

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 525 811 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
27.04.2005 Patentblatt 2005/17

(51) Int Cl. 7: A24C 5/32

(21) Anmeldenummer: 04090403.9

(22) Anmeldetag: 21.10.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: 21.10.2003 EP 03090356

(71) Anmelder: Hauni Maschinenbau AG  
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: Dombek, Manfred  
21521 Dassendorf (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte Wenzel & Kalkoff  
Grubesallee 26  
22143 Hamburg (DE)

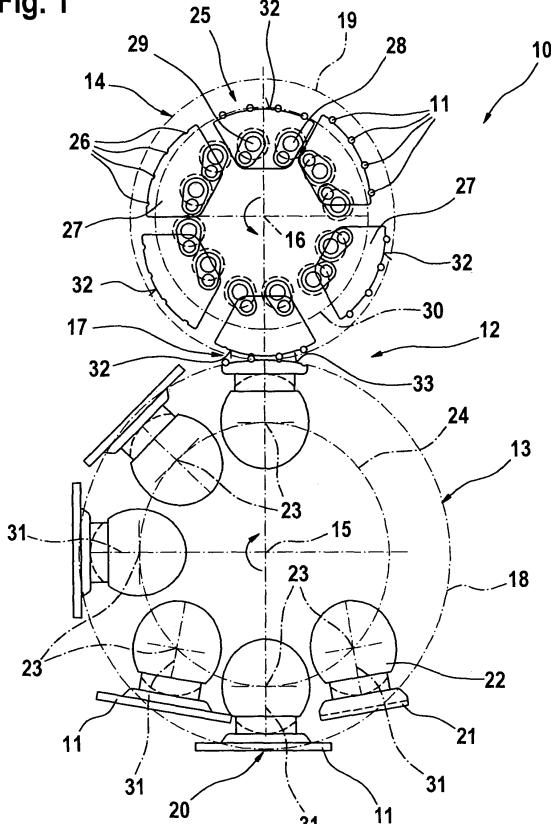
### (54) Vorrichtung und Verfahren zur Übergabe stabförmiger Artikel

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übergabe stabförmiger Artikel (11), insbesondere Zigaretten, von einem Längsförderer zur längsaxialen Förderung der Artikel auf einen Querförderer zur queraxialen Förderung der Artikel sowie eine Vorrichtung zur Durchführung desselben.

Bei bekannten Vorrichtungen und Verfahren erfolgen die erforderlichen Abbrems- und Beschleunigungsvorgänge bei der Übergabe auf einem Transportweg der Artikel von ca. 90°, so daß die Belastung auf die Artikel sehr hoch ist. Des weiteren erfolgen die genannten Vorgänge in axialer Ausrichtung der Artikel, so daß es z.B. bei Tabakstöcken zu einem sogenannten Kopfausfall kommen kann.

Diese Nachteile werden durch die Erfindung dadurch gelöst, daß das Fördermittel (12) mindestens zwei separate Förderelemente (13, 14) aufweist, die miteinander in Wirkverbindung stehen, wobei ein Förderelement (13) zum Drehen der Artikel (11) um einen vorgegebenen Winkel und das andere Förderelement (14) zur Reduzierung der Transportgeschwindigkeit der Artikel (11) ausgebildet ist. Durch die Aufteilung der Hauptfunktionen "Drehen der Artikel" und "Abbremsen der Artikel" verlängert sich der Transportweg der Artikel (11), so daß sich die Belastung auf die Artikel (11) bei der Übergabe verringert.

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Übergabe stabförmiger Artikel, insbesondere Zigaretten, von einem Längsförderer zur längsaxialen Förderung der Artikel auf einen Querförderer zur queraxialen Förderung der Artikel, umfassend ein Fördermittel zur Aufnahme der Artikel vom Längsförderer und zur Abgabe der Artikel an den Querförderer, wobei das Fördermittel zum Drehen der Artikel um einen vorgegebenen Winkel und zum Reduzieren der Transportgeschwindigkeit der Artikel ausgebildet ist. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Übergabe stabförmiger Artikel, insbesondere Zigaretten, von einem Längsförderer zur längsaxialen Förderung der Artikel auf einen Querförderer zur queraxialen Förderung der Artikel.

**[0002]** Vorrichtungen und Verfahren der genannten Art kommen insbesondere in der tabakverarbeitenden Industrie zum Einsatz. In einer Zigarettenstrangmaschine werden Stränge aus Tabak hergestellt, die üblicherweise in Tabakstücke mit einfacher oder bevorzugt doppelter Zigarettenlänge zerteilt werden. Die Tabakstücke werden in ihrer Längsrichtung gefördert und müssen zum Weitertransport bzw. zur weiteren Bearbeitung, z. B. zum Ansetzen eines Filters, an eine Filteransetzmaschine übergeben werden. Hierzu müssen die Tabakstücke üblicherweise von ihrer längsaxialen Transportrichtung in eine queraxiale Transportrichtung übertragen werden.

**[0003]** Es sind verschiedene Vorrichtungen und Verfahren zur Übergabe stabförmiger Artikel von einem Längsförderer auf einen Querförderer bekannt. Bekannte Vorrichtungen weisen ein Fördermittel auf, das zum einen zur Aufnahme der Artikel vom Längsförderer ausgebildet ist. Das Fördermittel ist derart ausgebildet, daß die Hauptfunktion der Vorrichtung, nämlich das Abbremsen der Artikel, während einer Drehung des Förderelementes um 90° erfolgt. Zum anderen ist das Fördermittel zum Abgeben der Artikel an den nachgeordneten Querförderer ausgebildet. Bei dem mit der genannten Vorrichtung durchzuführenden Verfahren werden die Artikel mit Stranggeschwindigkeit vom Längsförderer genommen, wobei die axiale Stranggeschwindigkeit vollständig abgebaut wird, bevor die Artikel radialbeschleunigt an den nachgeordneten Querförderer abgegeben werden. Dieser Abbrems- bzw. Beschleunigungsprozeß wird bekanntermaßen während des Transportwegs der Artikel auf dem Fördermittel von 90° durchgeführt, was zu einer erheblichen Belastung durch die hohen (positiven wie negativen) Beschleunigungen der Artikel führt. Gerade die in axialer Richtung der Artikel wirkenden Kräfte sind jedoch unerwünscht, daß sie zu Beschädigungen, z.B. dem sogenannten Kopfausfall bei Tabakstöcken, führen.

**[0004]** Aus der WO 99/56568 ist ein Zwischenförderer bekannt, der als Flachbett-Förderer ausgebildet ist. An dem Flachbett-Förderer sind Transportelemente angeordnet, die mit einem geschlossenen Fördersystem ko-

operieren, wobei das geschlossene Fördersystem eine Bahn mit unterschiedlichen Radien aufweist. Aufnahmeköpfe für die Zigaretten als Teil der Transportelemente des Zwischenförderers folgen dem geschlossenen

5 Fördersystem, nämlich der Förderbahn. Dadurch wird eine Geschwindigkeitsveränderung erzielt, so daß die Zigaretten bei einer ersten Geschwindigkeit aufgenommen, während des Transports gedreht und bei einer zweiten Geschwindigkeit, die geringer als die erste Geschwindigkeit ist, abgegeben werden. Dieser Zwischenförderer ist zum einen aber sehr komplex in der Konstruktion und zum anderen werden die zu transportierenden Artikel, insbesondere also auch die Zigaretten 10 in ihrer axialen Richtung beim Abbremsen oder Beschleunigen mit Kräften beaufschlagt, da die Drehung der Zigaretten und das Abbremsen der Zigaretten in einer überlagerten Bewegung stattfinden, so daß die Zigaretten in ihrer axialen Richtung belastet sind. Des weiteren ermöglicht dieser Zwischenförderer nur eine begrenzte Übergabekapazität, die den Anforderungen bzw. den möglichen Kapazitäten moderner Zigarettenstrangmaschinen nicht gewachsen ist.

**[0005]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine leistungsfähige Vorrichtung zu schaffen, die geeignet ist, eine schonende Übergabe stabförmiger Artikel von einem Längsförderer auf einen Querförderer sicherzustellen. Des weiteren ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur schonenden Übergabe der Artikel von einem Längsförderer auf einen Querförderer 15 vorzuschlagen.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Fördermittel mindestens zwei separate Förderelemente aufweist, die miteinander in Wirkverbindung stehen, wobei ein Fördererelement zum Drehen der Artikel um einen vorgegebenen Winkel und das andere Förderelement zur Reduzierung der Transportgeschwindigkeit der Artikel ausgebildet ist. Dadurch wird auf besonders effektive und überraschend einfache Weise eine die Artikel, nämlich insbesondere die Zigaretten, schonende Übergabe der Artikel vom Längsförderer an den Querförderer erreicht. Durch die Aufteilung der Hauptfunktionen der Vorrichtung, Drehen der Artikel einerseits und Reduzieren der Transportgeschwindigkeit der Artikel 20 andererseits auf zwei unabhängige Förderelemente, ist der Transportweg der Artikel insgesamt verlängert. Mit anderen Worten werden die die Artikel belastenden Funktionen auf einen verlängerten Transportweg verteilt, wodurch eine längere Prozeßdauer je Verfahrensstakt erreicht wird, und zwar ohne den "output" bzw. die Kapazität der Vorrichtung zu reduzieren. Dies führt 25 zu einer Schonung der Artikel.

**[0007]** Vorteilhafterweise sind die beiden Förderelemente in Transportrichtung der Artikel hintereinander angeordnet, wobei das in Transportrichtung der Artikel erste Förderelement zum Drehen der Artikel und das zweite Förderelement zum Reduzieren der Fördergeschwindigkeit ausgebildet ist. Durch diese erfindungs-

gemäße Ausgestaltung wird neben der Verlängerung des Transportwegs erreicht, daß die beim Abbremsen bzw. Beschleunigen der Artikel auf diese wirkende Kräfte ausschließlich in einer Richtung senkrecht/quer zur axialen Richtung wirken. Durch die Drehung der Artikel vor dem Abbremsen kann eine Belastung der Artikel in axialer Richtung wirksam reduziert werden. Dies gilt insbesondere für Tabakstöcke, bei denen der sogenannte Kopfausfall, also das durch eine Verzögerung verursachte Herausfallen von Tabakgut aus dem Tabakstock vermieden wird.

**[0008]** In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind mehrere, vorzugsweise vier Aufnahmeelemente zum Abnehmen und Abgeben der Artikel zu einem Muldensegment zusammengefaßt. Dadurch ist die parallele und schonende Übergabe von mehreren, vorzugsweise vier Artikeln, insbesondere vier Tabakdoppelstöcken, gewährleistet.

**[0009]** Bevorzugt umfaßt das erste Förderelement mehrere, vorzugsweise acht Muldensegmente, die jeweils um eine Drehachse drehbar ausgebildet sind. Dies hat den Vorteil, daß stets mehrere Muldensegmente belegt sind, so daß ein einzelner Übergabevorgang während der Dauer mehrere Prozeßtakte erfolgen kann. Durch die Möglichkeit des Drehens können die Artikel vor dem Abbremsen in eine gewünschte Position gebracht werden, in der die Belastung auf die Artikel reduziert ist.

**[0010]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das zweite Förderelement mehrere, vorzugsweise sechs Muldenselemente umfaßt, die jeweils zur Veränderung des Radius bewegbar ausgebildet sind. Dadurch wird auf konstruktiv einfache Weise eine Reduzierung der Transportgeschwindigkeit der Artikel im Bereich des zweiten Förderelementes erreicht.

**[0011]** Des weiteren wird die Aufgabe durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, das durch folgende Schritte gekennzeichnet ist: Aufnehmen mehrerer stabförmiger Artikel vom Längsförderer bei einer Stranggeschwindigkeit durch ein erstes Förderelement, Drehen der Artikel um einen Winkel von  $90^\circ$  um eine Achse ebenfalls durch das erste Förderelement, Übergeben der Artikel vom ersten Förderelement an ein zweites Förderelement, Abbremsen der Artikel auf eine Geschwindigkeit, die kleiner als die Stranggeschwindigkeit ist, durch das zweite Förderelement, und Abgeben der Artikel an den Querförderer. Mit dieser Schrittfolge ist es möglich, die Artikel bei der Übergabe vom Längsförderer auf den Querförderer zu schonen, da die Hauptfunktionen, Drehen der Artikel und Abbremsen der Artikel, auf zwei nacheinander folgende Arbeitsschritte verteilt sind. Durch die Schrittfolge "erst drehen, dann abbremsen" wird wirksam eine Reduzierung der Krafteinwirkung in axialer Richtung auf die Artikel bewirkt. Des weiteren bewirkt die Schrittfolge eine Verlängerung des Transportwegs. Mit anderen Worten werden das Drehen und das Abbremsen auf einen verlängerten Transportweg/Förderweg verteilt, wodurch die Artikel

weniger belastet werden.

**[0012]** Vorzugsweise erfolgt das Abbremsen der Artikel durch Veränderungen im Radius des zweiten Förderelementes. Dadurch wird sichergestellt, daß unabhängig von der Stranggeschwindigkeit und der Teilung der Artikel auf dem Strangförderer eine Abgabe der Artikel mit einer für die nachfolgende Verarbeitung erforderlichen Teilung und einer dazu passenden Geschwindigkeit gewährleistet ist.

**[0013]** Weitere vorteilhafte und bevorzugte Merkmale und Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Besonders bevorzugte Ausführungsformen sowie das Verfahren werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 eine Vorderansicht der Vorrichtung mit einer Aufnahmetrommel und einer Abgabetrommel,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Aufnahmetrommel gemäß Figur 1,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung der Vorderansicht der Vorrichtung gemäß Figur 1, bei der die Rotationsachsen der Aufnahmetrommel und der Abgabetrommel parallel zueinander verlaufen,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung der Vorderansicht einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung gemäß Figur 1, bei der die Rotationsachsen der Aufnahmetrommel und der Abgabetrommel quer zueinander verlaufen,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung der Draufsicht der Ausführungsform gemäß Figur 4,
- Fig. 6 eine Detaildarstellung der Vorrichtung gemäß Figur 1, nämlich den Übergabebereich zwischen der Aufnahmetrommel und der Abgabetrommel in unterschiedlichen Positionen a) bis d), und
- Fig. 7 eine weitere schematische Darstellung der Vorrichtung gemäß Figur 1.

**[0014]** Die beschriebenen Vorrichtungen und das Verfahren dienen zum Übergeben von Zigaretten bzw. Tabakstöcken aus einer Zigarettenstrangmaschine an eine nachgeordnete Maschine, insbesondere eine Filteransetzmaschine.

**[0015]** In Figur 1 ist eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung 10 zur Übergabe von stabförmigen Artikeln 11, nämlich z.B. Tabakstöcken doppelter Zigarettenlänge von einem (nicht dargestellten) Längsförderer auf einen (ebenfalls nicht dargestellten) Querförderer. Andere Artikel sind aber ebenfalls transportierbar. Die Vorrichtung 10 umfaßt ein Fördermittel 12, das in Figur 1

aus zwei separaten Förderelementen 13 und 14 gebildet ist. Die Förderelemente 13, 14 sind in Transportrichtung der Tabakstücke hintereinander angeordnet. Das Fördernetz 12 dient zum Aufnehmen der Tabakstücke vom Längsförderer in längsaxialer Ausrichtung der Tabakstücke und zur Abgabe der Tabakstücke in queraxialer Ausrichtung der Tabakstücke auf den Querförderer.

**[0016]** Die Förderelemente 13, 14 sind als Rotationskörper, vorzugsweise als Trommeln ausgebildet und um Rotationsachsen 15 bzw. 16 rotierend antreibbar. Üblicherweise verfügt jedes Förderelement 13, 14 über einen eigenen Antrieb. Vorzugsweise sind die Antriebe über eine gemeinsame Steuerung ansteuerbar und/oder regelbar und insbesondere bezüglich der Rotationsgeschwindigkeiten aufeinander abstimmbare. Die Rotationskörper können auch als Scheiben oder in anderer üblicher Form ausgebildet sein. Die Rotationsachsen 15, 16 verlaufen in dieser Ausführungsform parallel zueinander, wobei die Rotationsachsen 15, 16 in einer vertikalen Ebene liegen. Die beiden Förderelemente 13, 14, nämlich eine Aufnahmetrommel und eine Abgabetrommel, sind gegenläufig antreibbar und stehen im Bereich einer Übemahmeposition 17 in Wirkverbindung miteinander, derart, daß die Artikel 11 von einer äußeren Bahnkurve 18 des Förderelements 13 auf eine äußere Bahnkurve 19 des Förderelements 14 übertragbar sind. In der gezeigten Ausführungsform ist der Radius der Bahnkurve 18 größer ausgebildet als der Radius der Bahnkurve 19. Es sind jedoch auch andere Radienverhältnisse möglich.

**[0017]** Das in Transportrichtung der Tabakstücke erste Förderelement 13 ist zum einen zum Transport der Tabakstücke mit Stranggeschwindigkeit von einer Aufnahmeposition 20 im Bereich des Längsförderers zur Übernahmeposition 17 ausgebildet. Zum anderen ist das Förderelement 13 zum Drehen der Tabakstücke um einen vorgegebenen Winkel ausgebildet, wobei die Drehbewegung der Artikel 11 parallel, also überlagert, zur Transportbewegung um die Rotationsachse 15 ausführbar ist. Das Förderelement 13 weist Aufnahmeelemente 21 zur Aufnahme der Tabakstücke auf. Die Aufnahmeelemente 21 dienen zum Abnehmen der Tabakstücke, wobei zum bevorzugten gleichzeitigen Abnehmen von vier parallel nebeneinander und mit Stranggeschwindigkeit geförderter Tabakstücke vier Aufnahmeelemente 21 parallel nebeneinander angeordnet sind, und zum Übergeben der Tabakstücke, vorzugsweise zum vereinzelten Übergeben der Tabakstücke an das Förderelement 14. Hierzu sind in der gezeigten Ausführungsform vier Aufnahmeelemente 21 zu einem Muldensegment 22 zusammengefaßt.

**[0018]** Insgesamt weist das Förderelement 13 acht derartige Muldensegmente 22 auf, die gleichmäßig in gleicher Teilung über den Umfang des Förderelementes 13 verteilt sind. Damit sind bei einer vollständigen Umdrehung des Förderelementes 13 um 360° acht Prozeßtakte möglich. Eine andere Anzahl von Mulden-

segmenten 22 in veränderter Teilung ist aber ebenfalls einsetzbar. Die Muldensegmente 22 sind zum einen an dem Förderelement 13 befestigt und dadurch um die Rotationsachse 15 drehbar. Zum anderen ist jedes Muldensegment 22 um eine Schwenkachse 23 schwenkbar

5 ausgebildet, wobei die Schwenkbewegung der Muldensegmente 22 der Rotationsbewegung des Förderelementes 13 überlagerbar ist. Die Schwenkbewegung um die Schwenkachsen 23 dient hauptsächlich zum Nachführen der Muldensegmente 22 im Bereich der Aufnahmeposition 20 und der Übemahmeposition 17, so daß eine Führung der Artikel 11 zum Zeitpunkt der Aufnahme und Übernahme gewährleistet ist. Sämtliche Drehachsen 23 liegen auf einer Bahnkurve 24, deren Radius 10 kleiner als der Radius der Bahnkurve 18 ist. Die Schwenkachsen 23 verlaufen parallel zur Rotationsachse 15 und sind konzentrisch um diese herum angeordnet.

**[0019]** Weiterhin sind die Muldensegmente 22 bzw. 15 zumindest die zu dem Muldensegment 22 zusammengefaßten Aufnahmeelemente 21 um eine Achse 31 drehbar. Die Achsen 31 verlaufen senkrecht zu den jeweiligen Schwenkachsen 23 und senkrecht zur axialen Richtung der Aufnahmeelemente 21. Der Transportweg 25 des Förderelementes 13 beträgt für die Tabakstücke 180° von der Aufnahmeposition 20 bis zur Übemahmeposition 17.

**[0020]** Auf diesem Transportweg sind die Muldensegmente einerseits zusätzlich um die Schwenkachse 23 30 und die Achse 31 drehbar, so daß insgesamt mindestens drei Bewegungen nacheinander und/oder zeitgleich ablaufen können. Andere Anordnungen mit einem geringeren oder größeren Transportweg und weiteren Bewegungsmöglichkeiten sind jedoch auch denkbar.

**[0021]** Das dem Förderelement 13 nachgeordnete Förderelement 14 ist zum einen zum Transport der Tabakstücke von der Übemahmeposition 17 an eine Abgabeposition 25 und zum anderen zum Abbremsen der 40 Tabakstücke auf eine Fördergeschwindigkeit, die kleiner als die Stranggeschwindigkeit ist, ausgebildet. Das Förderelement 14 weist ebenfalls Aufnahmeelemente 26 zur Übernahme der Tabakstücke vom Förderelement 13 bzw. von den Muldensegmenten 22 und zur Abgabe 45 der Tabakstücke an den Querförderer auf. Wiederum sind jeweils vier Aufnahmeelemente 26 zu einem Muldensegment 27 zusammengefaßt. Gleichmäßig über den Umfang des Förderelementes 14 verteilt sind in der gezeigten Ausführungsform sechs Muldensegmente 27 50 angeordnet. Eine geringere oder größere Anzahl Muldensegmente 27 und/oder eine andere Teilung der Muldensegmente 27 ist aber auch einsetzbar.

**[0022]** Die Muldensegmente 27 weisen in der Vorderansicht (siehe z.B. Figur 1) die Form eines stumpfen Kegels auf, wobei die breitere der einander gegenüberliegenden Flächen, nämlich die nach außen weisende Fläche 32, gekrümmt ausgebildet ist. Im Bereich dieser Krümmung sind die Aufnahmeelemente 27 angeordnet.

Die Muldensegmente 27 sind bewegbar, insbesondere schwenkbar ausgebildet. Hierzu sind die Muldensegmente 27 an vorzugsweise zwei parallelen Schwenkhebeln 28, 29, die auch als Lenker bezeichnet werden, angeordnet. Mittels der Schwenkhebel 28, 29 sind die Muldensegmente 27 während der Rotation des Förderelementes 14 auf eine Umlaufbahn, nämlich eine Bahnkurve 30, mit einem gegenüber der Bahnkurve 19 geringeren Radius schwenkbar. In anderen Ausführungsformen kann auch jedes einzelne Aufnahmeelement 26 an einem einzelnen Schwenkhebel angeordnet und radial zur Veränderung der durch die Aufnahmeelemente 26 beschriebenen Bahnkurve bewegbar sein.

**[0023]** Die zuvor beschriebene Krümmung der Muldensegmente 27 bzw. der äußeren Fläche 32 im Bereich der Aufnahmeelemente 26 weist einen Radius auf, der geringfügig kleiner als der Radius der Bahnkurve 19 ist und etwa dem Radius der Bahnkurve 30 entspricht. Mit anderen Worten ergibt sich im Bereich der Übernahmeposition 17 lediglich ein Kontaktspur zwischen dem Förderelement 13 und dem Förderelement 14 bzw. zwischen der Fläche 32 des Muldensegments 27 und der ebenfalls gekrümmten Fläche 33 des Muldensegments 22. Der Radius der Krümmung der Fläche 33 entspricht dem Radius der Bahnkurve 18. Die Muldensegmente 27 sind in ausgefahrenem Zustand, also mit der Fläche 32 die Bahnkurve 19 beschreibend, beabstandet zueinander angeordnet.

**[0024]** Das Verfahren wird anhand der Figuren im folgenden detailliert beschrieben:

Sämtliche im folgenden beschriebenen Verfahren beziehen sich auf die gleichzeitige Übernahme vier parallel zueinander liegender Tabakdoppelstöcke von einem Längsförderer in längsaxialer Richtung und zur vereinzelten Abgabe der Tabakdoppelstöcke in queraxialer Richtung auf einen Querförderer. Es sind jedoch auch weniger oder mehr Tabakdoppelstöcke oder auch andere Artikel 11 mit der Vorrang 10 übertragbar. Insbesondere kann auch die Teilung der Artikel 11 sowie die Länge der Artikel 11 variieren.

**[0025]** Das Grundprinzip des Verfahrens mit seinen Hauptfunktionen "Artikel um 90° drehen" und "Transportgeschwindigkeit der Artikel reduzieren" lässt sich anhand der Figuren 1 und 7 beschreiben. Die Tabakdoppelstöcke kommen mehrbahnig, nämlich vierbahnig auf dem Längsförderer mit Stranggeschwindigkeit an der Übernahmeposition 17 an und werden gruppenweise vom Förderelement 13 übernommen. Mit anderen Worten übernimmt das Förderelement 13 mit dem Muldensegment 22 vier Tabakdoppelstöcke pro Takt in Längsrichtung (x-Richtung in Figur 7) der Tabakdoppelstöcke. Das Förderelement 13 bzw. genauer jedes Muldensegment 22 wird in einem Segment (siehe A in Figur 7) vor, während und nach der Übernahme der Tabakdoppelstöcke parallel zur x-Richtung durch Schwenken um die

Schwenkachse 23 geführt. D.h., daß die Aufnahmeelemente 21 parallel zum Längsförderer verlaufen, bis eine Kollision mit einem vorauslaufenden oder einem nachlaufenden Muldensegment 22 bzw. in den Muldensegmenten 22 geförderten Tabakdoppelstöcken sicher ausgeschlossen ist. Die Muldensegmente 22 werden also relativ zur Rotationsbewegung des Förderelementes 13 nachgeführt. Die eigentliche Drehung der Tabakdoppelstöcke um 90° um die Achse 31 (z-Achse in Figur 7) erfolgt dann im Segment B (siehe Figur 7), und zwar zu einem Zeitpunkt, wenn sich das Muldensegment 22 so weit von der Aufnahmeposition 20 entfernt hat, bis eine kollisionsfreie Drehung möglich ist. Die Tabakdoppelstöcke werden anschließend in ihrer um 90° gedrehten Lage weiter (z.B. mit Stranggeschwindigkeit) in das Segment C gefördert. Im Segment C erfolgt die Übergabe der Tabakdoppelstöcke vom Förderelement 13 an das Förderelement 14. Um die Übergabe zu gewährleisten und Kollisionen zu verhindern, ist eine Führung der Muldensegmente 22 vor, während und nach der Übergabe im Bereich des Segments C durch Schwenken um die Schwenkachse 23 erforderlich. Die Tabakdoppelstöcke werden mit Stranggeschwindigkeit im Bereich des Segments C/E an das Förderelement 14 übergeben. Die Übergabe wird im folgenden noch näher erläutert. Im Segment D erfolgt die Drehung der Muldensegmente 22 um -90°, so daß die Muldensegmente 22 zur Aufnahme einer weiteren Gruppe Tabakdoppelstöcke bereit sind.

**[0026]** Nach der Übernahme der Tabakdoppelstöcke im Segment E, bei der die Tabakdoppelstöcke nacheinander aus dem Muldensegment 22 in das Muldensegment 27 geführt werden, wird im Segment F die Geschwindigkeit reduziert. Die Geschwindigkeitsreduzierung, also der Abbremsvorgang, erfolgt quer zur axialen Ausrichtung der Artikel (y-Richtung in Figur 7), so daß die Tabakdoppelstöcke im Segment G eine gegenüber der Stranggeschwindigkeit geringere Transportgeschwindigkeit aufweisen. Hierzu wird in der beschriebenen Form der Radius der Bewegungsbahn verkleinert, indem die Muldensegmente 27 von einer äußeren Bahnkurve 19 auf eine innere Bahnkurve 30 zurückgezogen werden. An der Abgabeposition 25 im Segment G werden die Tabakdoppelstöcke mit der für die nachgelagerten Verarbeitungsschritte erforderlichen Transportteilung und einer dazu passenden Geschwindigkeit übergeben. Im Segment H wird die Geschwindigkeit der Muldensegmente 27 durch Vergrößern des Radius wieder erhöht, so daß die Muldensegmente 27 zur Übernahme weiterer Tabakdoppelstöcke im Segment E vorbereitet sind. Die Größe der Segmente A bis H ist lediglich beispielhaft gezeigt. Andere Einteilungen bzw. Aufteilungen als die gezeigte Segmenteinteilung sind jedoch ebenfalls möglich.

**[0027]** Die exakte Übergabe der Tabakdoppelstöcke im Segment C bzw. E wird anhand der Figuren 6 a) bis d) näher erläutert. Wie bereits erwähnt, werden die Muldensegmente 22 im Segment C geführt. Das bedeutet,

daß die Muldensegmente 22 gegenüber dem Förderelement 13, das die durch den Pfeil 34 angegebene Drehrichtung aufweist, nachgeführt, also relativ zu dem Förderelement 13, werden. Durch Verschwenken/Drehen der Muldensegmente 22 um die Schwenkachse 23, und zwar gegen den Uhrzeigersinn, wird das vorauslaufende Aufnahmeelement 21 des Muldensegments 22 aus der Bahnkurve 18 heraus bewegt (siehe Schritt a)), währenddessen der Artikel 11 vom Muldensegment 22 an das Muldensegment 27 übergeben wird. Dies ist für eine sichere Übergabe auch erforderlich, da die Aufnahmeelemente 26 des Muldensegments 27 bzw. die Fläche 32 gegenüber der äußeren Bahnkurve 19 des Förderelementes 14 aufgrund der Krümmung geringfügig zurückgesetzt sind. Dieses Nachführen des Muldensegmentes 22, also die überlagerte Schwenkbewegung des Muldensegmentes 22 zur Rotation des Förderelementes 13 erfolgt während der gesamten Übergabe aller Tabakdoppelstöcke in einem Muldensegment 22. Beim nachlaufenden Aufnahmeelement 21 des Muldensegmentes 22 erfolgt die überlagerte Bewegung des Muldensegments 22 im Uhrzeigersinn, so daß das nachlaufende Aufnahmeelement 21 aus der Bahnkurve 18 heraus bewegt wird (siehe Schritt d)).

**[0028]** Anhand der Figuren 3 bis 5 werden weitere Ausführungsformen mit den entsprechenden Verfahrensschritten erläutert.

In der Ausführungsform der Figur 3 sind die Förderelemente 13 und 14 übereinander mit parallel verlaufenden Rotationsachsen 15, 16 angeordnet. Die Förderelemente 13, 14 sind gegensinnig angetrieben. Die vier parallelen Tabakdoppelstöcke werden an der Aufnahmeposition 20 in axialer Richtung mit Stranggeschwindigkeit vom Förderelement 13 von oben übernommen. Die Tabakdoppelstöcke werden, wie oben beschrieben, um 90° um die Achse 31 gedreht und mit Stranggeschwindigkeit an die Übernahmeposition 17 und werden dort an das Förderelement 14 übergeben. Die Übergabe der Tabakdoppelstöcke erfolgt segmentweise, wobei die vier Tabakdoppelstöcke in einem Muldensegment 22 nacheinander an das Muldensegment 27 abgegeben werden. Die Übergabe erfolgt mit Stranggeschwindigkeit, d.h. mit einer Geschwindigkeit, die in der Regel nicht zur Teilung der Muldensegmente 27 paßt. Die Anpassung der Geschwindigkeit erfolgt durch das Förderelement 14. Dies geschieht dadurch, daß die Muldensegmente 27 bei konstanter Drehzahl des Förderelementes 14 während des Transportwegs von ca. 180° (von der Übernahmeposition 17 an die Abgabeposition 25) von der Bahnkurve 19 auf eine andere Bahnkurve 30 bewegt werden. In diesem Fall ist der Radius der anderen Bahnkurve 30 geringer als der Radius der Bahnkurve 19. Dadurch wird die (Umfangs-)Geschwindigkeit der Tabakdoppelstöcke verringert, so daß die Teilung und die Geschwindigkeit der Tabakdoppelstöcke im Bereich der Abgabeposition 25 angepaßt sind. Pro Zeiteinheit wird daher eine konstante Anzahl von Tabakdoppelstöcken mit gleichbleibendem Teilungsabstand über-

geben.

**[0029]** Bei der Ausführungsform gemäß der Figuren 4 und 5 erfolgt die Übernahme der Tabakdoppelstöcke im Bereich der Aufnahmeposition 20 horizontal. Die Rotationsachsen 15 und 16 der Förderelemente 13, 14 verlaufen quer, also in einem rechten Winkel zueinander. Das Förderelement 13 ist als Förderteller ausgebildet, während das Förderelement 14 als Trommel ausgebildet ist. Im Bereich der Aufnahmeposition 20 erfolgt die Aufnahme der Tabakdoppelstöcke in axialer Richtung mit Stranggeschwindigkeit auf den Förderteller. Zur Sicherstellung der Übergabe sowie zur Vermeidung von Kollisionen ist eine Führung der Muldensegmente 22 erforderlich. Dies kann z.B. dadurch erreicht werden, daß die Muldensegmente 22 zum Zeitpunkt der Aufnahme an der Aufnahmeposition 20 aus der Rotationsebene des Förderelementes 13 heraus bewegt, also angehoben werden. Nach Übernahme der Tabakdoppelstöcke und Absenken der Muldensegmente 22 in die Rotationsebene zurück kann dann ein Drehen der Tabakdoppelstöcke um 90° erfolgen. Im übrigen erfolgt die Übergabe der Tabakdoppelstöcke wie bei dem zuvor beschriebenen Verfahren.

25

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Übergabe stabförmiger Artikel (11), insbesondere Zigaretten, von einem Längsförderer zur längsaxialen Förderung der Artikel (11) auf einen Querförderer zur queraxialen Förderung der Artikel (11), umfassend ein Fördermittel (12) zur Aufnahme der Artikel (11) vom Längsförderer und zur Abgabe der Artikel an den Querförderer, wobei das Fördermittel (12) zum Drehen der Artikel (11) um einen vorgegebenen Winkel sowie zum Reduzieren der Fördergeschwindigkeit der Artikel (11) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fördermittel (12) mindestens zwei separate Förderelemente (13, 14) aufweist, die miteinander in Wirkverbindung stehen, wobei ein Förderelement (13) zum Drehen der Artikel (11) um einen vorgegebenen Winkel und das andere Förderelement (14) zur Reduzierung der Transportgeschwindigkeit der Artikel (11) ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Förderelemente (13, 14) in Transportrichtung der Artikel (11) hintereinander angeordnet sind, wobei das in Transportrichtung der Artikel (11) erste Förderelement (13) zum Drehen der Artikel und das zweite Förderelement (14) zum Reduzieren der Transportgeschwindigkeit ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Förderelemente (13, 14) als Rotationskörper, nämlich z.B. als Trom-

- mel, Scheibe oder dergleichen, ausgebildet sind, die um eine Rotationsachse (15, 16) rotierend antriebbar sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Förderelement (13, 14) Aufnahmeelemente (21, 26) zum Abnehmen bzw. Abgeben der Artikel (11) aufweist. 5
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere, vorzugsweise vier Aufnahmeelemente (21, 26) zu einem Muldensegment (22, 27) zusammengefaßt sind. 10
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Förderelement (13) mehrere, vorzugsweise acht Muldensegmente (22) umfaßt, die jeweils um eine Schwenkachse (23) schwenkbar und um eine Achse (31) drehbar ausgebildet sind. 15
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Förderelement (14) mehrere, vorzugsweise sechs Muldensegmente (27) umfaßt, die jeweils zur Veränderung des Radius bewegbar ausgebildet sind. 20
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Muldensegmente (27) an Schwenkhebeln (28, 29) oder dergleichen angeordnet sind, derart, daß die Muldensegmente (27) auf Bahnkurven (19, 30) mit unterschiedlichem Radius bewegbar sind. 25
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Transportweg der Artikel (11) innerhalb des Fördermittels (12) mindestens 360° beträgt. 30
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Transportweg zum Drehen der Artikel (11) und der Transportweg zur Reduzierung der Fördergeschwindigkeit der Artikel (11) jeweils mindestens 180° beträgt. 35
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rotationsachsen (15, 16) der Förderelemente (13, 14) parallel zueinander verlaufen. 40
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rotationsachsen (15, 16) der Förderelemente (13, 14) quer zueinander verlaufen. 45
13. Verfahren zur Übergabe stabförmiger Artikel (11), insbesondere Zigaretten, von einem Längsförderer zur längsaxialen Förderung der Artikel (11) auf ei- 50
- nen Querförderer zur queraxialen Förderung der Artikel (11), **gekennzeichnet durch** die Schritte:
- Aufnehmen mehrerer stabförmiger Artikel (11) vom Längsförderer bei einer Stranggeschwindigkeit **durch** ein erstes Förderelement (13),
  - Drehen der Artikel (11) um einen Winkel von 90° um eine Achse (31) ebenfalls **durch** das erste Förderelement (13),
  - Übergeben der Artikel (11) vom ersten Förderelement (13) an ein zweites Förderelement (14),
  - Abbremsen der Artikel (11) auf eine Geschwindigkeit, die kleiner als die Stranggeschwindigkeit ist, **durch** das zweite Förderelement (14), und
  - Abgeben der Artikel (11) an den Querförderer.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Drehen der Artikel (11) während des Transports auf einem Transportweg von etwa 180° um eine Rotationsachse (15) des Förderelementes (13) erfolgt. 55
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abbremsen der Artikel (11) während des Transports auf einem Transportweg von etwa 180° um eine Rotationsachse (16) des Förderelementes (14) erfolgt.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abbremsen der Artikel (11) durch Veränderungen im Radius des zweiten Förderelementes (14) erfolgt.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Artikel (11) mindestens im Bereich einer Aufnahmeposition (20) und einer Übernahmeposition (17) geführt sind.
18. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Artikel (11) zur Führung um eine Schwenkachse (23) verschwenkt werden.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegungen um die Rotationsachse (15) und/oder die Schwenkachse (23) und/oder die Achse (31) überlagert sind.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abbremsen der Artikel (11) durch eine überlagerte Bewegung der Artikel (11) zum Förderelement (14) erfolgt.

Fig. 1

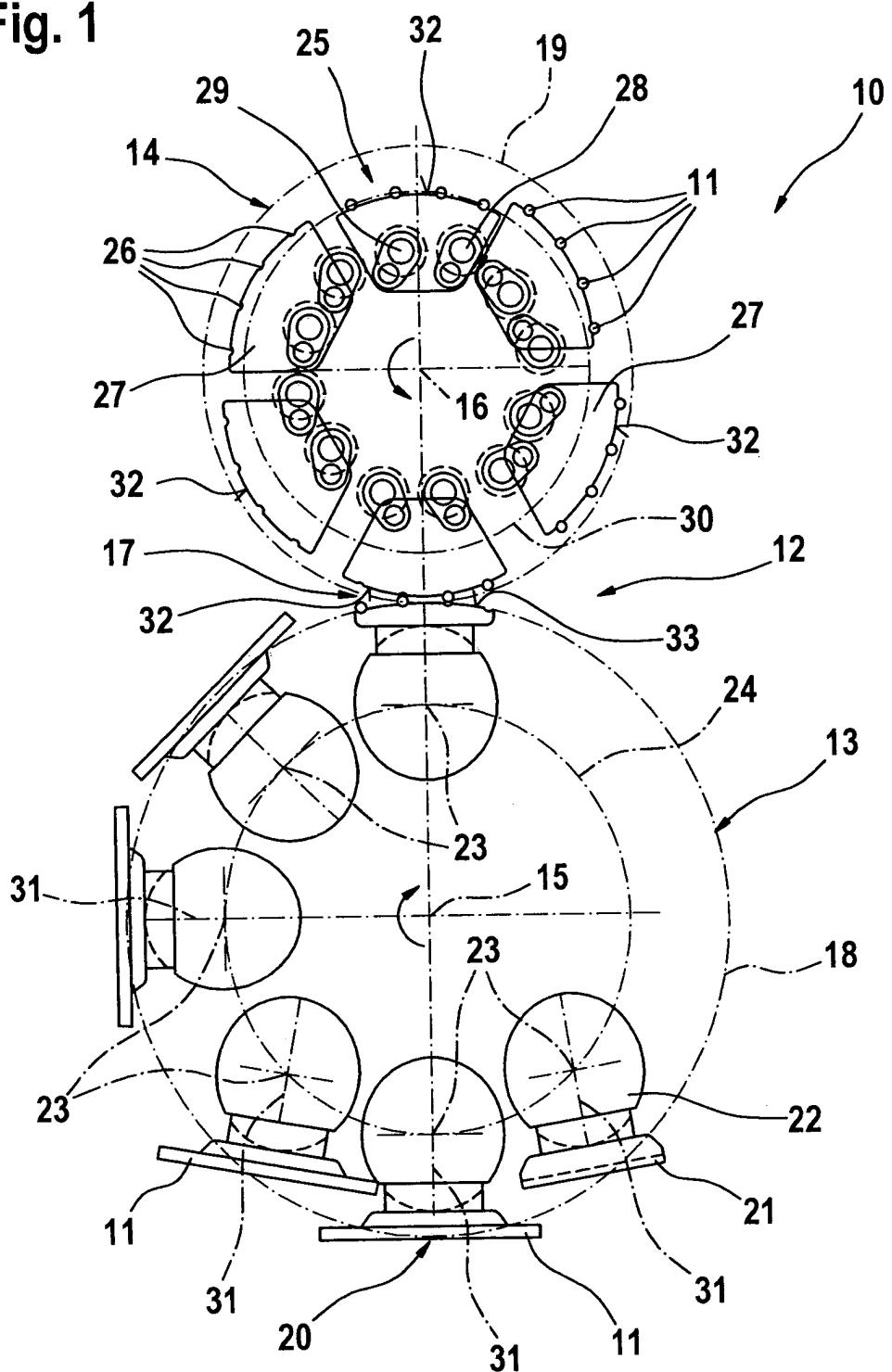


Fig. 2

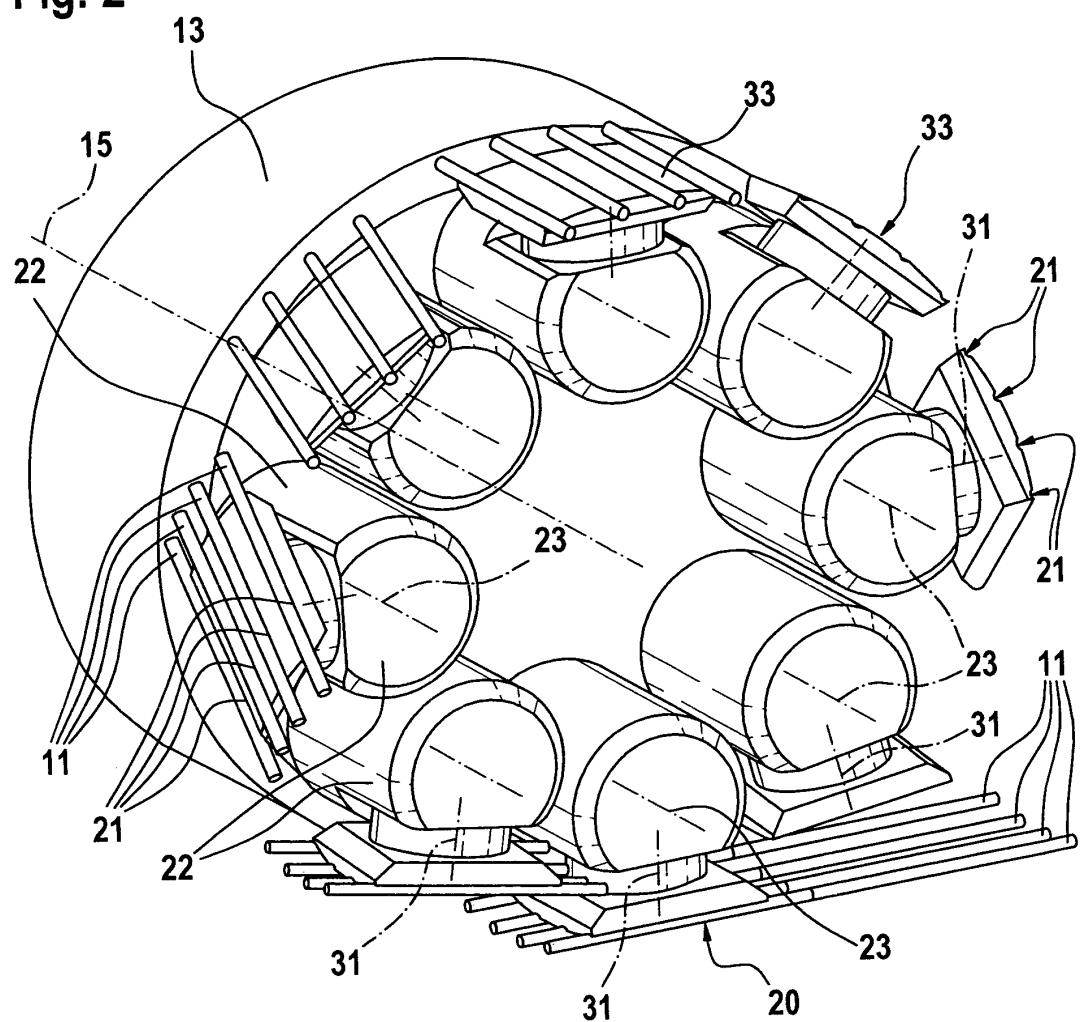


Fig. 3

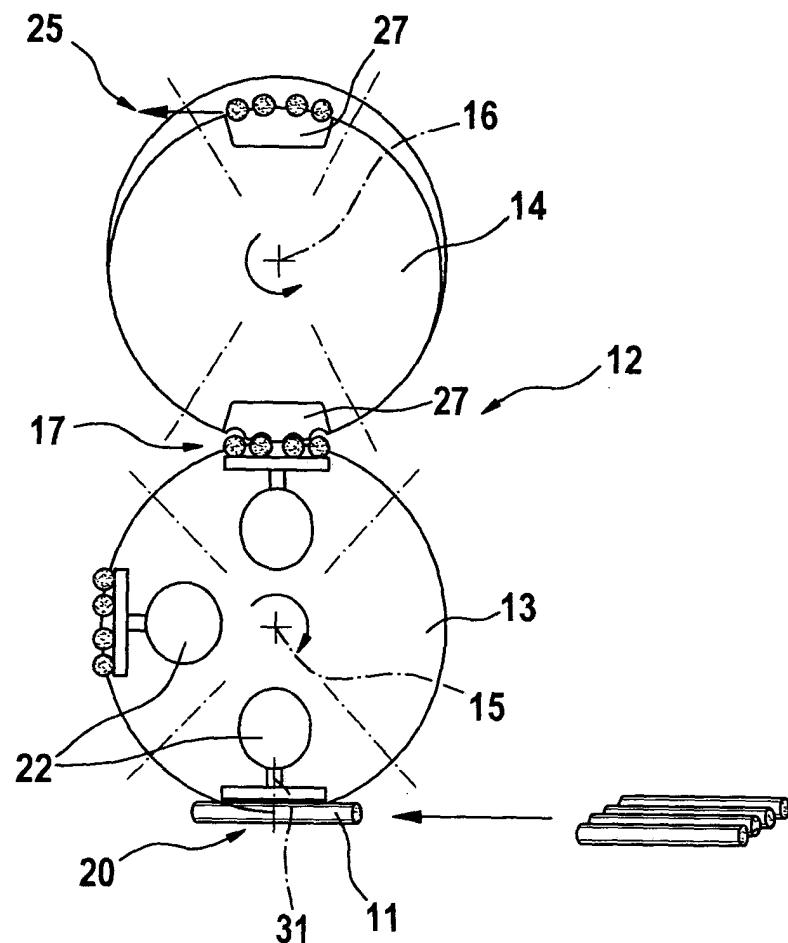


Fig. 4

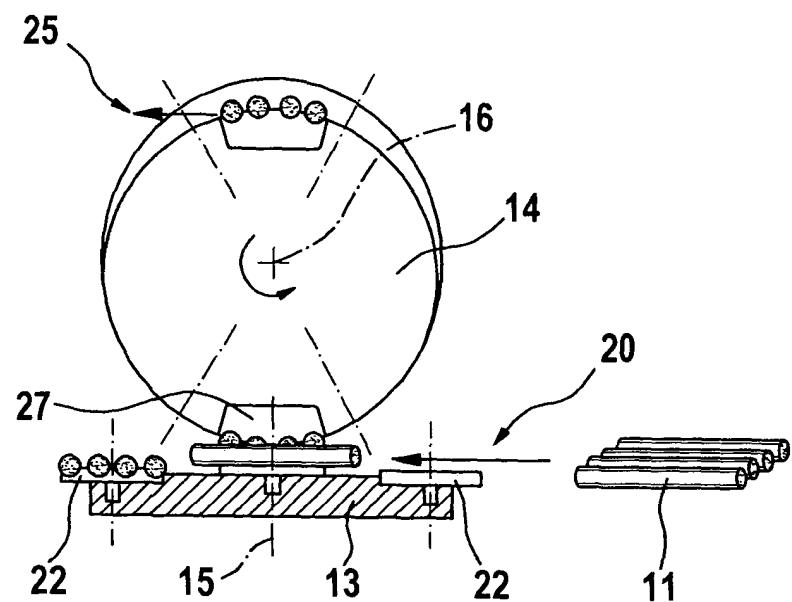
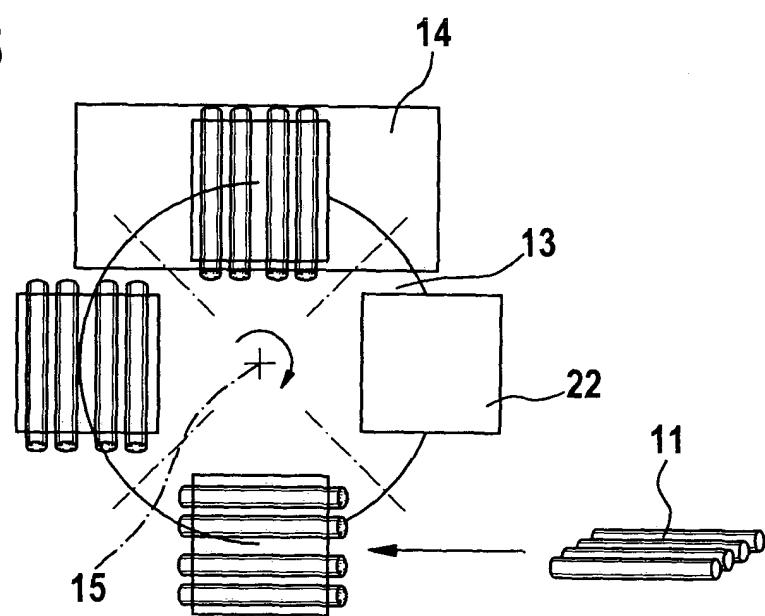


Fig. 5



**Fig. 6**

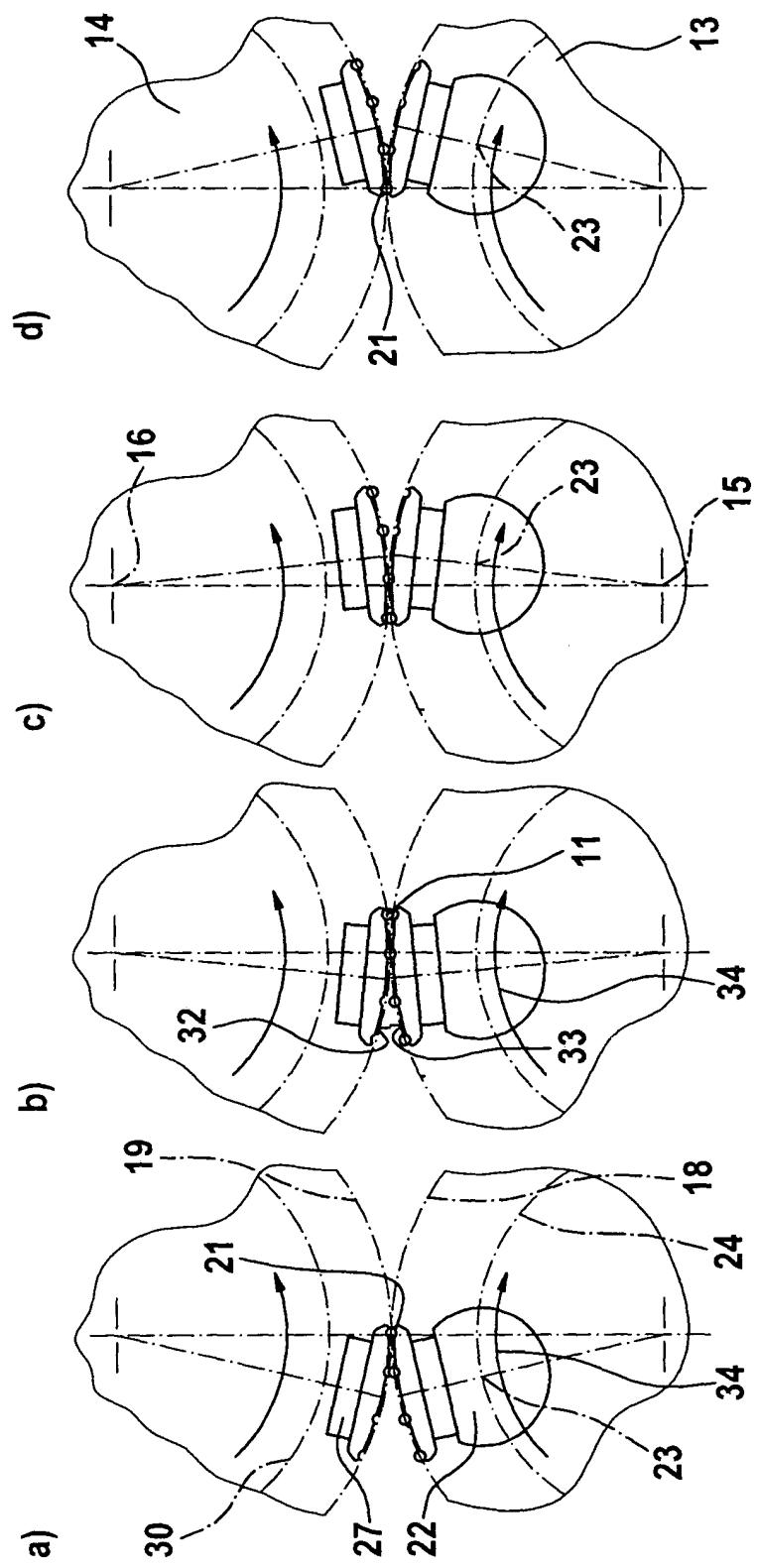
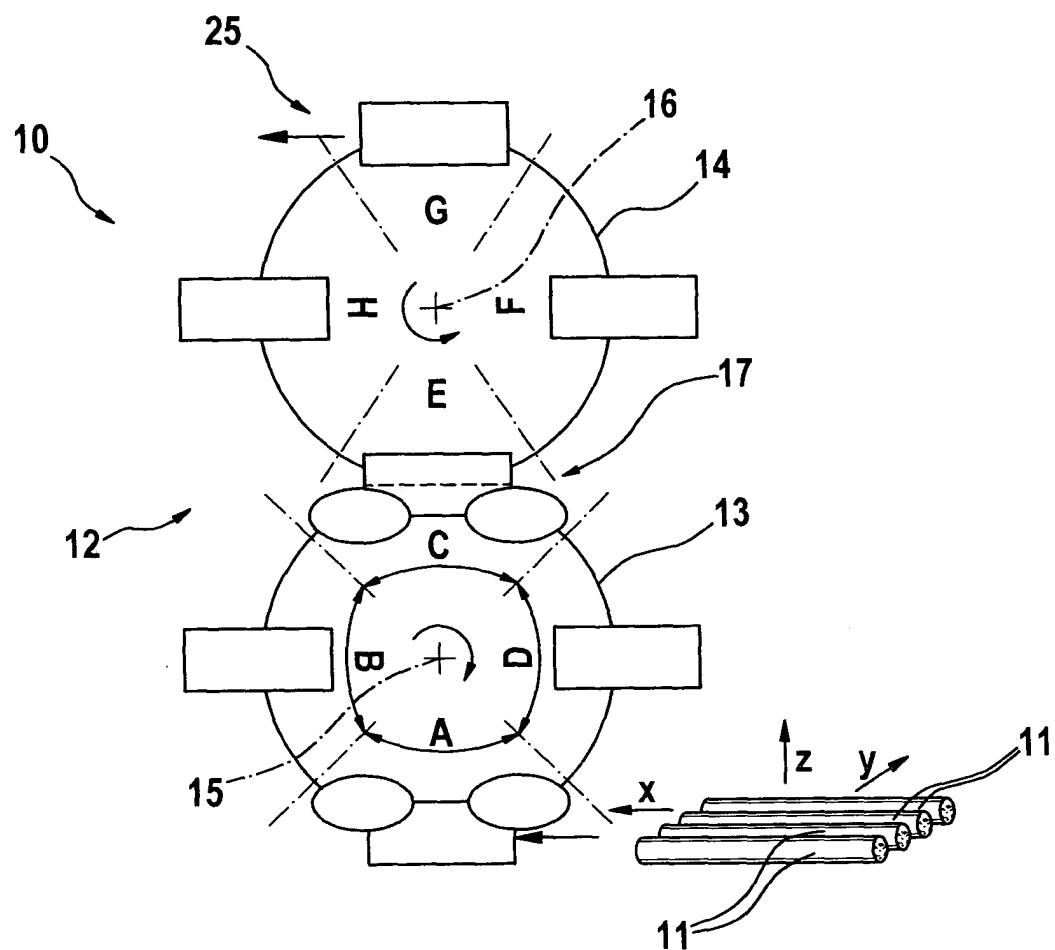


Fig. 7





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrefft Anspruch	
X	US 3 825 105 A (CRISTIANI A) 23. Juli 1974 (1974-07-23)	1,3	A24C5/32
A	* das ganze Dokument *	13	
A	-----		
A	DE 11 05 324 B (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 20. April 1961 (1961-04-20) * das ganze Dokument *	1,13	
D,A	-----		
D,A	WO 99/56568 A (CAHILL MICHAEL JOHN ;DYETT DEREK HENRY (GB); SHARPE NORMAN LINDSEY) 11. November 1999 (1999-11-11) * das ganze Dokument *	1,13	
A	-----		
A	EP 1 174 047 A (GD SPA) 23. Januar 2002 (2002-01-23) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	1,13	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
			A24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	München	27. Januar 2005	MARZANO MONTEROSSO
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 04 09 0403

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.

27-01-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3825105	A	23-07-1974	KEINE		
DE 1105324	B	20-04-1961	KEINE		
WO 9956568	A	11-11-1999	AU 3835599 A CN 1309539 T EP 1083803 A2 WO 9956568 A2	23-11-1999 22-08-2001 21-03-2001 11-11-1999	
EP 1174047	A	23-01-2002	IT B020000446 A1 DE 60105907 D1 EP 1174047 A1 US 2002043269 A1	21-01-2002 04-11-2004 23-01-2002 18-04-2002	

EPO FORM P 0461

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