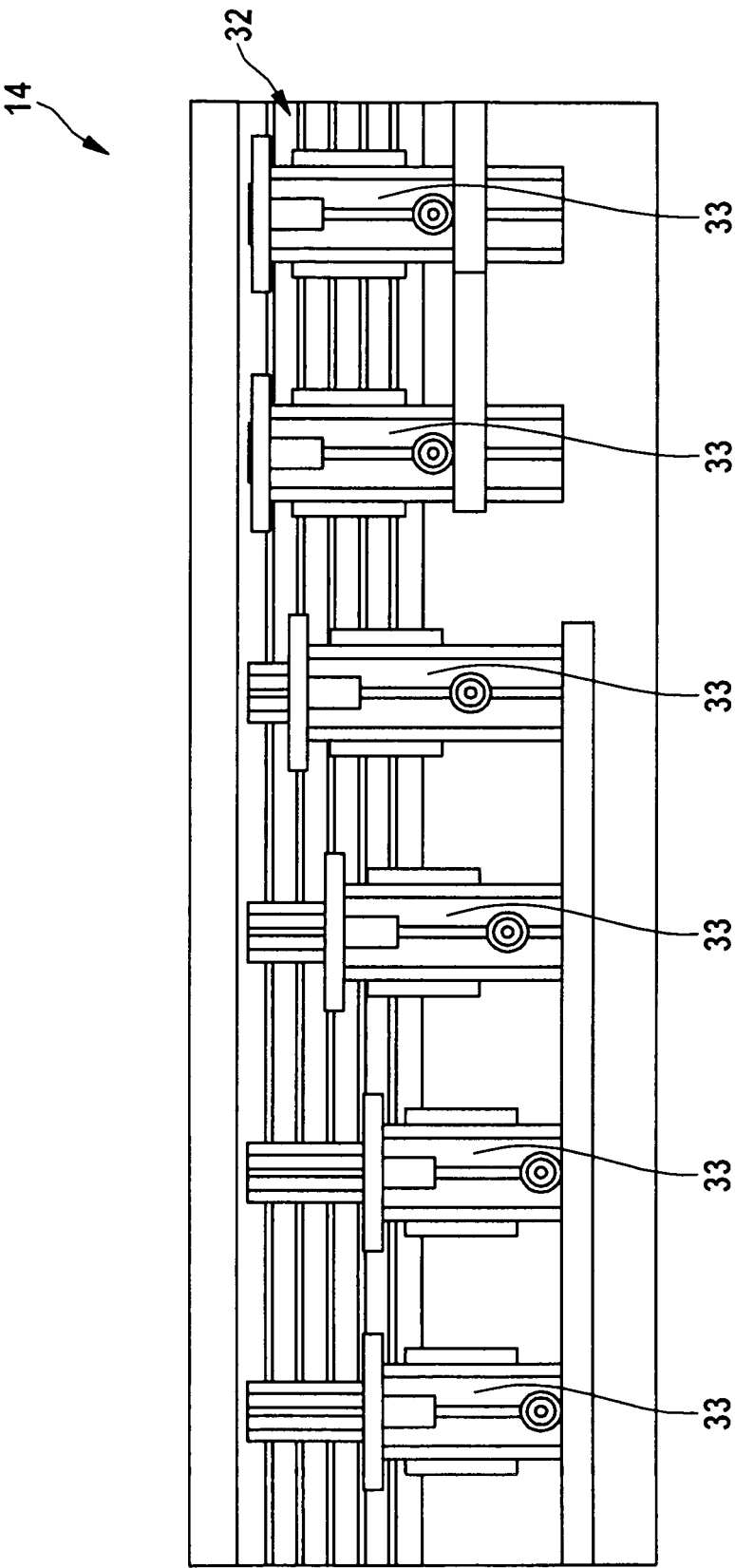


Fig. 5

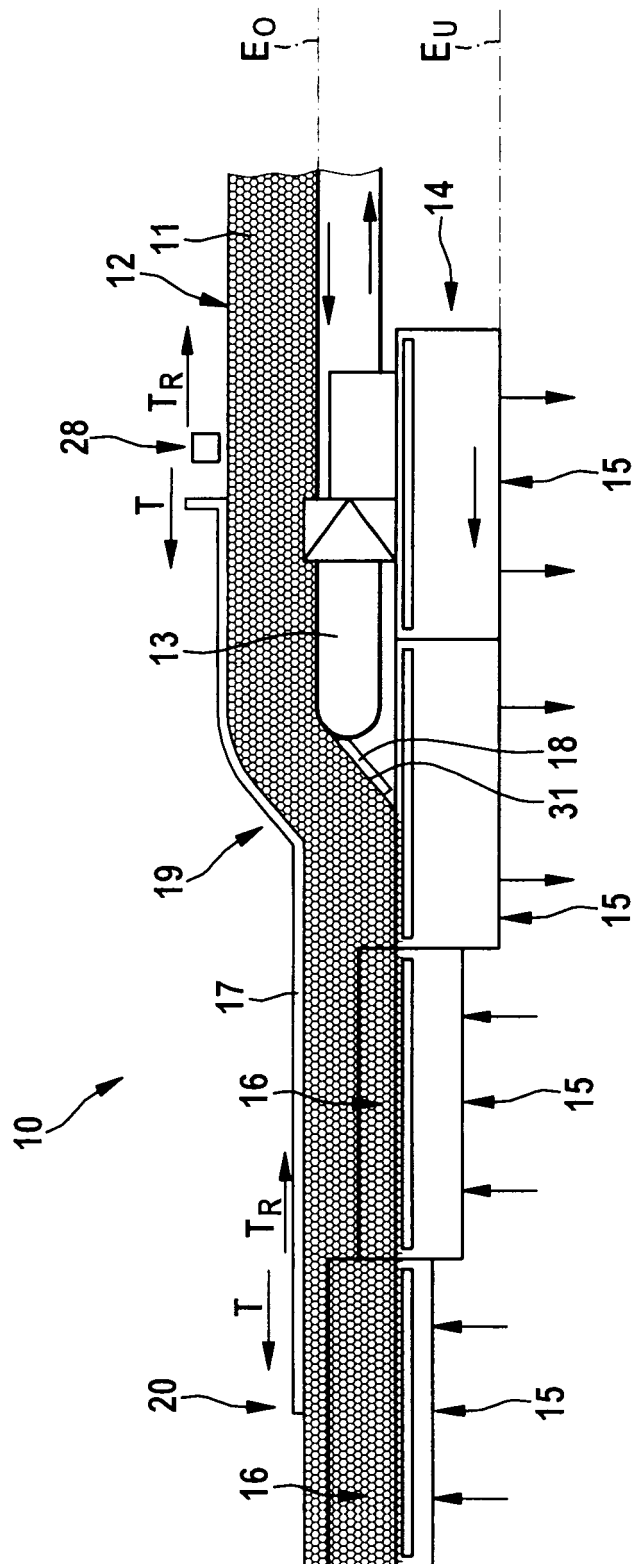


Fig. 6

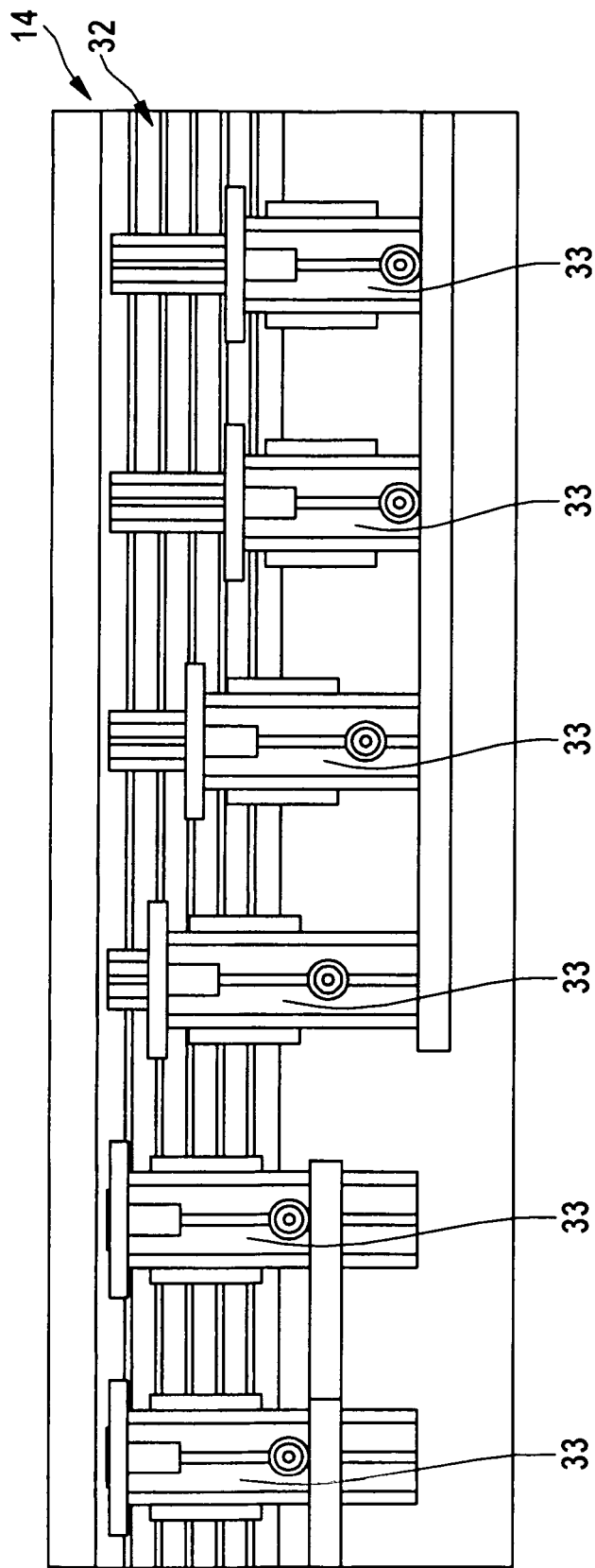
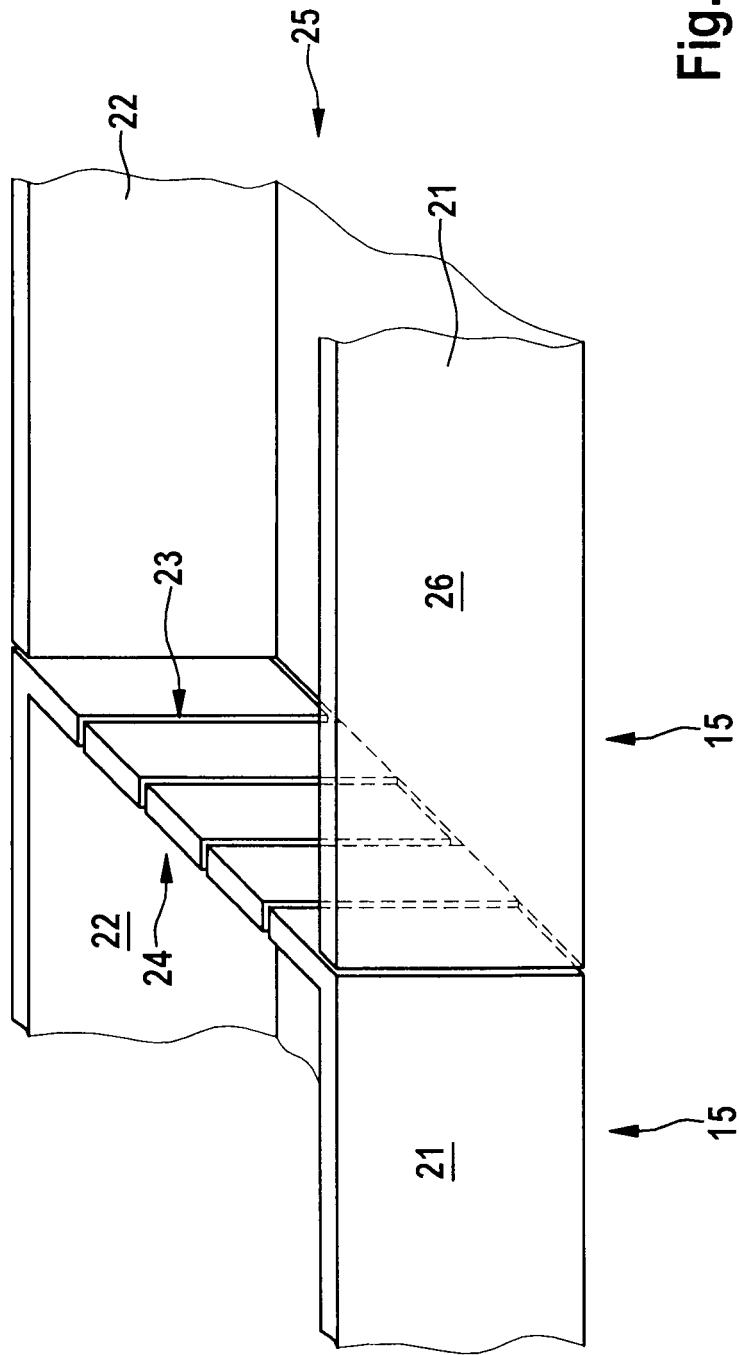


Fig. 7



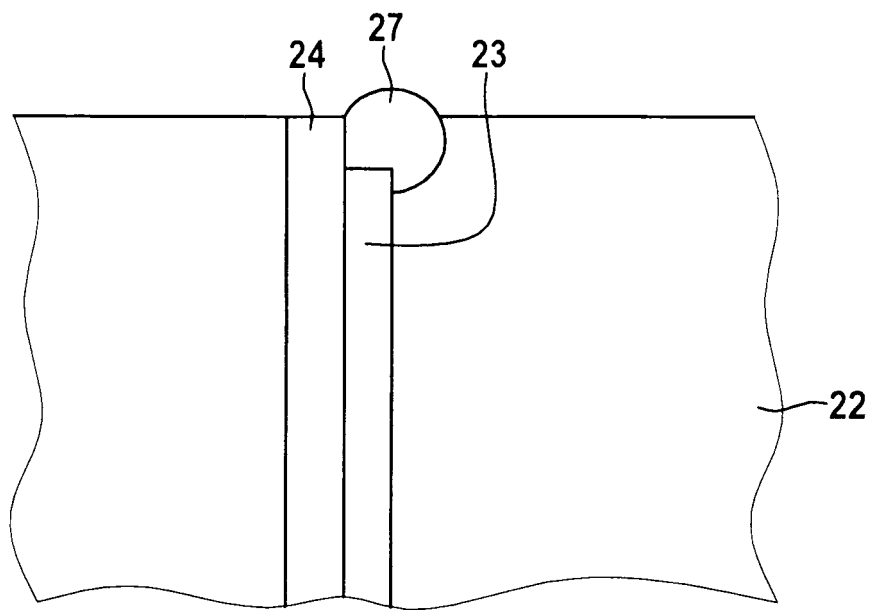


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 19 1004

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 100 51 790 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 25. April 2002 (2002-04-25)	1-6, 8-14, 16, 18-20	INV. A24C5/354 A24C5/358
Y	* Abbildungen *	7, 17	
A	* Absatz [0011] - Absatz [0057] *	15, 21	ADD. B65B19/04
Y	DE 450 897 C (MULLER J C & CO) 12. Oktober 1927 (1927-10-12)	7, 17	
A	* Abbildungen *	6	
	* Satz 20 - Satz 46 *		
A	DE 14 32 733 A1 (SEITA) 20. März 1969 (1969-03-20)	4, 5	
	* Abbildungen *		
	* Seiten 4, 5 *		
A	GB 1 455 257 A (MOLINS LTD) 10. November 1976 (1976-11-10)	20	
	* Seite 2, Zeile 6 - Zeile 11 *		
A	DE 12 63 564 B (REEMTSMA H F & PH) 14. März 1968 (1968-03-14)	19	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Spalte 5, Zeile 16 - Zeile 18 *		A24C B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. März 2016	Prüfer Engel, Katrin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 19 1004

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-03-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10051790 A1	25-04-2002	AT 368394 T	15-08-2007
		AU 1399802 A	29-04-2002
		DE 10051790 A1	25-04-2002
		EP 1328170 A1	23-07-2003
		PL 360819 A1	20-09-2004
		WO 0232237 A1	25-04-2002
DE 450897 C	12-10-1927	KEINE	
DE 1432733 A1	20-03-1969	BE 616630 A1	16-08-1962
		CH 411678 A	15-04-1966
		DE 1432733 A1	20-03-1969
		GB 1003418 A	02-09-1965
		LU 41587 A1	20-06-1962
		US 3137110 A	16-06-1964
GB 1455257 A	10-11-1976	KEINE	
DE 1263564 B	14-03-1968	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 2008526 A [0006]