



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2019 Patentblatt 2019/04

(51) Int Cl.:
A24C 5/35 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18184679.1**

(22) Anmeldetag: **20.07.2018**

(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:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Wentzel, Fabian**
25421 Pinneberg (DE)
• **Haul, Michael**
21529 Kröppelshagen (DE)
• **Kitzing, Walter**
25421 Pinneberg (DE)

(30) Priorität: **21.07.2017 DE 102017116513**

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau GmbH**
21033 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Stork Bamberger Patentanwälte**
PartmbB
Meiendorfer Strasse 89
22145 Hamburg (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUM AUTOMATISCHEN UND PORTIONSWEISEN ZUFÜHREN STABFÖRMIGER ARTIKEL DER TABAK VERARBEITENDEN INDUSTRIE AUS EINEM MAGAZIN AN EINE NACHGEORDNETE EINHEIT SOWIE ÜBERFÜHRUNGSVORRICHTUNG MIT EINER SOLCHEN VORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10), ausgebildet und eingerichtet zum automatischen und portionsweisen Zuführen stabförmiger Artikel (11) der Tabak verarbeitenden Industrie aus einem Magazin (12) an eine nachgeordnete Einheit (13), umfassend einen aus Kanalwandungen (14) gebildeten und nach oben und nach unten offenen Zuführkanal (15), in dem ein Sperrelement (16) angeordnet ist, das um eine Schwenkachse S_1 aus einer Sperrstellung, in der das Zuführen der Artikel (11) an die nachgeordnete Einheit (13) verhindert wird, in eine Durchgangsstellung, in der das Zuführen der Artikel (11) an die nachgeordnete Einheit (13) ermöglicht wird, und zurück schwenkbar ausgebildet ist, wobei das Sperrelement (16) ein Klappenelement (17) und ein dem freien Ende (18) des Klappenelementes (17) zugeordnetes Dichtelement (19) umfasst, das sich dadurch auszeichnet, dass das Dichtelement (19) ein erstes Rollenelement (20) umfasst, das im Bereich des freien Endes (18) des Klappenelementes (17) drehbar gelagert und mit diesem bewegbar ausgebildet ist. Die Erfindung betrifft auch eine Überföhrungsvorrichtung (36) mit einer solchen Vorrichtung (10).

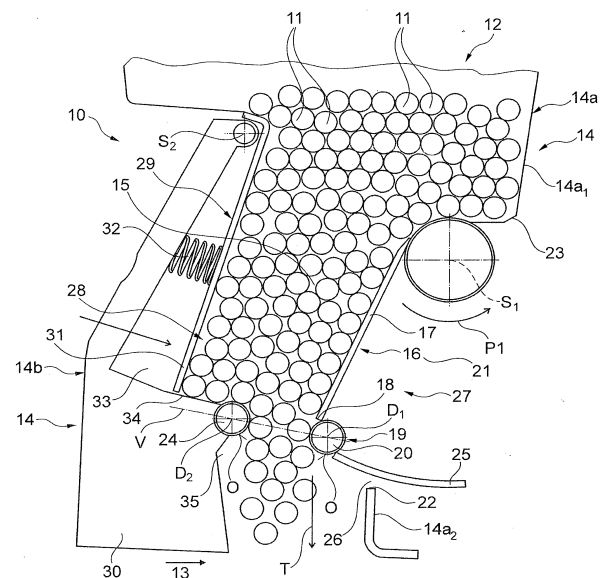


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, ausgebildet und eingerichtet zum automatischen und portionsweisen Zuführen stabförmiger Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie aus einem Magazin an eine nachgeordnete Einheit, umfassend einen aus Kanalwandungen gebildeten und nach oben und nach unten offenen Zuführkanal, in dem ein Sperrelement angeordnet ist, das um eine Schwenkachse S_1 aus einer Sperrstellung, in der das Zuführen der Artikel an die nachgeordnete Einheit verhindert wird, in eine Durchgangsstellung, in der das Zuführen der Artikel an die nachgeordnete Einheit ermöglicht wird, und zurück bewegbar ausgebildet ist, wobei das Sperrelement ein Klappenelement und ein dem freien Ende des Klappenelementes zugeordnetes Dichtelement umfasst.

[0002] Des Weiteren umfasst die Erfindung eine Überführungsvorrichtung zum Überführen stabförmiger Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie aus einem Magazin in eine Förderleitung, umfassend eine Sendereinheit, die eine rotierend antreibbare Trommel mit Mulden zum Aufnehmen und queraxialen Fördern der stabförmigen Artikel von dem Magazin in den Bereich einer Ausblaszone umfasst, wobei die Trommel in einer als Druckkammer ausgebildeten Hauptkammer der Sendereinheit angeordnet ist, und dieser Druckkammer ausgehend vom Magazin in Zuführrichtung der Artikel eine Vorrichtung zum portionsweisen Zuführen der stabförmigen Artikel und daran anschließend eine Druckschleuse zum Aufnahmen und Zwischenspeichern der Artikel vorgeordnet ist.

[0003] Solche Vorrichtungen kommen in der Tabak verarbeitenden Industrie zum Einsatz. Produkte der Tabak verarbeitenden Industrie umfassen neben Zigaretten auch Tabakstöcke und insbesondere auch nicht Tabak enthaltende Artikel, wie z.B. Filter, Filtersegmente, Filterstäbe und dergleichen. Bei der Verarbeitung der genannten Produkte oder stabförmigen Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie kommt es in unterschiedlichen Bereichen der Produktion vor, dass Massenströme verarbeitet werden. Für einzelne Verfahrensschritte müssen die Artikel jedoch portionsweise zur Verfügung gestellt werden. Das kann insbesondere an bestimmten Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Transporteinrichtungen und/oder Maschinen der Fall sein. Beispielhaft ist eine gattungsgemäße Vorrichtung im Zusammenhang mit einer Überführungsvorrichtung mit einer Sendereinheit für die stabförmigen Artikel zu nennen. Die Überführungsvorrichtung bzw. eine Druckschleuse mit Portionierkammer bildet dabei die nachgeordnete Einheit. Bei einer solchen Sendereinheit, die im Markt auch als FILTROMAT bekannt ist, müssen die stabförmigen Artikel, beispielsweise Filterstäbe, Sendemodulen in Portionen zugeführt werden, damit sie durch einen Schleusenmechanismus in den während es Sendevorganges unter Druck stehenden Bereich eines Sendemoduls gelangen können. Für den Sendevorgang ist es notwendig, den

Massenstrom der Artikel zyklisch abzusperren. Das Absperren bzw. Portionieren muss sehr zuverlässig funktionieren, um querliegende und/oder nachfallende Artikel zu vermeiden. Solche aus ihrer ursprünglichen Position geratenen Artikel können nachfolgende Prozessschritte stören oder auch zu einem Stillstand der Vorrichtung führen. Für den reibungslosen Betrieb müssen die beim Absperrvorgang verdrängten Artikel in einem separaten Aufnahmeraum/Reservoir zwischengespeichert werden, um die auf die Artikel wirkenden Kräfte klein zu halten.

[0004] Bei bekannten Vorrichtungen zum automatischen und portionsweisen Zuführen der stabförmigen Artikel sind als Sperrelement axial bzw. linear bewegbare Schwerter, Trennelemente oder dergleichen bekannt. In anderen bekannten Ausführungen wird ein bewegbares Klappenelement eingesetzt. Eine solche Vorrichtung zum automatischen und portionsweisen Zuführen der stabförmigen Artikel ist in der EP 3 028 585 A1 der Anmelderin im Zusammenhang mit einer Sendereinheit umfassenden Überführungsvorrichtung beschrieben. Als Magazin, aus dem der Zuführkanal gespeist wird, also mit einem Massenstrom aus stabförmigen Artikeln versorgt wird, kann jeder Vorrat, jeder Speicher, jede Herstellungsmaschine oder dergleichen dienen. Das Sperrelement im Zuführkanal dient dazu, dass nur eine bestimmte Portion bzw. Anzahl an stabförmigen Artikeln quasi getaktet in die nachgeordnete Einheit fallen kann. In dem Zuführkanal bilden ein schwenkbares Klappenelement und ein Dichtelement das Sperrelement. Das Dichtelement ist eine flexible Dichtlippe am freien Ende des Klappenelementes. Das Klappenelement mit der Dichtlippe weist mehrere Nachteile auf. Zum einen ist die Absperrfunktion des Klappenelementes mit der Dichtlippe unzureichend, derart, dass einerseits Artikel zwischen der Dichtlippe und der Wandung eingeklemmt werden und andererseits nachfallende Artikel für eine unkontrollierte Zuführung sorgen. Zum anderen verformt sich die Dichtlippe, wodurch die Fehlerhäufigkeit bezüglich geklemmter Artikel und querliegender Artikel steigt und das Einstellen des Klappenelementes bzw. der Dichtlippe in eine definierte Position schwer ist. Ein weiterer Nachteil besteht bei der bekannten Lösung darin, dass einerseits die steile, nahezu senkrechte Wandung des Zuführkanals, die zum möglichst einfachen Zuführen der Artikel an die nachgeordnete Einheit entsprechend ausgebildet ist, den Absperrvorgang erschwert, da das Klappenelement mit dem Dichtelement die Artikel die steile Wandung hinaufschieben muss, und andererseits nach dem Schließen des Klappenelementes unterhalb des Klappenelementes Freiräume entstehen, derart, dass sich die stabförmigen Artikel frei bewegen/anordnen können, so dass sie ihre ursprüngliche Ordnung/Ausrichtung verlieren.

[0005] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine einfache und Artikel schonende Vorrichtung zur portionsweisen Zuführung stabförmiger Artikel aus einem Magazin an eine nachgeordnete Einheit zu schaf-

fen, die eine sichere Absperrfunktion und eine positionsgetreue Ausrichtung der Artikel gewährleistet. Die Aufgabe besteht weiterhin darin, eine entsprechende Überführungsvorrichtung umfassend eine Sendereinheit vorzuschlagen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten dadurch gelöst, dass das Dichtelement ein erstes Rollenelement umfasst, das im Bereich des freien Endes des Klappenelementes drehbar gelagert und mit diesem bewegbar ausgebildet ist. Dadurch, dass das Dichtelement am freien Ende des Klappenelementes ein drehbar gelagertes Rollenelement umfasst, können stabförmige Artikel, die sich beim Absperrvorgang zwischen dem Rollenelement und der gegenüberliegenden Wandung des Zuführkanals befinden, herausgleiten, also quasi an dem Rollenelement abrollen. Damit wird zum einen eine bessere Dichtfunktion erzielt. Zum anderen wird das als nachteilig angesehene Phänomen der nachfallenden Artikel wirksam reduziert. Das wiederum führt dazu, dass ein unkontrolliertes Nachfallen der Artikel verhindert wird und die Artikel insgesamt positionsgetreu, da kontrolliert, an die nachgeordnete Einheit überführt werden können. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausführung liegt darin, dass das erste Rollenelement gegenüber der Belastung durch die stabförmigen Artikel verformungsfest bzw. verformungsstabil ist. Anders ausgedrückt behält das erste Rollenelement auch unter Belastung die Form und Position, so dass eine eindeutige und reproduzierbare Position des Sperrelementes insbesondere auch in der Sperrstellung erreicht wird. Anders ausgedrückt ist durch die genannte Ausführung eine stabile und gleichbleibende und insbesondere parallele Absperrgeometrie geschaffen.

[0007] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass in dem Zuführkanal ein zweites Rollenelement angeordnet ist, das ortsfest an der dem Klappenelement gegenüberliegenden Kanalwandung des Zuführkanals gelagert ist und in der Sperrstellung mit dem ersten Rollenelement zusammenwirkt. Ortsfest bedeutet in diesem Zusammenhang, dass sich die Position des zweiten Rollenelementes relativ zur Kanalwandung nicht verändert. Besonders bevorzugt ist dieses zweite Rollenelement jedoch auch drehbar gelagert. Die beiden Rollenelemente bilden in der Zusammenwirkung quasi das Dichtelement. Durch die beiden bevorzugt drehbar gelagerten Rollenelemente wird das Herausgleiten bzw. Abrollen der stabförmigen Artikel beim Absperrvorgang mit den zuvor genannten Vorteilen unterstützt. Auch das zweite Rollenelement ist gegenüber der Belastung durch die stabförmigen Artikel vorzugsweise verformungsfest bzw. verformungsstabil ist, so dass die zuvor genannte vorteilhafte Wirkung noch weiter unterstützt wird.

[0008] Vorzugsweise ist mindestens eines der beiden Rollenelemente, vorzugsweise jedoch beide Rollenelemente frei drehbar ausgebildet, und die beiden Drehachsen D_1 und D_2 der Rollenelemente sind parallel zueinander ausgerichtet. Frei drehbar bedeutet in diesem Zu-

sammenhang, dass jedes der beiden Rollenelemente um seine jeweilige Drehachse D_1 (im Falle des ersten Rollenelementes) oder D_2 (im Falle des zweiten Rollenelementes) drehbar ist. Die beiden Drehachsen D_1 und D_2 verlaufen nicht nur im Wesentlichen parallel zueinander, sondern auch parallel zur Längsrichtung/Mittelachse der stabförmigen Artikel. Durch diese Anordnung ist das Abrollen der stabförmigen Artikel beim Absperrvorgang auf einfache und zuverlässige Weise unterstützt.

[0009] Eine bevorzugte Weiterbildung zeichnet sich dadurch aus, dass das oder jedes Rollenelement reibungsarm gelagert ist und/oder in Abhängigkeit der Beschaffenheit der zuzuführenden Artikel wahlweise eine im Wesentlichen glatte oder eine strukturierte Oberfläche aufweist, bevorzugt zumindest abschnittsweise. Unter der Beschaffenheit der Artikel wird z.B. deren Dichte, Härte, Oberfläche und dergleichen verstanden. Zur Unterstützung des Herausgleitens bzw. Abrollens der Artikel beim Absperrvorgang muss demnach darauf geachtet werden, die Oberfläche bzw. deren Rauigkeit des oder jedes Rollenelementes auf die Artikel abzustimmen. Für einzelne Artikel einer ersten Beschaffenheit kann es wichtig sein, eine strukturierte bzw. raue Oberfläche eines Rollenelementes oder beider Rollenelemente vorzusehen. Für andere Artikel einer zweiten Beschaffenheit kann es wichtig sein, eine glatte oder sogar polierte Oberfläche für ein Rollenelement oder beide Rollenelemente vorzusehen. Mit der gezielten Auswahl bzw. Anpassung der Oberfläche der Rollenelemente kann die Funktionalität des Herausgleitens bzw. Abrollens der Artikel optimiert werden.

[0010] Vorteilhafterweise liegt das dem Klappenelement zugeordnete erste Rollenelement in Strömungsrichtung T der Artikel durch den Zuführkanal in der Sperrstellung höher als das zweite Rollenelement, das der dem Klappenelement gegenüberliegenden Kanalwandung zugeordnet ist. Gemeint ist, dass die Drehachse D_1 in der Sperrstellung höher liegt als die Drehachse D_2 . In der Durchgangsstellung liegt die Drehachse D_1 des ersten Rollenelementes vorzugsweise auf gleicher Höhe wie die Drehachse D_2 des zweiten Rollenelementes oder tiefer. Verbindet man die beiden Drehachsen imaginär mit einer Verbindungslinie, bedeutet das, dass sich die Richtung/Ausrichtung der Verbindungslinien beim Absperrvorgang verändert, wodurch ebenfalls das Herausgleiten bzw. Abrollen der Artikel erleichtert und unterstützt wird.

[0011] Eine zweckmäßige Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Rollenelemente aktiv antreibbar ist. Mit dieser Ausführungsform, bei der ein Rollenelement mittels eines Antriebs angetrieben ist oder beide Rollenelemente mittels separater Antriebe oder eines gemeinsamen Antriebs angetrieben sind, kann die Abrollbewegung der Artikel beim Absperrvorgang unterstützt werden. Die Antriebsrichtungen der Rollenelemente können gleichlaufend oder entgegengesetzt ausgebildet sein.

[0012] Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch

gekennzeichnet, dass das Klappenelement in Längsrichtung zur Einstellung der Länge des Sperrelementes vorzugsweise teleskopartig verstellbar ausgebildet ist. Die Längsrichtung des Klappenelementes erstreckt sich ausgehend von der Schwenkachse S_1 in Richtung des freien Endes des Klappenelementes. Damit ist eine Anpassung des Sperrelementes an unterschiedliche Durchmesser der stabförmigen Artikel auf einfache Weise gewährleistet, derart, dass der Spaltabstand zwischen dem ersten Rollenelement und der gegenüberliegenden Kanalwandung bzw. dem zweiten Rollenelement, das der Kanalwandung zugeordnet ist, in der Sperrstellung eine optimale Größe aufweist, vorzugsweise etwa 80% des jeweiligen Durchmessers, insbesondere eines Artikels, bevorzugt eine Größe von kleiner 7mm, besonders bevorzugt kleiner 5mm.

[0013] Besonders bevorzugt ist dem Klappenelement ein Deckelement zugeordnet, das ortsfest mit dem Klappenelement verbunden und entsprechend mit diesem bewegbar ist, wobei das Deckelement abgewinkelt zum Klappenelement angeordnet ist, derart, dass das Deckelement den Querschnitt des Zuführkanals in der Sperrstellung des Klappenelementes mindestens teilweise oder vollständig abdeckt. Durch diese Ausführung, bei der das Deckelement dem Radius des Rollenelementes folgend das Klappenelement quasi tangential anschließend nach hinten verlängert, wird sichergestellt, dass in Strömungsrichtung T der Artikel hinter dem Sperrelement, also unterhalb des Deckelementes, in der Sperrstellung der Zuführkanal in seinem Querschnitt mindestens teilweise, bevorzugt vollständig "geschlossen" wird. Mit anderen Worten bildet das Deckelement in der Sperrstellung für die nach unten abgeströmten Artikel eine obere Begrenzung, so dass die Artikel in ihrer gewünschten Position, parallel zueinander und parallel zu den Drehachsen der Rollenelemente, bleiben. Anders ausgedrückt werden Querlieger wirksam verhindert. Des Weiteren schließt das Deckelement den durch das Schwenken in die Sperrstellung entstehenden Freiraum hinter dem Klappenelement ab, so dass ein Ausweichen der Artikel in diesen Freiraum wirksam verhindert wird. Der Freiraum für Artikel, welche sich unterhalb des Klappenelementes befinden, ist durch das derart gestaltete Deckelement minimiert.

[0014] Eine vorteilhafte Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, dass die dem Klappenelement gegenüberliegende Kanalwandung des Zuführkanals mindestens abschnittsweise gegen einen Widerstand zur Bildung eines Ausgleichsraumes variabler Größe ausweichbar, versetzbar, bewegbar, insbesondere auslenkbar ausgebildet ist. Der bewegbare Abschnitt ist aus einer Ausgangsposition bzw. Zuführposition, in der der Abschnitt den Zuführkanal zur Bildung eines möglichst geraden Fallschachts begrenzt, in eine Ausgleichsposition, in der der Abschnitt unter Vergrößerung des Volumens des Zuführkanals eine Begrenzung des Ausgleichsraumes bildet, und zurück bewegbar ausgebildet. Dieser bewegbar ausgebildete Abschnitt der Kanalwandung liegt

bevorzugt oberhalb des zweiten Rollenelementes und ermöglicht die Schaffung eines Ausgleichsreservoirs, so dass die Artikel, die oberhalb des Sperrelementes liegen, beim Absperrvorgang entlastet werden. Anders ausgedrückt können die sich im Bereich des Sperrelementes befindlichen Artikel, die in dem entsprechenden Zyklus nicht mehr das Sperrelement passiert haben, gegen den Widerstand des bewegbaren Abschnitts in das Ausgleichsreservoir gedrückt werden, ohne dass die in dem darüberliegenden Magazin befindlichen Artikel beeinflusst werden.

[0015] Vorteilhafterweise umfasst die dem Klappenelement gegenüberliegende Kanalwandung des Zuführkanals einen bewegbaren Wandabschnitt, der oberhalb des zweiten Rollenelementes angeordnet ist, und einen ortsfesten Wandabschnitt, an dessen nach oben, in Richtung des bewegbaren Wandabschnitts weisenden Ende das zweite Rollenelement angeordnet ist. Der bewegbare Wandabschnitt kann Bestandteil der Kanalwandung selbst sein, oder ein der Kanalwandung zugeordnetes Schwenkelement, dem ein entsprechender Bewegungsspielraum zur Ausübung der Schwenkbewegung zugeordnet ist. Beim Schließen des Klappenelementes werden die Artikel gegen den bewegbaren Wandabschnitt, also beispielsweise gegen eine so genannte Reservoirklappe, gedrückt, so dass die Reservoirklappe ausweicht, wobei die Artikel in das Ausgleichsreservoir gedrückt werden. Beim Öffnen des Sperrelementes, also beim Bewegen des Klappenelementes in die Durchgangsstellung, wird die Reservoirklappe wieder in ihre Ausgangsposition bewegt, so dass die sich im Ausgleichsreservoir befindlichen Artikel in den zentralen Zuführkanal gedrückt werden. Dadurch ist ein Absperrvorgang gewährleistet, der einerseits ein für die Artikel belastungsarmes Absperrn und andererseits ein vollständiges Freigeben der Artikel nach dem Öffnen des Sperrelementes sicherstellt.

[0016] Bevorzugt ist der ausweichbar ausgebildete Wandabschnitt um eine Schwenkachse S_2 schwenkbar, wobei die Schwenkachse S_2 vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht oberhalb des ortsfesten Wandabschnitts angeordnet ist. Dabei verläuft die Schwenkachse S_2 selbst horizontal. Durch diese Ausführungsform ist eine kompakte und zuverlässige Bildung der Reservoirklappe gewährleistet. Die Anordnung der horizontal ausgerichteten Schwenkachse S_2 , die vorzugsweise und im Wesentlichen oberhalb des ortsfesten Wandabschnitts, vorzugsweise vertikal fluchtend zum ortsfesten Wandabschnitt, liegt, stellt sicher, dass in der Ausgangsposition der Reservoirklappe ein gerader Fallschacht für die Artikel geschaffen ist, der eine Umlagerungen der Artikel vermeidet. Des Weiteren gewährleistet diese Anordnung, dass die sich im Ausgleichsreservoir befindlichen Artikel zuverlässig und vollständig in den Zuführkanal zurückgeführt werden. Anders ausgedrückt wird damit ein Liegenbleiben von Artikeln im Ausgleichsreservoir über mehrere Zyklen ausgeschlossen. Die Artikel können gewissermaßen vorübergehend ge-

speichert und trotzdem nach dem Prinzip first in-first out gefördert werden.

[0017] Eine zweckmäßige Weiterbildung sieht vor, dass der bewegbare Wandabschnitt gegen eine Federkraft aus einer Zuführposition, in der der bewegbare Wandabschnitt und der ortsfeste Wandabschnitt eine im Wesentlichen geradlinige Kanalwandung bilden, in eine Ausweichposition, in der der Aufnahmeraum des Zuführkanals oberhalb des zweiten Rollenelementes vergrößert ist, und zurück schwenkbar ausgebildet ist. Die Zuführposition entspricht der Ausgangsposition. Die Ausweichposition entspricht der Ausgleichsposition. Die Federbelastung verhindert, dass sich zwischen dem bewegbaren Wandabschnitt, also der Reservoirklappe, und den Artikeln einerseits und zwischen den Artikeln untereinander andererseits Hohlräume bilden. Dadurch wird die Gefahr von Querliegern reduziert. Die Federbelastung sorgt außerdem dafür, dass sich der bewegbare Wandabschnitt beim Bewegen des Klappenelementes in die Durchgangsstellung wieder in seine Ausgangsstellung bewegt, so dass die im Ausgleichsreservoir "zwischenengespeicherten" Artikel zurück in den eigentlichen Zuführkanal gedrückt werden und zusammen mit den nachströmenden Artikeln aus dem Magazin nach unten fallen.

[0018] Vorzugsweise ist der untere, ortsfeste Wandabschnitt zur Bildung eines Ausgleichsraumes unmittelbar unterhalb des zweiten Rollenelementes abgewinkelt ausgebildet. Das bedeutet, dass der ortsfeste Wandabschnitt auf der dem Klappenelement gegenüberliegenden Seite des Zuführkanals abweichend vom ursprünglich geraden Fallschacht zurückgesetzt geformt ist, derart, dass in der Sperrstellung des Klappenelementes unterhalb desselben und direkt unterhalb des zweiten Rollenelementes ein dauerhafter und in der Größe optimierter, vorzugsweise nicht verstellbarer Ausgleichsraum geschaffen ist. Das Volumen dieses Ausgleichsraums entspricht mindestens dem Volumen eines Artikels, vorzugsweise jedoch dem Volumen von zwei Artikeln. Damit ist Platz geschaffen für einen oder höchstens zwei Artikel, die noch gerade eben den Durchtritt durch den Spalt zwischen den beiden Rollenelementen beim Absperrvorgang "geschafft" haben.

[0019] Die Aufgabe wird auch durch eine Überföhrungsvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Vorrichtung zum automatischen und portionsweisen Zuföhren der stabförmigen Artikel nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13 ausgebildet und eingerichtet ist. Die sich daraus ergebenden Vorteile wurden bereits im Zusammenhang mit der Vorrichtung zum portionsweisen Zuföhren der stabförmigen Artikel beschrieben, weshalb zur Vermeidung von Wiederholungen auf die entsprechenden Passagen verwiesen wird.

[0020] Vorteilhafterweise umfasst die Überföhrungsvorrichtung eine Steuereinheit, mittels der die Steuerung und/oder Regelung des Klappenelementes in Abhängigkeit des von der Sendereinheit geforderten Artikelbe-

darfs ausführbar ist.

[0021] Weitere zweckmäßige und/oder vorteilhafte Merkmale und Weiterbildungen zur Vorrichtung zum portionsweisen Zuföhren der stabförmigen Artikel sowie zur Überföhrungsvorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Besonders bevorzugte Ausführungsformen der Vorrichtung und Überföhrungsvorrichtung werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum automatischen und portionsweisen Zuföhren stabförmiger Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie aus einem Magazin an eine nachgeordnete Einheit in einem sich öffnenden Zustand,

Fig. 2 die Vorrichtung gemäß Figur 1 in einem vollständig geöffneten Zustand,

Fig. 3 die Vorrichtung gemäß Figur 2 in einem sich sperrenden Zustand,

Fig. 4 die Vorrichtung gemäß Figur 3 in einem vollständig gesperrten Zustand,

Fig. 5 die Vorrichtung gemäß Figur 4 mit einer abströmenden Portion,

Fig. 6 eine vereinfachte Ausführungsform der Vorrichtung zum automatischen und portionsweisen Zuföhren stabförmiger Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie aus einem Magazin an eine nachgeordnete Einheit in einem vollständig geöffneten Zustand, und

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Überföhrungsvorrichtung mit einer Vorrichtung zum automatischen und portionsweisen Zuföhren gemäß den Figuren 1 bis 5.

[0022] Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung dient zum Zuföhren von Filterstäben an eine Sendereinheit einer Überföhrungsvorrichtung. Selbstverständlich ist die Vorrichtung auch zum Zuföhren anderer stabförmiger Artikel an eine Überföhrungsvorrichtung oder jede andere nachgeordnete Einheit zum Weiterleiten und/oder Verarbeiten der stabförmigen Artikel einsetzbar. Die dargestellte Vorrichtung kann des Weiteren ebenso für das Absperren von Massenströmen bei anderen Anwendungen eingesetzt werden.

[0023] Die dargestellte Vorrichtung 10 ist zum automatischen und portionsweisen Zuföhren stabförmiger Artikel 11 der Tabak verarbeitenden Industrie aus einem Magazin 12 an eine nachgeordnete Einheit 13 ausgebildet und eingerichtet und umfasst einen aus Kanalwandungen 14 gebildeten und nach oben und nach unten offenen Zuföhrrkanal 15, in dem ein Sperrelement 16 angeordnet ist, das aus einer Sperrstellung, in der das Zuföhren der

Artikel 11 an die nachgeordnete Einheit 13 verhindert wird, in eine Durchgangsstellung, in der das Zuführen der Artikel 11 an die nachgeordnete Einheit 13 ermöglicht wird, und zurück bewegbar ausgebildet ist, wobei das Sperrelement 16 ein Klappenelement 17 und ein dem freien Ende 18 des Klappenelementes 17 zugeordnetes Dichtelement 19 umfasst. Als Magazin 12 kann jeder Vorrat, jeder Speicher, jede Herstellungsmaschine sowie jede einen Massenstrom bevorratende und/oder produzierende Maschine und dergleichen dienen, wobei als Massenstrom eine große Anzahl von Artikeln, insbesondere in mehreren Lagen übereinander angeordnet, nämlich gerade nicht vereinzelt und separat z.B. in Mulden geförderte Artikel, bezeichnet wird. Das Sperrelement 16 ist bevorzugt im unteren Drittel des Zuführkanals 15 angeordnet, kann aber auch an anderer Position, z.B. mittig im Zuführkanal 15 oder am Ende des Zuführkanals 15 angeordnet sein.

[0024] Diese Vorrichtung 10 zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass das Dichtelement 19 ein erstes Rollenelement 20 umfasst, das im Bereich des freien Endes 18 des Klappenelementes 17 drehbar gelagert und mit diesem bewegbar ausgebildet ist.

[0025] 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 und/oder der Zeichnung zusammengefasst oder in einer gemeinsamen Ausführungsform beschrieben sind, auch funktional eigenständig die weiter oben beschriebene Vorrichtung 10 weiterbilden können.

[0026] Der Zuführkanal 15 weist zu allen Seiten (mit Ausnahme nach oben und unten) Kanalwänden 14 auf. Mit Bezug auf die Zeichnung sind der Einfachheit halber lediglich die seitlichen Kanalwänden 14a und 14b dargestellt. Das Klappenelement 17 ist im Bereich der seitlichen Kanalwandung 14a angeordnet oder Bestandteil von dieser. Auf der dem Klappenelement 17 gegenüberliegenden Seite des Zuführkanals 15 ist die seitliche Kanalwandung 14b angeordnet. Die Vorderwand und die Rückwand sind nicht explizit dargestellt. Sie begrenzen die Tiefe des Zuführkanals 15, welche bevorzugt zwischen 40mm und 200mm liegt. Das Klappenelement 17 ist mittels eines nicht explizit dargestellten Betätigungsmechanismus bewegbar, nämlich insbesondere schwenkbar. Der Betätigungsmechanismus kann Bestandteil der Vorrichtung 10 selbst oder einer zugeordneten Einheit sein. Die Kanalwänden 14 können den Zuführkanal 15 an allen Seiten vollständig oder mindestens teilweise schließen. Die Kanalwänden 14 sind zumindest innenseitig vorzugsweise glattflächig ausgebildet und aus einem Metall hergestellt. Selbstverständlich können auch andere in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie zugelassene Materialien zur Herstellung der Kanalwänden 14 eingesetzt werden, wie etwa bevorzugt Kunststoffe, insbesondere mit leitendem, statische Aufladungen vermeidenden Additiven.

[0027] Die Schwenkachse S_1 des Klappenelementes 17 ist vorzugsweise seitlich am Zuführkanal 15 angeordnet. Damit liegt das Sperrelement 16 in der Durchgangsstellung (siehe insbesondere Figur 2) quasi an der die Schwenkachse S_1 aufweisenden Kanalwandung 14a an und/oder bildet optional sogar einen Teil von ihr. Mit anderen Worten kann die Kanalwandung 14a mit der Schwenkachse S_1 durchgängig und geschlossen ausgebildet sein. Vorzugsweise ist die Kanalwandung 14a mit der Schwenkachse S_1 aber unterbrochen ausgebildet, so dass die Kanalwandung 14a eine Öffnung 21 aufweist, derart, dass zwei Wandungsabschnitte 14a₁ und 14a₂ mit ihren freien Enden 22, 23 beabstandet zueinander liegen. In der Durchgangsstellung des Sperrelementes 16 deckt das Klappenelement 17 die Öffnung 21 quasi ab. Das Klappenelement 17 kann aber auch schwenkbar vor einer durchgängigen und geschlossenen Kanalwandung 14a angeordnet sein.

[0028] Die durch das Klappenelement 17 und das Dichtelement 19 aufgespannte Sperrfläche des Sperrelementes 16 ist geringfügig kleiner als der Querschnitt des Zuführkanals 15, derart, dass das Dichtelement 19 insbesondere auch in der Sperrstellung kontaktfrei zur Kanalwandung 14b ist. Mit anderen Worten kann das Sperrelement 16 klemmfrei und berührungslos zur Wandung 14b zwischen den Endstellungen (maximale Durchgangsstellung siehe insbesondere Figur 2, maximale Sperrstellung siehe insbesondere Figur 5) hin und her geschwenkt werden, in der Sperrstellung ist der Abstand a zwischen der vorderen Kante des Dichtelementes 19 und der Kanalwandung 14b geringer als der Durchmesser der stabförmigen Artikel 11, so dass in der Sperrstellung des Sperrelementes 16 kein Artikel durchrutschen kann. Der Abstand a ist größer 0,0 mm und kleiner dem Durchmesser der Artikel 11. Besonders bevorzugt ist ein Abstand a von etwa 0,8 x Durchmesser des Artikels 11, bevorzugt 3,5; 4; 5; 6 oder 7mm.

[0029] Das Klappenelement 17 kann als flächiges und geschlossenes Element ausgebildet sein. In anderen Ausführungsformen ist das Klappenelement 17 beispielsweise rechenförmig ausgebildet. Wie erwähnt, ist das Klappenelement 17, und damit auch das Dichtelement 19, zwischen zwei Endstellungen hin und her bewegbar. Um ein schnelles und präzises Umschalten zu gewährleisten, ist das Klappenelement 17 mittels eines Schwenk- oder Drehantriebs, vorzugsweise mittels eines Schwenkzylinders mit Endanschlag bewegbar. Andere mechanische und/oder elektronisch steuerbare Komponenten zur Begrenzung der Schwenkbewegung sind aber ebenfalls einsetzbar, wie etwa eine Drehwinkelüberwachung mittels eines Drehgebers.

[0030] In den Ausführungsformen gemäß den Figuren 1 bis 5, die zudem einen vollständigen Zyklus eines Absperrvorgangs zeigen, ist in dem Zuführkanal 15 ein zweites Rollenelement 24 angeordnet, das ortsfest an der dem Klappenelement 17 gegenüberliegenden Kanalwandung 14b des Zuführkanals 15 gelagert ist und in der Sperrstellung mit dem ersten Rollenelement 20 zu-

sammenwirkt. In der Ausführungsform gemäß der Figur 6 bildet das erste Rollenelement 20 zusammen mit der Kanalwandung 14b das Dichtelement 19. In der Ausführungsform, in der das zweite Rollenelement 24 an der Kanalwandung 14a angeordnet ist, bilden die beiden Rollenelemente 20, 24 in Zusammenwirkung das Dichtelement 19. Die Rollenelemente 20, 24 können baugleich und von gleicher Beschaffenheit bezüglich Materialauswahl und Oberfläche ausgebildet sein. Optional können die Rollenelemente 20, 24 auch unterschiedlich ausgebildet sein.

[0031] In der dargestellten Ausführungsform sind beide Rollenelemente 20, 24 frei drehbar ausgebildet. Optional kann jedoch auch nur eines der Rollenelemente 20 oder 24 frei drehbar ausgebildet sein, während das andere Rollenelement 24 oder 20 drehfest ausgebildet ist. In letztgenannten Fall ist das erste Drehelement 20 frei drehbar, während das zweite Rollenelement 24 drehfest ist. Die beiden Drehachsen D_1 und D_2 der Rollenelemente 20, 24 sind parallel zueinander ausgerichtet. Die Drehachsen D_1 und D_2 verlaufen vorzugsweise auch parallel zur Schwenkachse S_1 und quer zur Strömungsrichtung T. Das oder jedes drehbar gelagerte Rollenelement 20, 24 ist reibungsarm gelagert. Das bedeutet, dass die Rollenelemente 20, 24 leichtgängig um die Drehachsen D_1 und D_2 rotieren. Die Oberfläche O der Rollenelemente 20, 24 kann in Abhängigkeit der Beschaffenheit der zuzuführenden Artikel 11 wahlweise eine im Wesentlichen glatte oder eine strukturierte Oberfläche aufweisen, bevorzugt zumindest abschnittsweise oder auf der gesamten Umfangsfläche. Die gewählte Rauigkeit der Oberfläche hängt dabei wesentlich von der Dichte und/oder Härte der Artikel 11 ab.

[0032] Das dem Klappenelement 17 zugeordnete erste Rollenelement 20 liegt in Strömungsrichtung T der Artikel 11 durch den Zuführkanal 15 in der Sperrstellung höher als das zweite Rollenelement 24, das der dem Klappenelement 17 gegenüberliegenden Kanalwandung 14b zugeordnet ist (siehe insbesondere Figuren 4 und 5). In anderen Positionen des Klappenelementes 17 und insbesondere in der Durchgangsstellung liegt das erste Rollenelement 20 tiefer als das zweite Rollenelement 24 (siehe insbesondere Figuren 1 bis 3). Das bedeutet, dass sich die Verbindungslinie V, die die Drehachsen D_1 und D_2 imaginär verbindet, in ihrer Ausrichtung beim Absperrvorgang verändert.

[0033] In weiteren Ausführungsformen kann auch mindestens eines der Rollenelemente 20, 24 aktiv antreibbar bzw. angetrieben sein. Dazu ist ein nicht explizit dargestelltes Antriebsmittel vorgesehen, mittels dem das Rollenelement 20, 24 in beide Drehrichtungen gedreht werden kann. Optional können auch beide Rollenelemente 20, 24 über ein gemeinsames Antriebsmittel oder separate Antriebsmittel angetrieben werden. Das Drehen der Rollenelemente 20, 24 kann gleichgerichtet oder gegenläufig erfolgen.

[0034] In den dargestellten Ausführungsformen ist das Klappenelement 17 in Längsrichtung zur Einstellung der

Länge des Sperrelementes 16 vorzugsweise teleskopartig verstellbar ausgebildet. Der Verstellung der Länge des Klappenelementes 17 dient zur Veränderung des Abstands a zwischen dem Dichtelement 19 und der Wandung 14b des Zuführkanals 15 bzw. dem zweiten Rollenelement 24 in der Sperrstellung des Sperrelementes 16. Beispielfhaft ist das Klappenelement 17 mehrteilig ausgebildet, vorzugsweise zweiteilig, wobei die beiden Teile entlang von Führungen ineinander verschiebbar sind, etwa kamm- oder zahnartig ineinandergreifend. Grundsätzlich sind diese beiden Teile z.B. durch Schrauben miteinander fixiert. Zum Einstellen der Länge des Klappenelementes 17 auf einen anderen Durchmesser der Artikel können diese Schrauben gelöst werden, so dass das Teil des Klappenelementes 17, das das erste Rollenelement 20 aufweist, in der Sperrstellung auf die Kanalwandung 14b bzw. das zweite Rollenelement 24 zu oder von diesem weg bewegbar ist. Mittels z.B. einer Einstelllehre kann der präzise Abstand eingestellt werden. Ist die optimale Einstellung gefunden, können die Schrauben wieder fixiert werden, so dass eine Relativbewegung der beiden Teile des Klappenelementes 17 verhindert ist.

[0035] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist dem Klappenelement 17 ein Deckelement 25 zugeordnet, das ortsfest mit dem Klappenelement 17 verbunden und entsprechend mit diesem bewegbar ist, wobei das Deckelement 25 abgewinkelt zum Klappenelement 17 angeordnet ist, derart, dass das Deckelement 25 den Querschnitt des Zuführkanals 15 in der Sperrstellung des Klappenelementes 17 mindestens teilweise oder vollständig abdeckt. Das Deckelement 25 kann ein separates und am Klappenelement 17 befestigtes Element sein. Bevorzugt ist das Deckelement 25 jedoch integraler Bestandteil des Klappenelementes 17 oder zumindest eines Teils davon und bildet quasi eine Verlängerung desselben. In der Kanalwandung 14a des Zuführkanals 15 ist eine entsprechende Ausnehmung 26 vorgesehen, in der das Deckelement 25 in der Durchgangsstellung des Sperrelementes 16 aufgenommen ist. Während des Absperrvorgangs, also beim Bewegen des Sperrelementes 16 aus der Durchgangsstellung in die Sperrstellung, verlässt das Deckelement 25 diese Ausnehmung 26 und deckt den Zuführkanal 15 mindestens teilweise ab. Dadurch sind die im Zuführkanal 15 befindlichen Artikel 11 unterhalb des Deckelementes 25 daran gehindert, in den hinter dem Klappenelement 17 befindlichen Freiraum 27 zu dringen.

[0036] Gleichzeitig bildet das Deckelement 25 eine obere Begrenzung für die unterhalb des Deckelementes 25 liegenden Artikel 11 zur Verhinderung der freien Bewegung der Artikel 11.

[0037] In der Figur 6 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der die dem Klappenelement 17 gegenüberliegende Kanalwandung 14b als eine durchgehende, geradlinige und ortsfeste Kanalwandung 14 ausgebildet ist. Bevorzugt ist jedoch eine Ausführungsform gemäß den Figuren 1 bis 5, bei der die dem Klappenelement 17 ge-

genüberliegende Kanalwandung 14b des Zuführkanals 15 mindestens abschnittsweise gegen einen Widerstand zur Bildung eines Ausgleichsraumes 28 variabler Größe ausweichbar, versetzbar, bewegbar, insbesondere auslenkbar ausgebildet ist. Optional umfasst die dem Klappenelement 17 gegenüberliegende Kanalwandung 14b des Zuführkanals 15 einen bewegbaren Wandabschnitt 29, der oberhalb des zweiten Rollenelementes 24 angeordnet ist. Die Kanalwandung 14b umfasst weiterhin einen ortsfesten Wandabschnitt 30, an dessen nach oben, in Richtung des bewegbaren Wandabschnitts 29 weisenden Ende das zweite Rollenelement 24 angeordnet ist. Mit anderen Worten ist die Wandung 14b quasi geteilt. Der bewegbare Wandabschnitt 29 kann auch durch eine Klappe oder dergleichen gebildet sein, beispielsweise durch eine Reservoirklappe 31. Im letztgenannten Beispiel ist die feststehende und ortsfeste Kanalwandung 14b oberhalb des zweiten Rollenelementes 24 zurückversetzt ausgebildet, derart, dass ein Ausweichraum 33 für die Reservoirklappe 31 vorgesehen ist.

[0038] Der mobil bewegbar, insbesondere auslenkbar ausgebildete Wandabschnitt 29, im vorliegenden Ausführungsbeispiel die Reservoirklappe 31, ist um eine Schwenkachse S_2 schwenkbar, wobei die Schwenkachse S_2 oberhalb, und insbesondere im Wesentlichen senkrecht nach oben versetzt zum ortsfesten Wandabschnitt 30 angeordnet ist. Vorzugsweise liegt die (horizontal ausgerichtete) Schwenkachse S_2 im Wesentlichen senkrecht oberhalb des Drehpunktes D_2 des zweiten Rollenelementes 24. Der bewegbare Wandabschnitt 29 ist beispielhaft gegen eine Federkraft aus einer Zuführposition, in der der bewegbare Wandabschnitt 29 und der ortsfeste Wandabschnitt 30 eine - auf der Innenseite des Zuführkanals 15 - im Wesentlichen senkrechte und geradlinige Kanalwandung 14b bilden, in eine Ausweichposition, in der der Aufnahmeraum des Zuführkanals 15 oberhalb des zweiten Rollenelementes 24 vergrößert ist, und zurück schwenkbar ausgebildet. Als bewegbarer Wandabschnitt 29 wird entsprechend auch die Reservoirklappe 31 verstanden. Zur Aufbringung der Federkraft ist ein Federelement 32 vorgesehen. Anstelle des Federelementes 32 können auch andere Dämpfungselemente, Druckzylinder oder dergleichen eingesetzt werden. Grundsätzlich hält das Federelement 32 die Reservoirklappe 31 in der Zuführposition (siehe insbesondere Figur 2). Durch den beim Absperrvorgang erzeugten Druck auf die Reservoirklappe 31 weicht diese in den Ausweichraum 33 aus und vergrößert das Volumen des Zuführkanals 15 oberhalb des Sperrelementes 16.

[0039] Ein sich unmittelbar oberhalb des zweiten Rollenelementes 24 anschließender Abschnitt 34 der Kanalwandung 14b, der den Ausweichraum 33 begrenzt, ist vorzugsweise im Wesentlichen horizontal oder nur mit einer leichten Steigung versehen. Das führt dazu, dass die Artikel 11 beim Absperrvorgang aufgrund eines optimierten Kraftvektors einer geringen Belastung ausgesetzt sind. Der untere, ortsfeste Wandabschnitt 30, der sich unmittelbar unterhalb des zweiten Rollenelementes

24 anschließt, ist zur Bildung eines Ausgleichsraumes 35 unmittelbar unterhalb des zweiten Rollenelementes 24 abgewinkelt ausgebildet. Einfach ausgedrückt weist der ortsfeste Wandabschnitt 30 unterhalb des zweiten Rollenelementes 24 eine Knickstelle auf, derart, dass der Wandabschnitt 30 vom Zuführkanal 15 aus gesehen nach außen gewölbt oder gebogen geformt ist.

[0040] Die zuvor beschriebene Vorrichtung 10 kann in unterschiedlichen Bereichen eingesetzt werden, in denen stabförmige Artikel, also z.B. Zigaretten, Filter, Filterstäbe, Tabakstöcke, Filtersegmente und dergleichen aus einem Massenstrom portionsweise weitergefördert werden. Eine besonders bevorzugte Einsatzmöglichkeit der Vorrichtung 10 ist in der Figur 7 dargestellt, die die Vorrichtung 10 zum automatischen und portionsweisen Zuführen der Artikel 11 im Zusammenhang mit einer Überföhrungsvorrichtung 36 zeigt. Diese z.B. unter der Bezeichnung FILTROMAT bekannte Überföhrungseinrichtung 36 zum Überföhren stabförmiger Artikel 11 der Tabak verarbeitenden Industrie aus dem Magazin 12 in eine Förderleitung umfasst eine Sendereinheit 37, die eine rotierend antreibbare Trommel 38 mit Mulden zum Aufnehmen und queraxialen Fördern der stabförmigen Artikel 11 von dem Magazin 12 in den Bereich einer Ausblaszone 39 umfasst. Die Trommel 38 ist um die Rotationsachse R rotierend antreibbar und innerhalb einer als Druckkammer 40 ausgebildeten Hauptkammer 41 der Sendereinheit 37 angeordnet. Der Druckkammer 40 ist ausgehend vom Magazin 12 in Zuföhrrichtung der stabförmigen Artikel 11 die Vorrichtung 10 zum portionsweisen Zuföhren der stabförmigen Artikel 11 und daran anschließend eine Druckschleuse 42 zum Aufnehmen und Zwischenspeichern der stabförmigen Artikel 11 vorgeordnet.

[0041] Vorzugsweise ist stromabwärts, quasi hinter dem Sperrelement 16 der Vorrichtung 10 zum portionsweisen Zuföhren und vor der Druckschleuse 42 eine Portionierkammer 43 angeordnet. Die Druckschleuse 42 ist sowohl zu der Portionierkammer 43 als auch zur Druckkammer 40 durch ein Schleusenelement 44 schließbar. Das Magazin 12 ist durch die Vorrichtung 10 von der Portionierkammer 43 abteilbar. Zum Steuern und/oder Regeln des Sperrelementes 16 bzw. des Klappenelementes 17 in Abhängigkeit des von der Sendereinheit 37 geforderten Artikelbedarfs ist der Überföhrungsvorrichtung 36 eine Steuereinheit zugeordnet. Die Steuerung kann auch mit der Steuerung der Schleusenelemente 44 sowie der Sendereinheit 37 insgesamt verknüpft sein. Optional kann auch eine übergeordnete Steuerung für alle Funktionalitäten der Überföhrungsvorrichtung 36 vorgesehen sein.

[0042] In und/oder benachbart zu dem Zuföhrkanal 15 können Lichtschranken oder andere Sensoren vorgesehen sein, welche die jeweiligen Füllstände, Kräfte und/oder Momente auf Artikel und/oder Bauteile detektieren und entsprechende Informationen an die Steuerung bzw. eine Steuerungs- und/oder Regelungseinheit übermitteln.

[0043] Die zeitliche Abstimmung bzw. das Timing der Bewegungen von Sperrelement 16 und der Schleusenelemente 44 kann so gewählt werden, dass sich das Schleusenelement 44 der Druckschleuse 42 öffnet, wenn das Sperrelement 16 mit seiner Bewegung beginnt. Dadurch wird eine Komprimierung des Artikel-Volumens oberhalb des Schleusenelementes 44 wirksam verhindert.

[0044] Ausgehend von der Darstellung in der Figur 1, in der das Sperrelement 16 aus der Sperrstellung in Richtung der Durchgangsstellung bewegt wird (siehe Pfeil P1 in Figur 1) wird in den weiteren Figuren 2 bis 5 ein vollständiger Entleerzyklus beschrieben. Durch die Bewegung des Sperrelementes 16 in Pfeilrichtung P1 öffnet sich der Zuführkanal 15, so dass die Artikel 11 nach unten in Richtung der Einheit 13 strömen. Gleichzeitig drückt die Reservoirklappe 31 durch das Federelement 32 gegen die Artikel 11, die sich im Ausgleichsraum 28 angesammelt haben bzw. zwischengespeichert sind, so dass diese seitlich und nach unten in den Zuführkanal 15 abströmen. In der Figur 2 befindet sich das Sperrelement 16 in der Durchgangsstellung. Die Reservoirklappe 31 steht in ihrer Zuführposition, so dass ein im Wesentlichen gerader und durchgängiger Zuführkanal 15 gebildet ist. Zum Absperren des Zuführkanals 15 wird das Sperrelement 15 gemäß Figur 3 aus der Durchgangsstellung in die Absperrstellung bewegt (siehe Pfeil P2 in Figur 3). Dadurch verengt sich der Abstand a zwischen den beiden Rollenelementen 20, 24. Durch das Sperrelement 15 wird der Strom aus Artikeln 11 quasi geteilt. Die sich oberhalb des Sperrelementes 16 befindlichen Artikel 11 werden nach oben gedrückt, wobei durch den Druck der Artikel 11 die Reservoirklappe 31 gegen das Federelement 32 ausgelenkt wird. Dabei laufen die unmittelbar oberhalb des Sperrelementes 16 liegenden Artikel 11 entlang des Abschnitts 34, der den Ausweichraum 33 begrenzt. Die stabförmigen Artikel 11 rollen dabei an den Rollenelementen 20, 24 ab und umgekehrt. Während des Bewegens des Sperrelementes 15 in die Sperrstellung werden die unterhalb des Sperrelementes 16 befindlichen Artikel 11 von dem Deckelement 25 abgedeckt, so dass freie Oberflächen vermieden werden, welche ein Einnehmen einer unerwünschten Position eines Artikels 11 - wie eine Querlage - ansonsten erlauben würde. In der Figur 4 ist die endgültige Sperrstellung des Sperrelementes 16 dargestellt. Das Sperrelement 16 hält die oberhalb liegenden Artikel 11 in dem Magazin 12 und dem Ausgleichsraum 28.

[0045] Beim Erreichen der endgültigen Sperrstellung liegen die Rollenelemente 20, 24 in dem Abstand a einander gegenüber, der kleiner ist als der Durchmesser der Artikel 11, so dass eine wirksame Dichtwirkung erzielt ist. Die sich beim Absperren im Spaltbereich der Rollenelemente 20, 24 befindlichen Artikel 11 werden entweder in den Ausgleichsraum 35 unterhalb des Sperrelementes 16 oder in den Ausgleichsraum 28 bewegt. Die Drehbarkeit der Rollenelemente 20, 24 unterstützt dieses kontrollierte Führen der Artikel 11 aus dem Spaltbereich zwi-

schen den Rollenelementen 20, 24, so dass keine Artikel 11 eingeklemmt werden und so genannte "Nachfaller" vermieden werden. Wenn die endgültige Sperrstellung erreicht ist, können die unterhalb des Sperrelementes 16 befindlichen Artikel 11 einer Portion abgefördert werden (siehe insbesondere Figur 5). Anschließend wiederholt sich der Zyklus beginnend mit Figur 1.

10 Patentansprüche

1. Vorrichtung (10), ausgebildet und eingerichtet zum automatischen und portionsweisen Zuführen stabförmiger Artikel (11) der Tabak verarbeitenden Industrie aus einem Magazin (12) an eine nachgeordnete Einheit (13), umfassend einen aus Kanalwandungen (14) gebildeten und nach oben und nach unten offenen Zuführkanal (15), in dem ein Sperrelement (16) angeordnet ist, das um eine Schwenkachse S_1 aus einer Sperrstellung, in der das Zuführen der Artikel (11) an die nachgeordnete Einheit (13) verhindert wird, in eine Durchgangsstellung, in der das Zuführen der Artikel (11) an die nachgeordnete Einheit (13) ermöglicht wird, und zurück schwenkbar ausgebildet ist, wobei das Sperrelement (16) ein Klappenelement (17) und ein dem freien Ende (18) des Klappenelementes (17) zugeordnetes Dichtelement (19) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (19) ein erstes Rollenelement (20) umfasst, das im Bereich des freien Endes (18) des Klappenelementes (17) drehbar gelagert und mit diesem bewegbar ausgebildet ist.
2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Zuführkanal (15) ein zweites Rollenelement (24) angeordnet ist, das ortsfest an der dem Klappenelement (17) gegenüberliegenden Kanalwandung (14) des Zuführkanals (15) gelagert ist und in der Sperrstellung mit dem ersten Rollenelement (20) zusammenwirkt.
3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der beiden Rollenelemente (20, 24), vorzugsweise jedoch beide Rollenelemente (20, 24) frei drehbar ausgebildet sind, und dass die beiden Drehachsen D_1 und D_2 der Rollenelemente (20, 24) parallel zueinander ausgerichtet sind.
4. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder jedes Rollenelement (20, 24) reibungsarm gelagert ist und/oder in Abhängigkeit der Beschaffenheit der zuzuführenden Artikel (11) wahlweise eine im Wesentlichen glatte oder eine strukturierte Oberfläche O aufweist, bevorzugt zumindest abschnittsweise.

5. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem Klappenelement (17) zugeordnete erste Rollenelement (20) in Strömungsrichtung T der Artikel (11) durch den Zuführkanal (15) in der Sperrstellung höher liegt als das zweite Rollenelement (24), das der dem Klappenelement (17) gegenüberliegenden Kanalwandung (14) zugeordnet ist.
6. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Rollenelemente (20, 24) aktiv antreibbar ist.
7. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klappenelement (17) in Längsrichtung zur Einstellung der Länge des Sperrelementes (16) vorzugsweise teleskopartig verstellbar ausgebildet ist.
8. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Klappenelement (17) ein Deckelement (25) zugeordnet ist, das ortsfest mit dem Klappenelement (17) verbunden und entsprechend mit diesem bewegbar ist, wobei das Deckelement (25) abgewinkelt zum Klappenelement (17) angeordnet ist, derart, dass das Deckelement (25) den Querschnitt des Zuführkanals (15) in der Sperrstellung des Klappenelementes (17) mindestens teilweise oder vollständig abdeckt.
9. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem Klappenelement (17) gegenüberliegende Kanalwandung (14) des Zuführkanals (15) mindestens abschnittsweise gegen einen Widerstand zur Bildung eines Ausgleichsraumes (28) variabler Größe ausweichbar, versetzbar, bewegbar, insbesondere auslenkbar ausgebildet ist.
10. Vorrichtung (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem Klappenelement (17) gegenüberliegende Kanalwandung (14) des Zuführkanals (15) einen bewegbaren Wandabschnitt (29) umfasst, der oberhalb des zweiten Rollenelementes (24) angeordnet ist, und einen ortsfesten Wandabschnitt (30) umfasst, an dessen nach oben, in Richtung des bewegbaren Wandabschnitts (29) weisenden Ende das zweite Rollenelement (24) angeordnet ist.
11. Vorrichtung (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ausweichbar ausgebildete Wandabschnitt (29) um eine Schwenkachse S_2 schwenkbar ist, wobei die Schwenkachse S_2 vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht oberhalb des ortsfesten Wandabschnitts (30) angeordnet ist.
12. Vorrichtung (10) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegbare Wandabschnitt (29) gegen eine Federkraft aus einer Zuführposition, in der der bewegbare Wandabschnitt (29) und der ortsfeste Wandabschnitt (30) eine im Wesentlichen senkrechte und geradlinige Kanalwandung (14) bilden, in eine Ausweichposition, in der der Aufnahmeraum des Zuführkanals (15) oberhalb des zweiten Rollenelementes (24) vergrößert ist, und zurück schwenkbar ausgebildet ist.
13. Vorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere, ortsfeste Wandabschnitt (30) zur Bildung eines Ausgleichsraumes (35) unmittelbar unterhalb des zweiten Rollenelementes (24) abgewinkelt ausgebildet ist.
14. Überführungsvorrichtung (36) zum Überführen stabförmiger Artikel (11) der Tabak verarbeitenden Industrie aus einem Magazin (12) in eine Förderleitung, umfassend eine Sendereinheit (37), die eine rotierend antreibbare Trommel (38) mit Mulden zum Aufnehmen und queraxialen Fördern der stabförmigen Artikel (11) von dem Magazin (12) in den Bereich einer Ausblaszone (39) umfasst, wobei die Trommel (38) in einer als Druckkammer (40) ausgebildeten Hauptkammer (41) der Sendereinheit (37) angeordnet ist, und dieser Druckkammer (40) ausgehend vom Magazin (12) in Zuführrichtung der Artikel (11) eine Vorrichtung (10) zum portionsweisen Zuführen der stabförmigen Artikel (11) und daran anschließend eine Druckschleuse (42) zum Aufnahmen und Zwischenspeichern der Artikel (11) vorgeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (10) zum portionsweisen Zuführen der stabförmigen Artikel (11) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13 ausgebildet und eingerichtet ist.
15. Überführungsvorrichtung (36) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Steuereinheit umfasst, mittels der die Steuerung und/oder Regelung des Klappenelementes (17) in Abhängigkeit des von der Sendereinheit (37) geforderten Artikelbedarfs ausführbar ist.

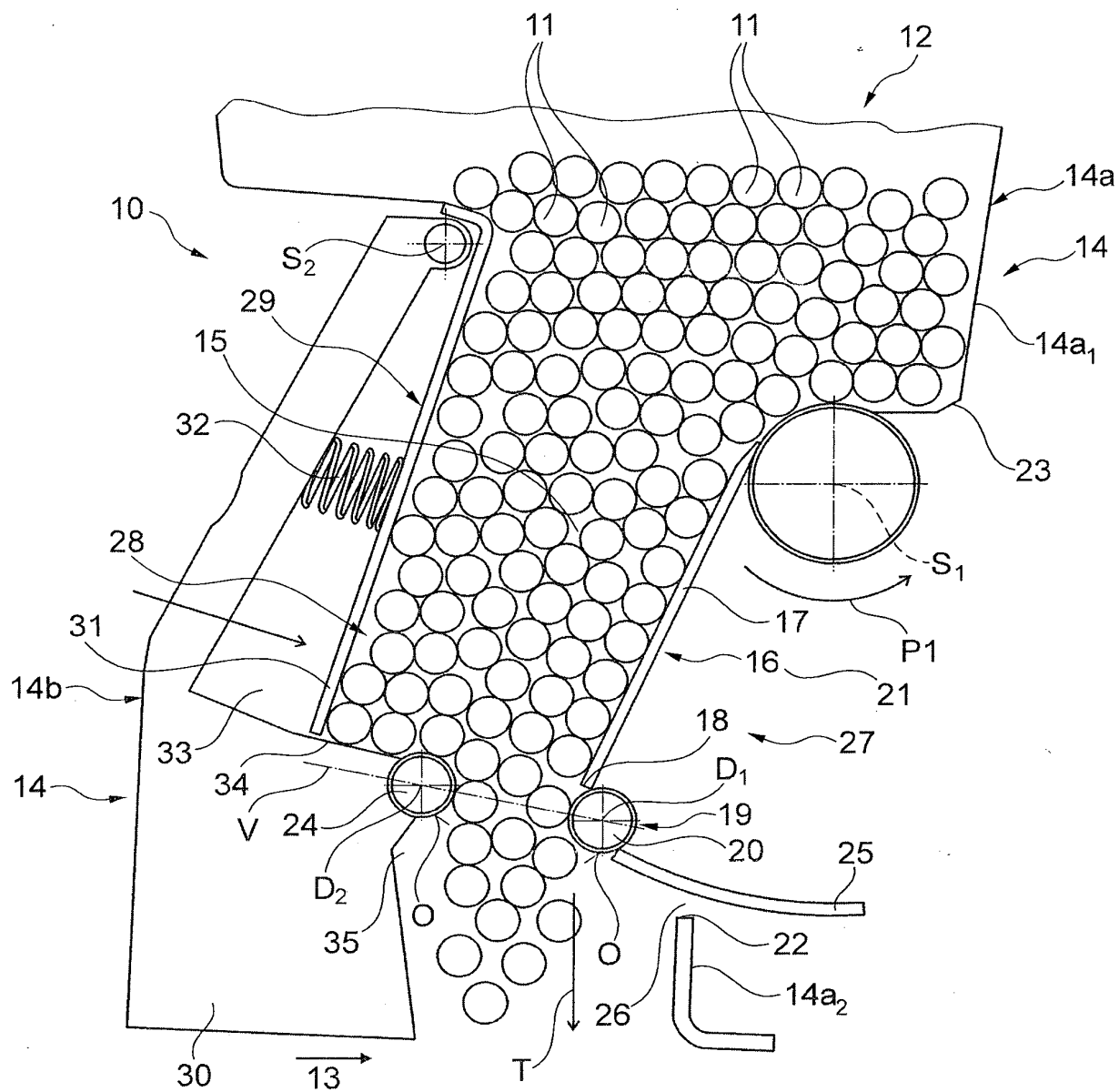


Fig. 1

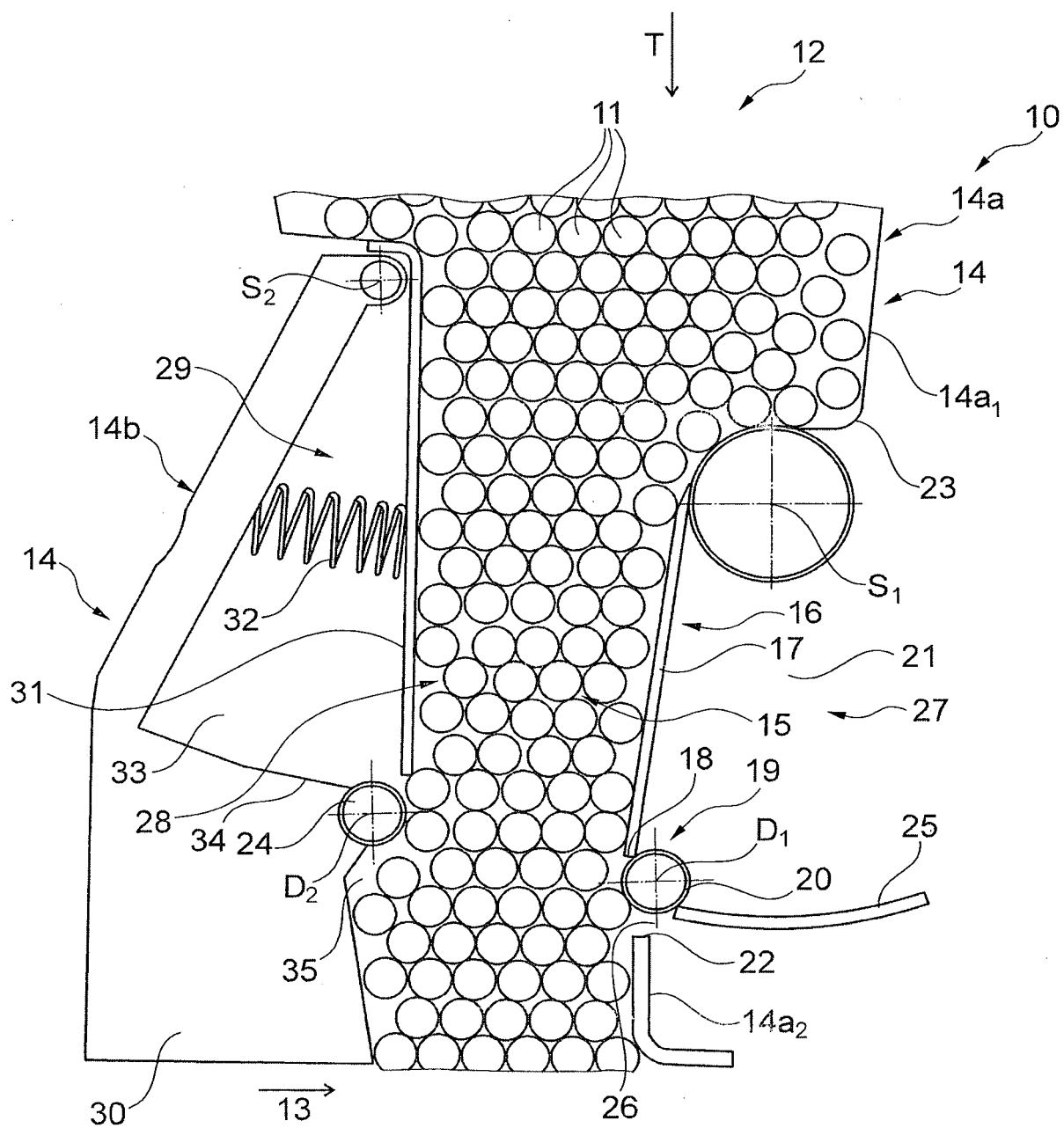


Fig. 2

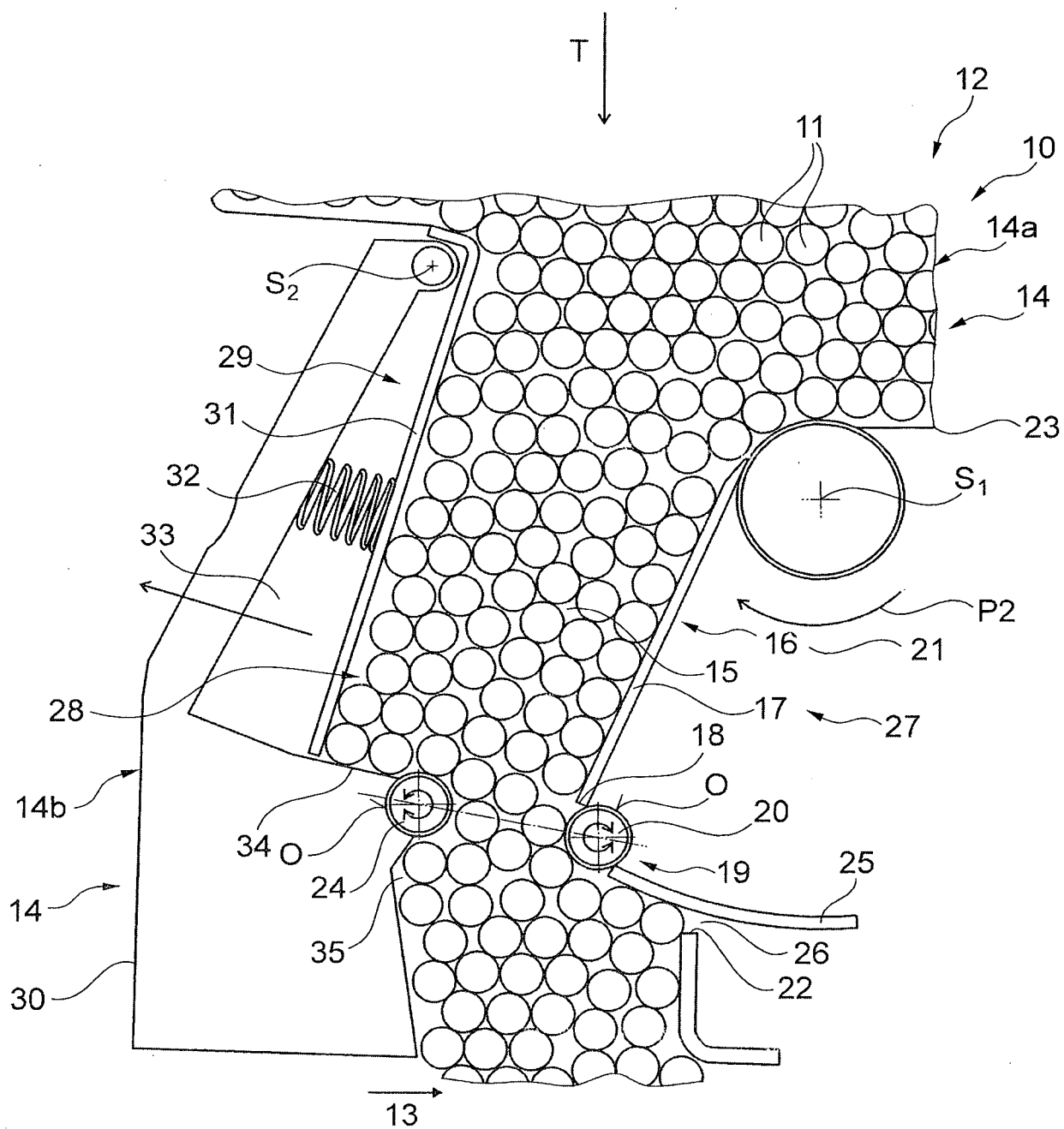


Fig. 3

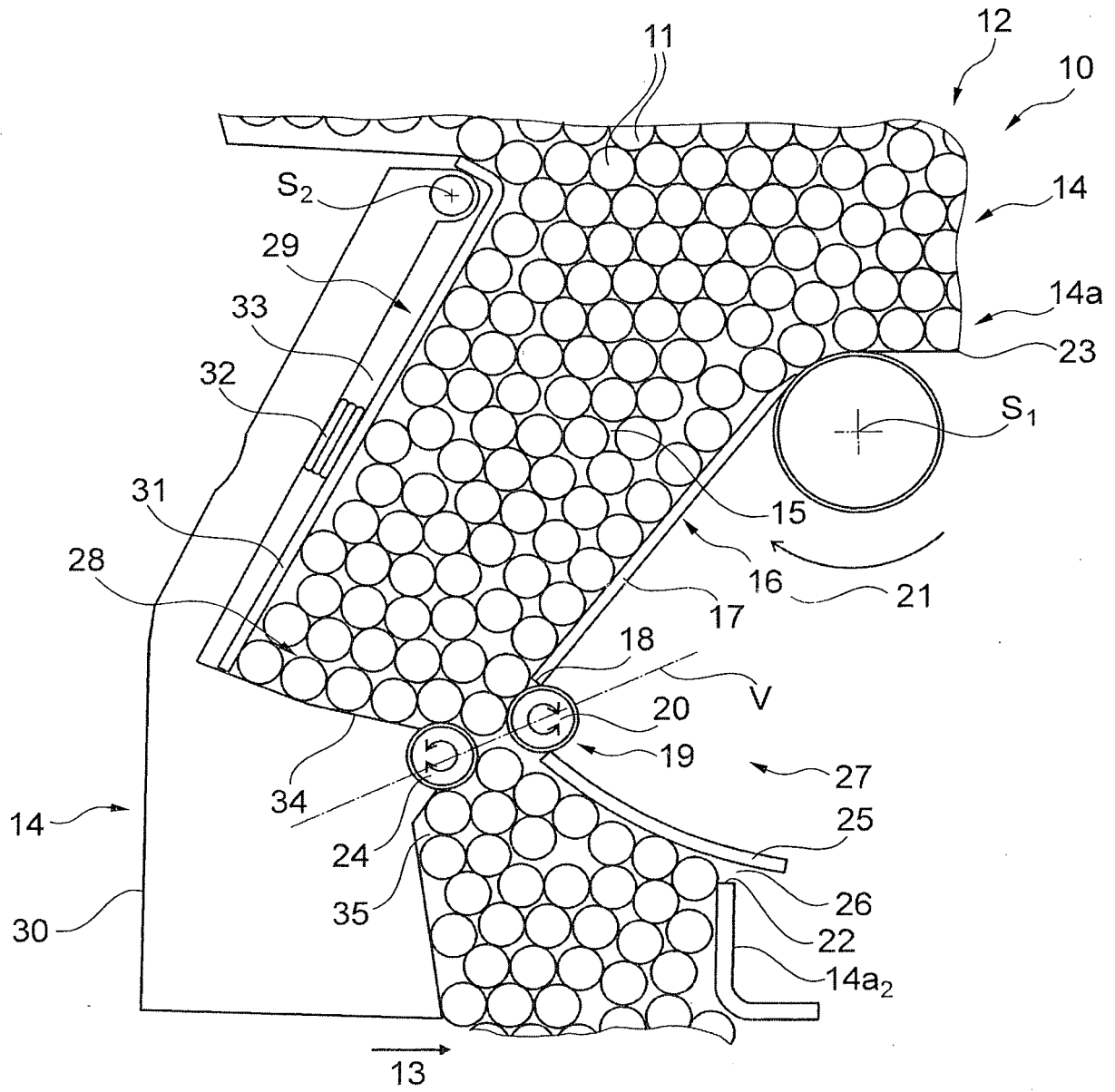


Fig. 4

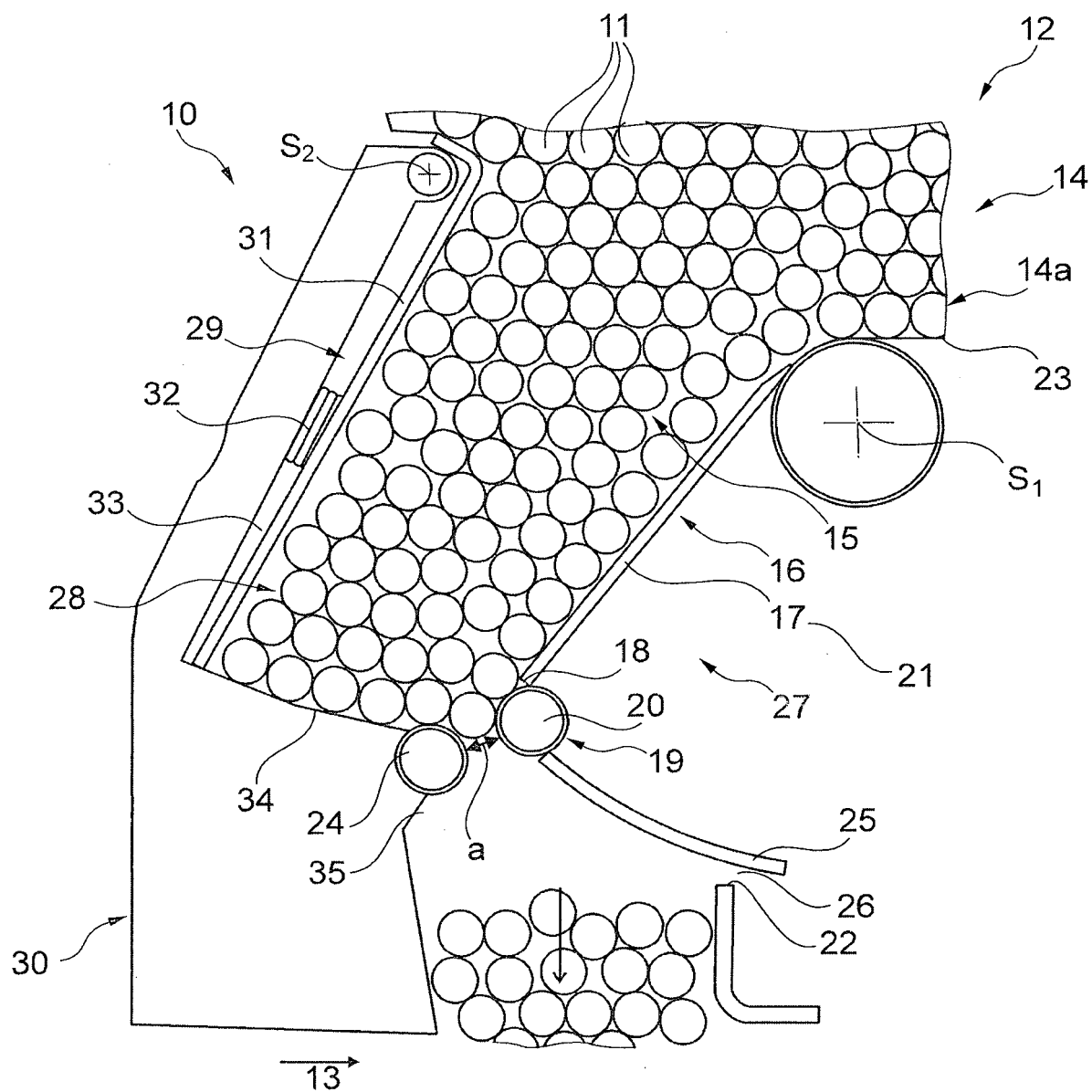


Fig. 5

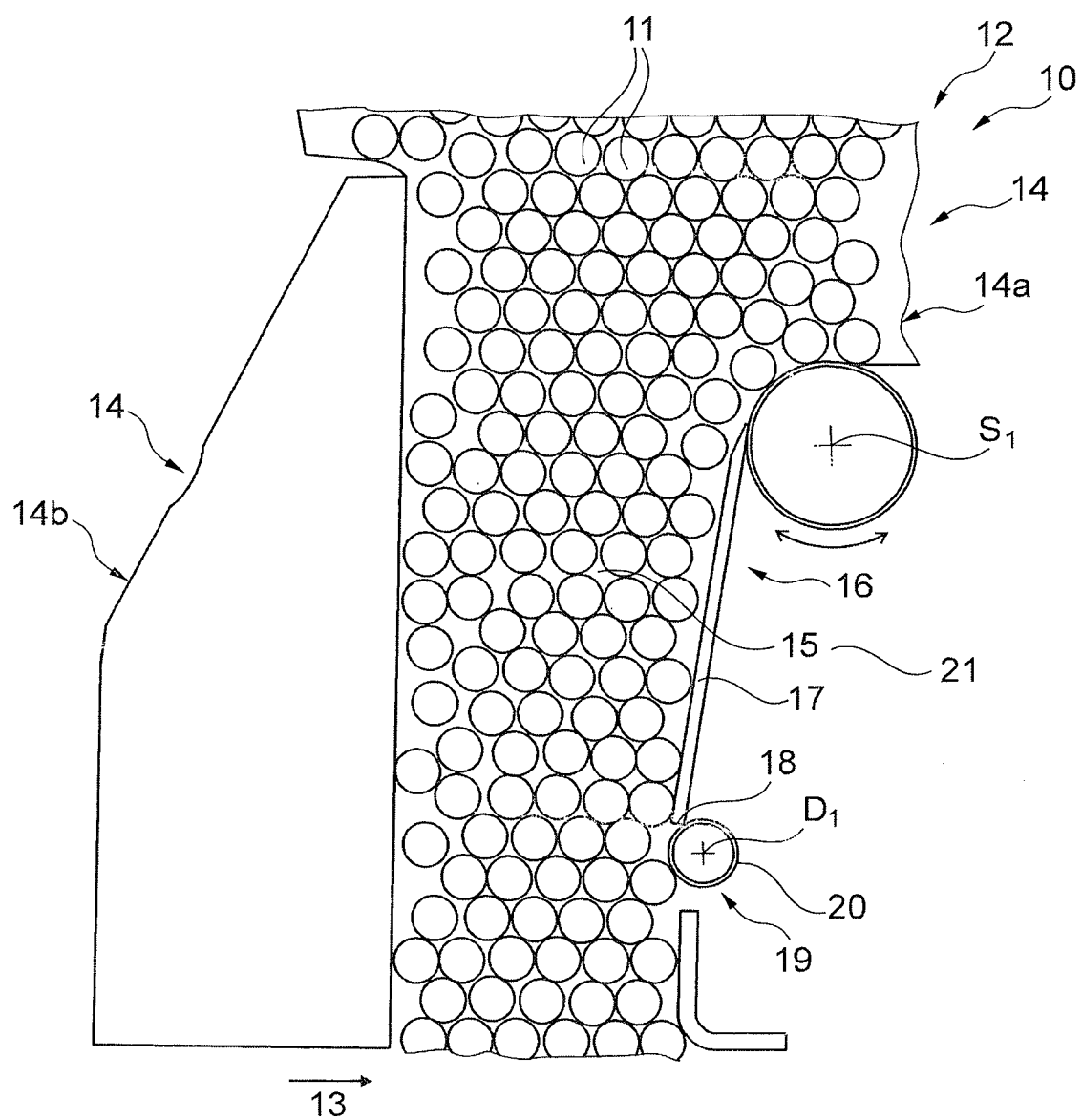


Fig. 6

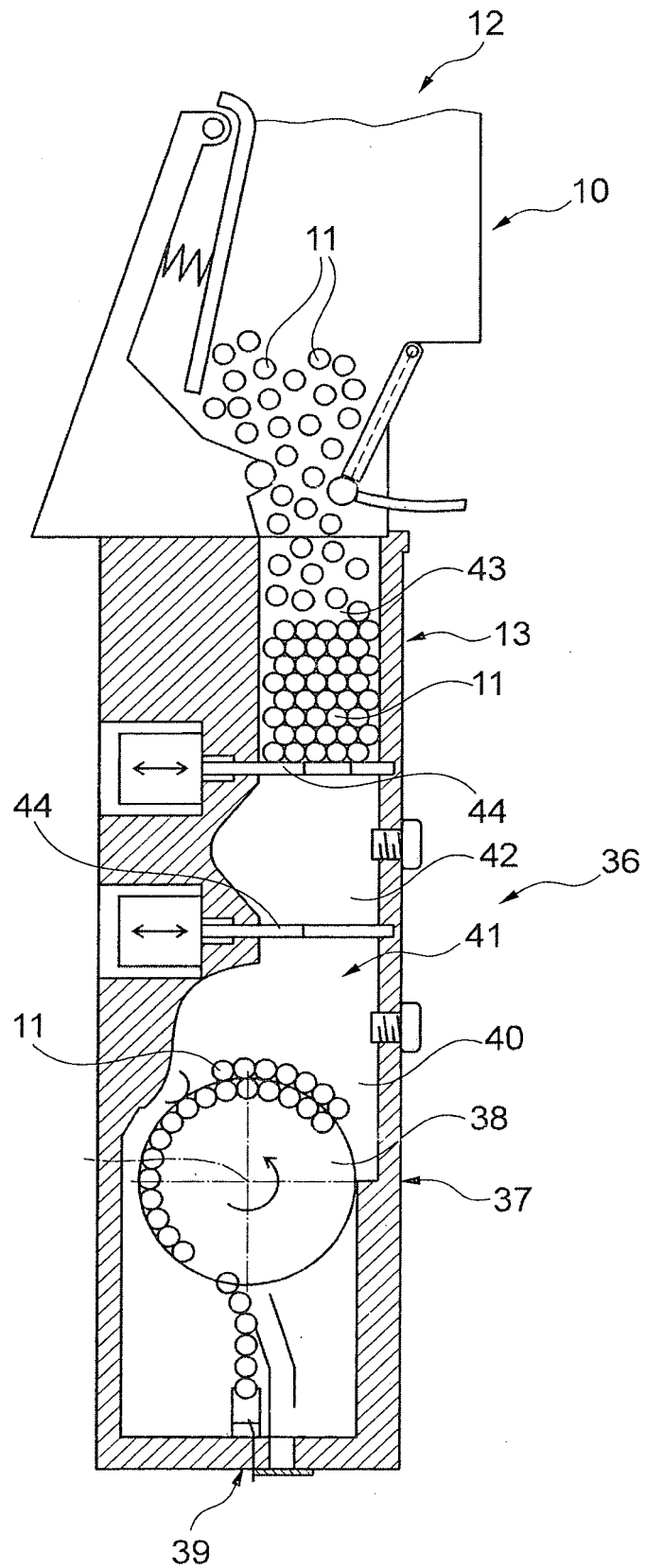


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 18 4679

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 19 32 547 A1 (SEITA) 8. Januar 1970 (1970-01-08)	1-4,6,9,14,15	INV. A24C5/35
A	* Seite 15, Absatz 2 - Seite 16, Absatz 2; Abbildung 9 *	5,7,8,10-13	
X	DE 16 32 247 A1 (SEITA) 21. Oktober 1971 (1971-10-21)	1,6	
A	* Seite 5, Absatz 4 - Seite 6, Absatz 3; Abbildung 1 *		
A	US 5 743 067 A (TRIMANI CARLO [IT]) 28. April 1998 (1998-04-28)	1-15	
A	* Abbildungen 8-11 *		
A	DE 34 44 739 A1 (SASIB SPA [IT]) 20. Juni 1985 (1985-06-20)	1	
	* Seite 14, Absatz 1; Abbildungen 3,4 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A24C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		10. Dezember 2018	Schwarzer, Bernd
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			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 18 4679

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.

10-12-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	DE 1932547	A1	08-01-1970	DE 1932547 A1		08-01-1970
				FR 1587628 A		27-03-1970
				GB 1280482 A		05-07-1972
				US 3646971 A		07-03-1972
20	DE 1632247	A1	21-10-1971	BE 699343 A		16-11-1967
				CH 464779 A		31-10-1968
				DE 1632247 A1		21-10-1971
				FR 1500016 A		03-11-1967
				GB 1193188 A		28-05-1970
				LU 53818 A1		07-08-1967
				NL 6707628 A		08-12-1967
				SE 345428 B		29-05-1972
25				US 3498022 A		03-03-1970
30	US 5743067	A	28-04-1998	DE 19603464 A1		08-08-1996
				GB 2297533 A		07-08-1996
				IT B0950033 A1		02-08-1996
				US 5743067 A		28-04-1998
35	DE 3444739	A1	20-06-1985	DE 3444739 A1		20-06-1985
				GB 2151218 A		17-07-1985
				IT 1172945 B		18-06-1987
				US 4691848 A		08-09-1987
40						
45						
50						
55						

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

- EP 3028585 A1 [0004]