



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.03.2005 Patentblatt 2005/09

(51) Int Cl.7: **A24C 5/47, A24C 5/60**

(21) Anmeldenummer: **04019464.9**

(22) Anmeldetag: **17.08.2004**

(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

• **Schlisio, Siegfried**
21502 Geesthacht (DE)

(74) Vertreter: **Meier, Frank**
Eisenführ, Speiser & Partner
Zippelhaus 5
20457 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **27.08.2003 EP 03019322**

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

Bemerkungen:

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung der Ansprüche und Beschreibung der Erfindung liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

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

(54) **Bearbeiten von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie**

(57) Die Erfindung betrifft Verfahren zum Bearbeiten von stabförmigen Artikeln (2, 166, 168, 170, 172, 178) der tabakverarbeitenden Industrie, mit den Schritten: die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) werden auf einem Übergabeförderer (12, 122, 130) zur Verfügung gestellt, die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) werden von dem Übergabeförderer (12, 122, 130) an mindestens eine Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) zur Be-

arbeitung der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) übergeben, die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) werden während einer durch die Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) stattfindenden Förderung bearbeitet, dadurch gekennzeichnet, dass die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) nach der Bearbeitung von der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) an den Übergabeförderer (12, 122, 130) abgegeben werden.

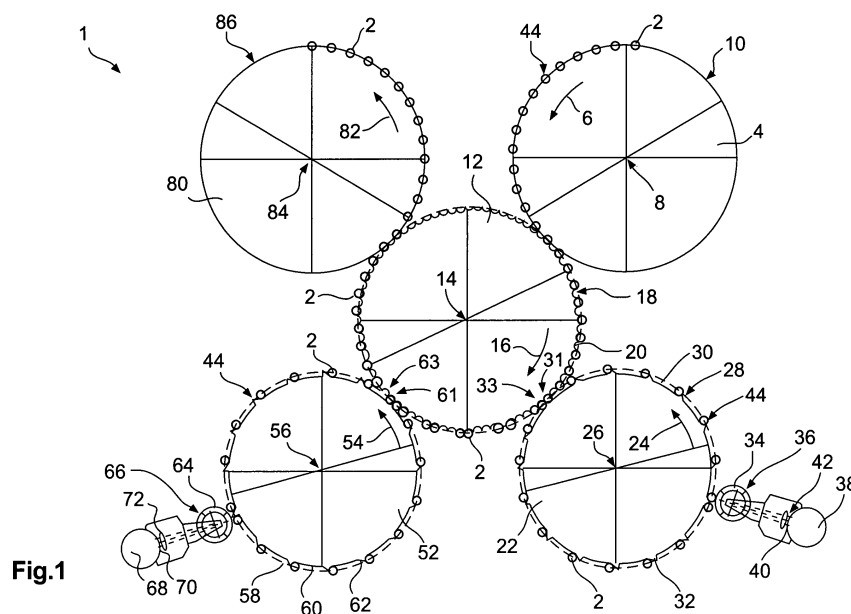


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bearbeiten von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, bei dem die Artikel auf einem Übergabeförderer zur Verfügung gestellt werden, von dem Übergabeförderer an mindestens eine Bearbeitungstrommel zur Bearbeitung der Artikel übergeben werden, und die während einer durch die Bearbeitungstrommel stattfindenden Förderung der Artikel bearbeitet werden.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zum Bearbeiten von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, mit einem Übergabeförderer zum Aufnehmen der Artikel, und mit mindestens einer dem Übergabeförderer zugeordneten Bearbeitungstrommel zum Abnehmen der Artikel von dem Übergabeförderer und zum Bearbeiten der Artikel während einer durch die Bearbeitungstrommel stattfindenden Förderung der Artikel.

[0003] Unter stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie werden hier insbesondere Zigaretten, Zigarettenfilter oder Tabakstöcke für Zigaretten, bspw. Tabakstöcke aus Schnitttabak, verstanden.

[0004] Verfahren und Vorrichtungen der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik bekannt. So zeigt beispielsweise die EP 0 432 663 B1 eine Einrichtung zum Perforieren von Filterzigaretten. Die Filterzigaretten werden entlang einer Zuführtrommel zu einer ersten Übergabetrommel gefördert. Ein Teil der Zigaretten auf der Übergabetrommel wird von der Übergabetrommel an eine erste Perforationstrommel übergeben und nach der Perforation an eine erste Abgabetrommel gefördert. Der Rest der Zigaretten wird von der ersten Übergabetrommel an eine zweite Übergabetrommel abgegeben, zu einer zweiten Perforationstrommel gefördert und nach der Perforation von der zweiten Perforationstrommel an eine zweite Abgabetrommel abgegeben, die die Zigaretten der ersten Abgabetrommel übergibt.

[0005] Die WO 03/043449 A1 zeigt ihrerseits eine Filteransetzmaschine, die aus einer Haupttrommel und mehreren zugeordneten weiteren Trommeln besteht. Auf der Haupttrommel werden Elemente der Filterzigaretten, nämlich Tabakstock bzw. Teilstöcke, Filterstücke, Zigaretteneinheiten und die aus diesen gefertigten Filterzigaretten transportiert. Mit Hilfe einer Abnahmetrommel werden voneinander verschobene Teilstöcke mit eingelegtem Filterstück zum Anbringen eines Belagpapiers nach außerhalb der Haupttrommel transportiert, miteinander verbunden und mit Hilfe einer Rückföhrtrommel als einstückige Zigaretteneinheiten wieder an die Haupttrommel abgegeben.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Stand der Technik zu verbessern.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0008] Ein wichtiger Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass - entgegen dem Stand der Technik - zur

Zuführung der Artikel an die Bearbeitungstrommel und zur Abförderung der Artikel von der Bearbeitungstrommel nur ein einziger Übergabeförderer anstelle von vier verschiedenen Trommeln benötigt wird. Dabei schließt die Erfindung die Erkenntnis ein, dass der bevorzugt als Übergabetrommel ausgebildete Übergabeförderer nicht zwingend vollständig mit Artikeln belegt werden muss. Vielmehr können die Artikel bei jedem beliebigen Übergabeförderer nur an bestimmten Stellen auf dem Übergabeförderer abgelegt werden, während andere Stellen frei bleiben. Auf diese Weise können die freien Stellen des Übergabeförderers zum Zurücknehmen der von der Bearbeitungstrommel bearbeiteten Artikel verwendet werden.

[0009] Unter Bearbeitung von Artikeln wird hier ein Einwirken auf das Aussehen, die Struktur oder die Funktion des Artikels verstanden, insbesondere ein Schneiden, ein Perforieren, ein Umrollen des Artikels mit einem Belagpapierblättchen oder ein Bedrucken des Artikels.

[0010] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird der Artikel auf der Bearbeitungstrommel zwischen einer Abnahmeposition, an der die Bearbeitungstrommel die Artikel von dem Übergabeförderer abnimmt, und einer Abgabeposition, an der die Bearbeitungstrommel die Artikel an den Übergabeförderer zurückgibt, auf der Bearbeitungstrommel um mindestens etwa 360° gefördert. Auf diese Weise gelangt der bearbeitete Artikel zu dem Übergabeförderer zurück und kann auf eine freie Position auf dem Übergabeförderer abgelegt werden.

[0011] Hierzu wird die Bearbeitungstrommel bevorzugt um mindestens etwa 360° zuzüglich einer Umfangslänge der Artikel rotiert. Auf diese Weise kann bei einer weiter bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, bevorzugt in einer entsprechend ausgebildeten Aufnahme für die Artikel, der Artikel auf der Umfangsoberfläche der Bearbeitungstrommel zurückgerollt werden. Dieses bevorzugt um mindestens etwa 360° um die eigene Achse ausgeführte Rollen der Artikel ermöglicht es beispielsweise, die Artikel auf der Bearbeitungstrommel auf ihrem gesamten Umfang zu perforieren.

[0012] Zum Rollen der Artikel in den Aufnahmen auf der Bearbeitungstrommel kann beispielsweise ein der Bearbeitungstrommel zugeordneter Rollklotz verwendet werden. Dem Rollklotz, dessen Rotationsachse bevorzugt parallel zu der Rotationsachse der Bearbeitungstrommel ist und dessen geringster Abstand zur Bearbeitungstrommel bevorzugt etwas kleiner ist als der Durchmesser der Artikel, ist bevorzugt eine Laseranordnung zugeordnet, der die Artikel durch eine entsprechende Aussparung im Rollklotz und/oder an dem Rollklotz vorbei während der Rollung der Artikel durch den Rollklotz perforiert.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung weist auf dem Übergabeförderer eine gerade Anzahl von in Förderrichtung in einem bestimmten Abstand zueinander angeordnete Aufnahmen für die Artikel auf und auf

der Bearbeitungstrommel ebenfalls eine gerade Anzahl von Bearbeitungsaufnahmen für die Artikel auf. Dabei sind die Bearbeitungsaufnahmen auf der Bearbeitungstrommel derart ausgebildet, dass in ihnen Artikel von dem Rollklotz um ein ungeradzahliges Vielfaches des, in Förderrichtung gemessen bevorzugt mindestens ein Drittel des Umfangs der Artikel betragenden, Abstands der Aufnahmen auf dem Übergabeförderer rollbar sind. Auf diese Weise lassen sich die gerollten und ggf. perforierten Artikel nach der Rollung in eine unbesetzte Aufnahme des Übergabeförderers zurücklegen und von diesem beispielsweise an eine weiterführende Trommel weitergeben.

[0014] Bevorzugt werden die Artikel durch die Bearbeitungstrommel von dem Übergabeförderer in einem Abstand zueinander in Förderrichtung abgenommen, der größer oder gleich dem Umfang der Artikel ist. Auf diese Weise können die Artikel auf der Bearbeitungstrommel problemlos um mindestens etwa 360° um ihre eigene Achse gerollt und ggf. auf ihrem gesamten Umfang während der Rotation perforiert werden. Hierzu werden die Artikel auf dem Übergabeförderer bevorzugt derart zur Verfügung gestellt, dass sie einen Abstand zueinander aufweisen, der bevorzugt größer oder gleich vier Drittel des Umfangs der Artikel geteilt durch die Anzahl der Bearbeitungstrommeln ist.

[0015] Ein weiterer wichtiger Vorteil der Erfindung liegt darin, dass dem Übergabeförderer mehrere Bearbeitungstrommeln zugeordnet werden können. So kann beispielsweise bei einer geraden Anzahl von Aufnahmen auf dem Übergabeförderer in jeder zweiten Aufnahme auf dem Übergabeförderer ein Artikel zur Verfügung gestellt werden, wobei die Artikel wechselweise an zwei nebeneinander angeordnete baugleiche Bearbeitungstrommeln abgegeben werden.

[0016] Ist beispielsweise jedoch nur eine Bearbeitungstrommel vorhanden, so werden - bei einem bevorzugten Abstand der Aufnahmen von mindestens einem Drittel ihres Umfangs - auf dem Übergabeförderer beispielsweise nur in jeder vierten Aufnahme Artikel zur Verfügung gestellt, so dass sichergestellt ist, dass die von einer bestimmten Bearbeitungstrommel zu bearbeitenden Artikel aus dem Übergabeförderer auf jeden Fall einen Abstand in Förderrichtung zueinander aufweisen, der größer oder gleich dem Umfang der Artikel ist, bevorzugt vier Drittel des Umfangs, um diese Artikel dann vorteilhaft auf der Bearbeitungstrommel um mindestens den Umfang der Artikel in den entsprechenden Bearbeitungsaufnahmen, beispielsweise zur Perforation der Artikel, rollen zu können.

[0017] Die Bearbeitungstrommel ist in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise dem Übergabeförderer zugeordnet und insbesondere bezüglich ihres Umfangs und ihrer Rotationsgeschwindigkeit derart ausgebildet und dem Übergabeförderer angepasst, dass sie die Artikel von dem Übergabeförderer in einer gemäß der Erfindung gewünschten Art und Weise übernehmen kann. Hierzu ist der Übergabeförderer bevor-

zugt ebenfalls als Trommel ausgebildet, die bevorzugt als Aufnahmen für die Artikel zur Förderrichtung lateral verlaufende, bevorzugt in einem Abstand von mindestens einem Drittel des Umfangs der Artikel in Förderrichtung zueinander beabstandete Mulden aufweist.

[0018] Die Bearbeitung der Artikel gemäß den vorstehend genannten Ausführungsformen ist jedoch nicht auf das Perforieren der Artikel beschränkt. Vielmehr ist es mit den vorstehend erläuterten Ausführungsformen ebenfalls möglich, die Artikel während ihres Aufenthalts auf der Bearbeitungstrommel mit einem Belagblättchen zu umrollen. Dabei ist es möglich, die Zufuhr der Belagblättchen und das Umrollen der Artikel mit den Belagblättchen auf der Bearbeitungstrommel selbst durchzuführen oder weitere Trommeln vorzusehen, die ihrerseits mit der Bearbeitungstrommel verbunden sind.

[0019] Genau wie bei den vorstehend beispielhaft in Bezug auf die Perforation der Artikel aufgeführten Ausführungsformen der Erfindung ist auch bei der Rollung der Artikel als einer der Vorteile der Erfindung festzuhalten, dass durch die erfindungsgemäße Bearbeitungstrommel die jeweilige Bearbeitung aus der eigentlichen Produktionskette herausgenommen werden kann. Die Bearbeitung, z.B. Perforation oder Umrollung mit Belagblättchen, kann somit als sogenanntes Stichverfahren an jede Produktionskette angebunden werden. Denn die Artikel werden beispielsweise gemäß den oben skizzierten bevorzugten Ausführungsformen dem Materialfluss bzw. der Produktionskette mit Hilfe der Bearbeitungstrommel entnommen, anschließend beispielsweise perforiert oder mit Belagblättchen umrollt, und schließlich von derselben Bearbeitungstrommel wieder in den Produktionsprozess hineingegeben.

[0020] Besonders vorteilhaft bei den wie vorstehend beispielhaft erläutert aus einer Trommelkette abgezweigten Trommelzweig ist es, dass durch eine solche Abzweigung die Fehleranfälligkeit des Gesamtsystems erheblich vermindert wird. Denn im Falle eines Auftretens eines Fehlers in dem Trommelzweig ist es ausreichend, den Trommelzweig abzuschalten und den Fehler zu beheben, ohne dass die Notwendigkeit besteht, den Hauptzweig aus Trommeln zu stoppen.

[0021] Angewendet auf das Umrollen einer Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppe mit einem Belagpapier findet somit zur Trennung der Transportkette und der diese Umrollung liefernden Funktionseinheiten bevorzugt eine Herausnahme des eigentlichen Rollverfahrens aus der Transportkette der entsprechenden Filteransetzmaschine statt. Bevorzugt werden zu diesem Zweck die Artikelkomponenten Tabakstöcke, Doppelfilter und Belagpapier bis zum Rollvorgang transportiert. Der eigentliche Rollvorgang erfolgt dann auf einem Trommelzweig, der von der Produktionskette abgezweigt ist. Ähnlich wie bei der Perforation von Artikeln wird durch die Rollung die Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppe nicht nur mit dem Belagblättchen umrollt, sondern auch um einen bestimmten Betrag entgegen der Förderrichtung auf dem Trommelumfang zurückver-

setzt. Auf diese Weise können die fertigen mit Belagpapier umrollten Doppelfilterzigaretten über dieselben Trommeln des abgezweigten Trommelzweigs der eigentlichen Transportkette der Filteransetzmaschine wieder zugeführt werden.

[0022] Der Trommelzweig ist dabei nicht auf eine Bearbeitungstrommel beschränkt. Vielmehr ist es möglich, eine beliebige Anzahl von Bearbeitungstrommeln in einem solchen Trommelzweig zu verwenden.

[0023] Darüber hinaus ist es bei weiter bevorzugten Ausführungsformen auch möglich, die Artikel von dem Übergabeförderer über mindestens einen Zwischenförderer an die mindestens eine Bearbeitungstrommel zu übergeben und die Artikel anschließend nach der Bearbeitung auch wieder über den mindestens einen Zwischenförderer von der Bearbeitungstrommel zurück an den Übergabeförderer zu geben. Durch Zuhilfenahme derartiger Zwischenförderer kann ein in manchen Maschinen der tabakverarbeitenden Industrie vorteilhafter Abstand zwischen der zentralen Produktions- und Materialflussskette und der einen oder mehreren Bearbeitungstrommeln eines solchen Trommelzweiges geschaffen werden.

[0024] Bei weiteren bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung können die vorgenannten Zwischenförderer auch dazu verwendet werden, dass an ihnen Teile des gewünschten Artikels zugeführt werden. So ist es beispielsweise möglich, die Anheftung des Belagpapierblättchen an die Artikel vorzunehmen, während sich die Artikel auf einem derartigen Zwischenförderer befinden. Selbstverständlich ist es ebenso möglich, die Belagpapierblättchen an die Artikel während des Aufenthalts der Artikel auf dem Übergabeförderer oder der Bearbeitungstrommel vorzunehmen. Schließlich ist es auch möglich, die Zwischenförderer als reine Zwischenförderer auszubilden, d.h. während des Aufenthalts der Artikel auf den Zwischenförderern keine Gegenstände zuzuführen und auch keine über das eigentliche Fördern der Artikel hinausgehende Maßnahme mit den Artikeln zu treffen.

[0025] Die Erfindung umfasst weiterhin ein Verfahren zum Bearbeiten von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, mit den Schritten: die Artikel werden auf einem Übergabeförderer zur Verfügung gestellt, die Artikel werden von dem Übergabeförderer an mindestens einen Bearbeitungsförderer zur Bearbeitung der Artikel übergeben, die Artikel werden während einer durch den Bearbeitungsförderer stattfindenden Förderung bearbeitet, dadurch gekennzeichnet, dass die Artikel nach der Bearbeitung von dem Bearbeitungsförderer wieder zurück an den Übergabeförderer abgegeben werden.

[0026] Die Erfindung umfasst auch eine Vorrichtung zum Bearbeiten von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, mit einem Übergabeförderer zum Aufnehmen der Artikel und mit mindestens einem dem Übergabeförderer zugeordneten Bearbeitungsförderer zum Abnehmen der Artikel von dem Übergabeförderer

und zum Bearbeiten der Artikel während einer durch den Bearbeitungsförderer stattfindenden Förderung der Artikel, dadurch gekennzeichnet, dass der Bearbeitungsförderer derart ausgebildet und dem Übergabeförderer zugeordnet ist, dass die Artikel nach der Bearbeitung von dem Bearbeitungsförderer an den Übergabeförderer abgebar sind.

[0027] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorstehenden Vorrichtung ist diese derart weitergebildet, dass der Bearbeitungsförderer einen aus zwei Rollbändern gebildeten Rollkanal, eine die Artikel von dem Übergabeförderer übernehmende und an den Rollkanal abgebende erste Fördertrommel, eine die Artikel von dem Rollkanal abnehmende zweite Fördertrommel, und eine die Artikel von der zweiten Fördertrommel abnehmende und an die erste Fördertrommel abgebende dritte Fördertrommel aufweist, wobei die Artikel mit Hilfe des Rollkanals die Artikel derart stromaufwärts versetzt werden, dass sie von der dritten Fördertrommel in unbesetzte Aufnahmen der ersten Fördertrommel setzbar sind, so dass sie von der ersten Fördertrommel des Bearbeitungsförderers direkt in unbesetzte Aufnahmen des Übergabeförderers oder über mindestens einen Zwischenförderer in unbesetzte Aufnahmen des Übergabeförderers zurückgebar sind.

[0028] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0029] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung mit Bezug auf die anliegenden Zeichnungen beschrieben. Die Figuren in den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Figur 2 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Figur 3 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Figur 4 eine vierte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Figur 5 eine vergrößerte Ansicht eines Teils der Figur 4;
- Figur 6 eine vergrößerte Ansicht eines Teils der Figur 5; und
- Figur 7 eine fünfte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0030] Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform 1 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bearbeiten von Zigaretten 2.

[0031] Die Vorrichtung 1 weist einen als Zuführtrommel 4 ausgebildeten Zuführförderer zum Zuführen der Artikel auf. Die Zuführtrommel 4 rotiert gemäß Pfeil 6 um eine Rotationsachse 8 im Gegenuhrzeigersinn und fördert die Artikel 2 in nicht dargestellten, lateral zur Förderrichtung der Zuführtrommel 4 in der Umfangsoberfläche 10 ausgebildeten Mulden.

[0032] Die Mulden weisen in Förderrichtung einen

Abstand zueinander auf, der mindestens dem Doppelten des Durchmessers der Artikel 2 entspricht.

[0033] Benachbart zu der Zuführtrommel 4 ist eine als Übergabeförderer dienende Übergabetrommel 12 angeordnet. Die Übergabetrommel 12 rotiert um eine parallel zu der Rotationsachse 8 der Zuführtrommel 4 angeordnete Rotationsachse 14 gemäß Pfeil 16 im Uhrzeigersinn mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit wie die Zuführtrommel 4. Der Abstand der Rotationsachsen 8 und 14 ist so bemessen, dass eine problemlose Übergabe der Artikel 2 gewährleistet ist.

[0034] Die Übergabetrommel 12 weist als Aufnahmen für die Artikel 2 ebenfalls lateral zur Förderrichtung in ihrer Umfangsoberfläche 18 ausgebildete Mulden 20 auf. Die Mulden 20 sind in Förderrichtung in einem Abstand zueinander auf der Übergabetrommel 12 angeordnet, der dem halben Abstand der Mulden auf der Zuführtrommel 4 entspricht.

[0035] Benachbart zu der Übergabetrommel 12 ist eine erste Bearbeitungstrommel 22 angeordnet. Die Bearbeitungstrommel 22 rotiert gemäß Pfeil 24 um eine Rotationsachse 26. Die Rotationsachse 26 ist parallel zu der Rotationsachse 14 der Übergabetrommel 12. Der Abstand der Rotationsachsen 26 und 14 ist so bemessen, dass eine problemlose Übergabe der Artikel 2 gewährleistet ist.

[0036] In der Umfangsoberfläche 28 der Bearbeitungstrommel 22 sind in Förderrichtung ausgedehnte Mulden 30 zur Aufnahme der Artikel 2 vorgesehen. Die Mulden 30 werden durch lateral zur Förderrichtung ausgebildete Stege 32 begrenzt. Der Abstand der Stege 32 entspricht dem vierfachen des Abstandes der Mulden 20 auf der Übergabetrommel 12. Die Ausdehnung der Mulden 30 ist so bemessen, dass die Artikel 2 in den Mulden 30 um eine Strecke versetzt (gerollt) werden können, die dem dreifachen des Abstandes der Mulden 20 auf der Übergabetrommel 12 entspricht.

[0037] Der ersten Bearbeitungstrommel 22 ist ein Rollklotz 34 mit einer Rolloberfläche 36 zugeordnet. Der Rollklotz 34 rotiert mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit wie die Bearbeitungstrommel 22 um eine parallel zu der Rotationsachse 26 der Bearbeitungstrommel 22 angeordnete Rotationsachse entgegen dem Uhrzeigersinn. Durch entsprechende Ausnehmungen im Rollklotz 34 und/oder an dem Rollklotz vorbei strahlt ein Laser 38 einen zur Perforation der Artikel 2 dienenden Laserstrahl 40 senkrecht auf die Umfangsoberfläche 28 der Bearbeitungstrommel 22 ab. Der Laserstrahl 40 wird mit Hilfe einer Fokussierlinse 42 auf die Umfangsoberflächen 44 der Artikel 2 gebündelt. Dabei werden die Artikel 2 durch Abrollen zwischen der Bearbeitungstrommel 22 und dem Rollklotz 34 entgegengesetzt zur Drehrichtung der Bearbeitungstrommel 22 versetzt.

[0038] Stromab ist benachbart zur Übergabetrommel 12 eine zweite Bearbeitungstrommel 52 angeordnet. Die zweite Bearbeitungstrommel 52 entspricht identisch der ersten Bearbeitungstrommel 22. Gleiche Teile sind mit Bezugszeichen bezeichnet, die gegenüber den Be-

zugszeichen der ersten Bearbeitungstrommel 22 und deren zugeordneter Teile Rollklotz 34 und Laser 38 jedoch um die Zahl 30 erhöht sind.

[0039] Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsform 90 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die Vorrichtung 90 entspricht identisch der Vorrichtung 1 mit dem einzigen Unterschied, dass nicht zwei Laser 38 und 68, sondern nur ein Laser 92 vorgesehen ist, dessen Licht mit Hilfe eines nicht dargestellten Strahlteilers in die Laserstrahlen 40 bzw. 70 aufgeteilt wird.

[0040] Weiter stromab ist der Übergabetrommel 12 eine Abfördertrommel 80 zugeordnet. Die Abfördertrommel 80 rotiert gemäß Pfeil 82 entgegen dem Uhrzeigersinn um eine Rotationsachse 84. Die Rotationsachse 84 ist parallel zur Rotationsachse 14 der Übergabetrommel 12. Die Abfördertrommel 80 entspricht der Zufördertrommel 4. Genau wie die Zufördertrommel 4 ist auch die Abfördertrommel 80 derart benachbart zu der Übergabetrommel 12 angeordnet, dass eine problemlose Übergabe der Artikel 2 gewährleistet ist.

[0041] Die mit der Vorrichtung 1 gemäß einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgende Bearbeitung der Artikel 2 geschieht wie folgt:

[0042] Auf der Zuführtrommel 4 liegen in den in Förderrichtung lateral angeordneten Mulden Artikel 2 in Förderrichtung gesehen in einem Abstand zueinander, der mindestens dem Doppelten ihres Durchmessers entspricht. In diesem Abstand werden die Artikel 2 von der Zuführtrommel 4 an die Übergabetrommel 12 übergeben. Da die Übergabetrommel 12 jedoch gegenüber der Zuführtrommel 4 den halben Muldenabstand aufweist, wird auf der Übergabetrommel 12 nur in jeder zweiten Mulde 20 ein Artikel 2 zur Verfügung gestellt.

[0043] Die Übergabetrommel 12 fördert die Artikel 2 in Förderrichtung 16 weiter zu der ersten Bearbeitungstrommel 22. Die erste Bearbeitungstrommel 22 nimmt nur jeden zweiten Artikel 2 von der Übergabetrommel 12 ab, da die Mulden 30 der ersten Bearbeitungstrommel 22 in Förderrichtung 24 gesehen einen Abstand zueinander aufweisen, der dem Vierfachen des Muldenabstandes auf der Übergabetrommel 12 entspricht.

[0044] Sobald die Artikel 2 in Kontakt mit der Umfangsoberfläche 36 des Rollklotzes 34 geraten, werden die Artikel 2 in Förderrichtung 24 gesehen rückwärts in den Mulden 30 an den hinter ihnen liegenden Steg 32 gerollt. Die Artikel 2 werden dabei mindestens einmal vollständig um ihre Achse rotiert und dabei um das Dreifache des Muldenabstandes auf der Übergabetrommel 12 in den Mulden 30 versetzt. Gleichzeitig mit dieser Rollung werden die Artikel 2 auf ihrer Umfangsoberfläche 44 mit dem bevorzugt gepulsten Laserstrahl 40 perforiert, so dass eine vollumfängliche Perforierung der Umfangsoberfläche 44 der Artikel 2 während des Rückwärtsrollens der Artikel 2 in den Mulden 30 der Bearbeitungstrommel 22 stattfindet.

[0045] Die derart perforierten Artikel 2, die in der Figur 1 heller als die unperforierten Artikel 2 dargestellt sind, werden dann durch die Bearbeitungstrommel 22 solan-

ge weiter entlang der Rotationsrichtung 24 gefördert, bis sie gegenüber einer Abnahmeposition 31 um mehr als 360° um die Rotationsachse 26 gefördert wurden, so dass sie in eine Abgabeposition 33 gelangen. Im dargestellten Beispiel sind die Positionen 31 und 33 identisch. Die perforierten Artikel 2 sind dadurch gegenüber den Mulden 20 der Übergabetrommel 12, aus denen die Bearbeitungstrommel 22 die Artikel 2 abgenommen hat, um drei Mulden zurückversetzt.

[0046] Der perforierte Artikel 2 wird dann von der Position 33 mit Hilfe der Übergabetrommel 12 von der Bearbeitungstrommel 22 abgenommen und in Förderrichtung 16 der Übergabetrommel 12 weiter in Richtung auf die zweite Bearbeitungstrommel 52 gefördert. Diese nimmt jedoch den bereits perforierten Artikel 2 nicht von der Übergabetrommel 12 ab, so dass dieser von der Übergabetrommel 12 weiter gefördert wird und schließlich zu der Abfördertrommel 80 gelangt, die identisch mit der Zuführtrommel 4 ist und die perforierten Artikel 2 von der Übergabetrommel 12 abnimmt und abfördert.

[0047] Gleichzeitig gelangen die nicht von der ersten Bearbeitungstrommel 22 von der Übergabetrommel 12 abgenommenen Artikel 2 zu der zweiten Bearbeitungstrommel 52, wie durch die dunkel schraffierten Artikel 2 in der Figur 1 stromab der ersten Bearbeitungstrommel 22 auf der Übergabetrommel 12 angedeutet.

[0048] Die zweite Bearbeitungstrommel 52 nimmt die zu perforierenden in der Figur 1 dunkel schraffierten Artikel 2 in identischer Weise von der Übergabetrommel 12 ab, wie dies bei der ersten Bearbeitungstrommel 22 geschieht. Auch die anschließende Rollung und Perforation der Artikel 2 entspricht vollständig der oben mit Bezug auf die erste Bearbeitungstrommel 22 beschriebenen Vorgehensweise. Gleiches gilt auch für die Rückgabe der perforierten Artikel an die Übergabetrommel 12 und die sich anschließende Abförderung der perforierten Artikel durch die Abfördertrommel 80.

[0049] Figur 3 zeigt eine dritte Ausführungsform 100 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die in der Figur 3 dargestellten Vorrichtungsteile der Vorrichtung 100 unterscheiden sich nicht von den entsprechenden Vorrichtungsteilen der Vorrichtung 1 der Figur 1. Sie sind daher mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Nur in der Funktionsweise unterscheidet sich die Vorrichtung 100 von der Vorrichtung 1 wie folgt:

[0050] Von der Zuführtrommel 4 werden nur auf jeder zweiten Position Artikel 2 an die Übergabetrommel 12 zugeführt. Somit werden auf der Übergabetrommel 12 nur auf jeder vierten Mulde 20 Artikel 2 zur Verfügung gestellt. Es ist daher ausreichend, die erste Bearbeitungstrommel 22 zur Rollung und Perforation der Artikel 2 zu verwenden. Auf die zweite Bearbeitungstrommel 52 kann in der Ausführungsform 100 der Figur 3 verzichtet werden. Die zweite Bearbeitungstrommel 52 ist in der Figur 3 daher weggelassen. Die Ausführungsform 100 verdeutlicht daher einen der entscheidenden Vorteile der vorliegenden Erfindung. Denn die Erfindung

kann flexibel auf eine Erhöhung oder eine Verringerung des Durchsatzes einer Zigarettenherstellungsmaschine reagieren. Abhängig von der Anzahl der mit der Zuführtrommel 4 zugeführten Artikel 2 kann die zweite Bearbeitungstrommel 52 vorgesehen oder weggelassen werden.

[0051] Darüber hinaus kann gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung auch die erste Bearbeitungstrommel 22 weggelassen werden, wenn keine Perforation der Artikel gewünscht wird. Die Artikel werden dann einfach unverändert mit der Übergabetrommel 12 von der Zuführtrommel 4 auf die Abfördertrommel 80 gefördert. Auch dies ist ein entscheidender Vorteil gegenüber dem Stand der Technik. Denn im Stand der Technik müsste auch bei Verzicht auf eine Perforation der Artikel eine Förderung der Artikel über alle Trommeln, die normalerweise der Rollung oder Perforation dienen, vorgenommen werden. Hierdurch ergibt sich im Stand der Technik ein großer Zeit und Durchsatzverlust und ein erhöhter Platzbedarf, während bei der vorliegenden Erfindung auf jede Bearbeitungstrommel verzichtet werden kann, die nicht benötigt wird.

[0052] Figur 4 zeigt in einer schematisierten Darstellung eine vierte Ausführungsform 104 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bearbeiten von (in der Figur 4 nicht dargestellten) Zigaretten. Mit Hilfe der Figur 4 soll vor allem das erfindungsgemäße Prinzip der Abzweigung von Bearbeitungsvorgängen verdeutlicht werden. Zu diesem Zweck ist in der Mitte der Figur 4 in waagerechter Position 106 eine Produktionskette von Trommeln einer nicht dargestellten Filteransetzmaschine dargestellt. Von dieser Trommelkette zweigen in der Figur 4 im wesentlichen vertikal nach unten zwei Bearbeitungsarme 108 und 110 zur Bearbeitung von Zigaretten ab. Die entsprechenden Filter werden über im wesentlichen vertikal nach oben abzweigende Filterzuführarme 112 und 114 zugeführt. Aufgrund der Erfindung ist es möglich, jeden der Arme 108, 110, 112 und 114 beliebig hinzuzufügen oder wegzulassen oder an- oder abzuschalten. Denn durch das An- oder Abschalten oder Hinzufügen oder Weglassen einer der Verzweigungen 108, 110, 112 und 114 bleibt die eigentliche Materialkette 106 unbeeinflusst.

[0053] In der in der Figur 4 dargestellten Vorrichtung 104 dienen die Verzweigungen 108 und 110 der Umhüllung von Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen mit Belagpapier. Dabei werden die Filter, die in der Verzweigung 108 umhüllt werden, von dem Arm 112 zugeführt, während die Filter, die in der Verzweigung 110 umhüllt werden, in dem Arm 114 zugeführt werden.

[0054] Die Trommeln in der Vorrichtung 104 sind in der bei Filteransetzmaschinen üblichen Art und Weise angetrieben, ausgebildet und aufeinander abgestimmt.

[0055] Um die beiden Arme 108 und 110 mit Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen zu versorgen, werden diese der Produktionskette 106 in der Vorrichtung 104 über je einen Versorgungsarm 116 bzw. 118 zuge-

führt. Der Zweig 116 versorgt den Zweig 108, während der Zweig 118 den Zweig 110 versorgt. Selbstverständlich kann dies auch umgekehrt vorgenommen werden. Genauso kann auf einen der Zweige 116 oder 118 verzichtet werden oder einer dieser Zweige abgeschaltet werden, ohne dass es die Vorrichtung 104 zum Stillstand bringt. Die Zweige 116 und 118 können somit genauso wie die Zweige 108 und 110 völlig unabhängig voneinander betrieben bzw. an- und abgeschaltet werden.

[0056] Genauso ist es möglich, die Filter nicht über die Zweige 112 und 114 zuzuführen, sondern diese an jeder anderen beliebigen Stelle in der Vorrichtung 104 den Tabakdoppelstöcken zuzuführen, so lange es vor der Umhüllung durch das Belagpapier geschieht.

[0057] Zu dem Aufbau der Vorrichtung 104 im Einzelnen:

[0058] Der Kern der materialführenden Trommelkette 106 wird durch im wesentlichen linear hintereinander angeordnete Trommeln 120, 122, 124, 126, 128, 130, 132, 134 und 136 gebildet. Der Materialfluss in der Figur 4 geht von der Trommel 120 zu der Trommel 136. Gemäß Pfeil 138 werden die fertigen Doppelfilterzigaretten schließlich am Ende der Vorrichtung 104 in einer bei Filteransetzmaschinen üblichen Art und Weise von einer nicht-dargestellten Trommel abgenommen, von einer nicht-dargestellten Schneideinrichtung in Einzelzigaretten geschnitten, von einer nicht dargestellten jedoch z. B. wie in Fig. 3 ausgeführten Perforationsvorrichtung perforiert, von einer nicht-dargestellten Spreiztrommel in Einzelzigaretten gespreizt, mit Hilfe einer nicht-dargestellten Prüfungseinrichtung einer Kopfprüfung unterzogen und auch im übrigen in der bei Filteransetzmaschinen bzw. Maschinen der tabakverarbeitenden Industrie üblichen, jedoch nicht dargestellten Art und Weise weiter verarbeitet.

[0059] Der ersten Trommel 120 der Kette 106 werden Tabakdoppelstöcke sowohl von dem Zufuhrzweig 116 als auch von dem Zufuhrzweig 118 zugeführt. Der Zweig 116 übernimmt zu diesem Zweck mit Hilfe einer Trommel 140 Tabakdoppelstöcke von einer Einstrang- oder einer Zweistrangzigarettenmaschine und gibt diese an eine Trommel 142 weiter. Wie in der Figur 4 rein schematisch dargestellt ist, wird der nicht dargestellte Doppelstock dann auf der Trommel 142 mit Hilfe einer Schneideinrichtung 144 geschnitten und dann in geschnittener Form an eine Spreiztrommel 146 übergeben. Auf der Spreiztrommel 146 werden die einzelnen Stöcke des Tabakdoppelstocks lateral zur Bewegungsrichtung voneinander entfernt, um zwischen ihnen im späteren Verlauf den Doppelfilter platzieren zu können.

[0060] In gleicher Weise werden ebenfalls nicht dargestellte Tabakdoppelstöcke im Zweig 118 von Trommeln 140a, 142a, 146a und einer Schneideinrichtung 144a der Trommel 120 zugeführt.

[0061] Auf der Trommel 120 befinden sich somit zwei Familien von geschnittenen und gespreizten Tabakdoppelstöcken. Eine Familie stammt von der Zuführtrommel

140, während die andere von der Zuführtrommel 140a stammt. Die Trommel 120 muss daher mit entsprechenden Aufnahmen versehen sein, um von den Zuführtrommeln 146 und 146a alle Doppelstöcke aufnehmen zu können. Diese werden dann von der Trommel 120 an die Trommel 122 weitergegeben. Die Trommel 122 dient als Verteilertrommel. Denn es werden von der Trommel 122 bei der in der Figur 4 dargestellten Vorrichtung 104 die von der Zuführtrommel 140 stammenden Doppelstöcke in den Zweig 108 weitergegeben, während die von der Zuführtrommel 140a stammenden Doppelstöcke an die in der Kette 106 nachfolgende Trommel 124 weitergeleitet werden, um im weiteren Verlauf im Zweig 110 bearbeitet zu werden.

[0062] Die Trommel 124 dient in der dargestellten Ausführungsform nicht nur der Weiterleitung der Doppelstöcke der Zuführtrommel 140a, sondern auch der Einleitung von Doppelfiltern, die die Trommel 124 von einer Filterzuführtrommel 148 des Filterzufuhrzweigs 112 übernimmt. Die Filterzuführtrommel 148 erhält die Filter von nicht dargestellten weiteren Filterzuführtrommeln, die die Filter wiederum von einer nicht-dargestellten, wie üblich arbeitenden Filterherstellung erhalten.

[0063] Die Trommel 124 führt die Doppelfilter der Trommel 122 in einer Weise zu, dass sie Doppelfilter zwischen die von der Zuführtrommel 140 erhaltenen Doppelstöcke zu liegen kommen. Die Trommel 122 führt dann die Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen in den Zweig 108.

[0064] Der Zweig 108 weist hierfür eine erste Zwischenfördertrommel 150 zum Abnehmen der Gruppen von der Trommel 122 und eine zweite Zwischenfördertrommel 152 zum Abnehmen der Gruppen von der Trommel 150 auf. Die Trommel 152 dient dazu, den von der Trommel 150 erhaltenen Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen von einem endlosen Belagpapierstreifen 154 mit Hilfe einer Schneidtrommel 156 abgeschnittene Belagblättchen mit Hilfe einer Belagblättchenanbringtrommel 158 anzuheften. Die auf diese Weise mit Belagblättchen versehenen Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen werden dann von der Trommel 152 an die erfindungsgemäße Bearbeitungstrommel 160 abgegeben. Auf der Trommel 160 werden die Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen mit dem an ihnen anheftenden Belagpapier mit Hilfe eines Rollklotzes 162 umrollt. Durch diese Rollung wird die dann fertige Doppelzigarette entgegen der Förderrichtung nach hinten in eine dafür vorgesehene freie Mulde der Trommel 160 versetzt.

[0065] Auf diese Weise ist die Trommel 160 erfindungsgemäß in der Lage, die fertigen Artikel in entsprechende dafür vorgesehene freie Mulden der Trommel 152 abzulegen, die die fertigen Artikel ihrerseits wiederum in dafür vorgesehene freie Mulden der Trommel 150 ablegt, die ihrerseits wiederum die Artikel in dafür vorgesehene freie Mulden der Trommel 122 ablegt.

[0066] Von der Trommel 122 werden die fertigen Doppelzigaretten dann an die zum Weitertransport vorgesehene Trommel 124 abgegeben.

[0067] Die Trommel 124 gibt dann die von der Zuführfördertrommel 140a erhaltenen Doppelstöcke und die von der Bearbeitungstrommel 160 erhaltenen fertigen Doppelfilterzigaretten an eine Zwischenfördertrommel 126 und diese wiederum an eine Zwischenfördertrommel 128 und diese wiederum an die Trommel 130 weiter.

[0068] Die Trommel 130 hat die gleiche Funktion wie die Trommel 122. Das bedeutet, dass die Trommel 130 die von der Trommel 160 erhaltenen fertigen Doppelfilterzigaretten an eine Abfördertrommel 132 abgibt, die die fertigen Doppelfilterzigaretten an eine Zwischenfördertrommel 134 und diese wiederum an eine Zwischenfördertrommel 136 abgibt, die diese dann gemäß Pfeil 138 zur weiteren Verarbeitung abgibt.

[0069] Gleichzeitig erhält die Trommel 130 jedoch in der bei der Trommel 122 beschriebenen Art und Weise über die Trommel 132 von einer Filterzuführtrommel 161 des Zweigs 114 Filter für die gespreizten Doppelstockstöcke der Zuführtrommel 140a. Anschließend werden die somit mit Filtern versehenen Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen von der Trommel 130 in der in Bezug auf die Trommel 122 beschriebenen Art und Weise an eine Zwischenfördertrommel 150a, von dort an eine zweite Zwischenfördertrommel 152a, auf der zweiten Zwischenfördertrommel 152a mit Hilfe eines von einem endlosen Belagpapierstreifen 154a von einer dafür vorgesehenen Schneidtrommel 156a abgeschnittenen Belagblättchen, welches von einer Belagblättchenanbringtrommel 158a an den Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen angebracht wird, mit Belagblättchen versehen und schließlich mit diesen Belagblättchen auf einer erfindungsgemäßen Bearbeitungstrommel 160a mit Hilfe eines entsprechenden Rollklotzes 162a umrollt. Ebenso geschieht die Rückgabe der fertigen Doppelfilterzigaretten an die Trommel 130 wie in der in Bezug auf den Zweig 108 beschriebenen Art und Weise auch in dem hier in Rede stehenden Zweig 110.

[0070] Figur 5 zeigt einen Ausschnitt der Vorrichtung 104 der Figur 4 in vergrößerter Darstellung. In der Figur 5 ist insbesondere der Zweig 108 der Vorrichtung 104 nebst den in der näheren Umgebung des Zweiges 108 angeordneten Trommeln vergrößert dargestellt.

[0071] Die Figur 5 dient der Verdeutlichung des Laufs von aus dem Zweig 116 herrührenden Doppelstöcken 166 im Vergleich mit aus dem Zweig 118 herrührenden Doppelstöcken 168. In der Figur 5 sind die Doppelstocke 166 als hohle Kreise mit einer waagerechten Diagonalen dargestellt, während die Doppelstöcke 168 als hohle Kreise mit einer schrägen Diagonalen dargestellt sind, um die Doppelstöcke 166 von den Doppelstöcken 168 unterscheiden zu können.

[0072] In der in Figur 5 dargestellten Ausführungsform trägt die Trommel 146 nur in jeder dritten Mulde einen Doppelstock 166. Ebenso trägt die Trommel 146a nur in jeder dritten Mulde einen Doppelstock 168. Sowohl bei den Trommeln 146 und 146a als auch bei den anderen in der Figur 5 dargestellten Trommeln sind die Umdrehungsrichtungen der Trommeln durch in den

Trommeln angebrachte gebogene Pfeile symbolisiert. Die Trommeln 146 und 146a legen ihre Doppelstöcke 166 bzw. 168 nach der auf diesen Trommeln erfolgenden Spreizung nacheinander auf die mit entsprechenden Mulden versehene nachgeschaltete Zuführtrommel 120 ab. Die Zuführtrommel 120 gibt dann beide Tabakdoppelstöcke 166 und 168 an die Trommel 122 ab.

[0073] Wie zuvor erläutert, gibt die Trommel 122 die aus dem Zweig 118 herrührenden Doppelstöcke 168 an eine nachgeschaltete Abfördertrommel 124 direkt ab. Die so abgeführten Doppelstöcke 168 werden dann gemäß Figur 4 an die weitere Trommel 126 abgegeben und dem nächsten Bearbeitungszweig 110 zugeführt.

[0074] Die von dem Zweig 116 herrührenden Doppelstöcke 166 werden von der Trommel 122 an die Zwischentrommel 150 des Zweiges 108 übergeben, nachdem sie einen von der Filterzuführtrommel 148 des Filterzuführzweiges 112 über die Trommel 124 zugeführten Doppelfilter 170 erhalten haben. Die auf diese Weise mit einem Doppelfilter 170 versehenen Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen sind ab diesem Zeitpunkt in der Figur 5 als hohle Kreise mit zwei senkrecht gekreuzten Diagonalen dargestellt und als Gruppen 172 bezeichnet.

[0075] Wie oben bereits angedeutet, werden die Gruppen 172 dann an eine weitere Zwischenfördertrommel 152 übergeben, dort von einer Trommel 158 mit einem Belagblättchen 174 versehen und dann mit Hilfe eines Rollklotzes 162 auf einer Trommel 160 mit dem Belagblättchen 174 umrollt. Durch diese Rollung gelangt das somit fertige Produkt der Doppelfilterzigarette um eine Mulde entgegen der Förderrichtung der Trommel 160 nach hinten, wie dies durch den Pfeil 176 angedeutet ist.

[0076] Die somit fertige Doppelfilterzigarette ist in der Figur 5 als schwarzer Vollkreis dargestellt und mit dem Bezugszeichen 178 versehen. Durch den eben angesprochenen Teilungsversatz des fertigen Produkts 178 ist ein Rücktransport der fertigen Doppelfilterzigarette 178 mit Hilfe der entsprechende freie Mulden vorhaltenen Trommeln 152, 150 und 122 möglich. Die Trommel 122 gibt dann die fertigen Doppelfilterzigaretten 178 an die Trommel 124 ab, die diese in Richtung Trommel 126 weiterleitet. Von der Trommel 126 werden die fertigen Produkte 178 dann wie oben bereits erläutert zur weiteren Verarbeitung über die Trommeln 128, 130, 132, 134, 136 an die weitere Verarbeitung gemäß Pfeil 138 der Figur 4 weitergeleitet.

[0077] Die Trommel 124 weist hierfür entsprechende Mulden auf, die die fertigen Produkte 178 aufnehmen können.

[0078] Die Figur 5 zeigt mit gestrichelt angedeuteten Trommeln weitere, im übrigen nicht weiter ausgeführte Ausführungsformen. So kann beispielsweise eine Trommel 150a' vorgesehen werden. Dies bedeutet, dass der Zweig 110 auch direkt an die Trommel 122 angesetzt werden kann.

[0079] Weiterhin ist es möglich, den Zweig 110 auch

gemäß der gestrichelt dargestellten Trommel 150a" direkt an die Trommel 124 anzusetzen, ohne dass die weiteren Trommeln 126, 128 und 130 notwendig wären.

[0080] In beiden vorgenannten Ausführungsformen könnte der Filterzweig 114 dann beispielsweise durch eine gestrichelt dargestellte Trommel 161' die Filter für die zweiten Doppelstöcke 168 zuführen.

[0081] Die Figur 6 zeigt einen Teil des Zweiges 108 in weiter vergrößerter Darstellung. Die Figur 6 zeigt insbesondere über die Figur 5 hinaus durch zwischen den Trommeln 160 und 152 an die Gruppen 172 bzw. die fertigen Doppelfilterzigaretten 178 angesetzte Pfeile den jeweiligen Positionswechsel der fertigen Doppelfilterzigaretten 178 von der Trommel 160 auf die Trommel 152 und von dort auf die Trommel 150 bzw. der Gruppen 172 von der Trommel 150 auf die Trommel 152 und von dort auf die Trommel 160.

[0082] Figur 7 zeigt eine fünfte Ausführungsform der Erfindung. Bei dieser Ausführungsform wird die Umrol-
lung der Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen 172 nicht mit Hilfe eines Rollklotzes 162 sondern mit Hilfe einer Bänderrollung ausgeführt. Die Bänderrollung sei im Folgenden genauer beschrieben. Dabei ist zu beachten, dass in der Figur 7 die Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen 172 als schwarze Vollkreise dargestellt sind, während die fertigen Doppelfilterzigaretten 178 als hohle Kreise dargestellt sind. Abgesehen von dieser Art der Darstellung und der Art der Rollung arbeitet die in der Figur 7 dargestellte Ausführungsform jedoch wie die Ausführungsform der Figuren 4 - 6.

[0083] Die Bänderrollung der Figur 7 arbeitet wie folgt:

[0084] Bei der in der Figur 7 dargestellten Ausführungsform ist die Bearbeitungstrommel 160 der in den Figuren 4 - 6 dargestellten Ausführungsform ersetzt durch einen Bearbeitungsförderer mit drei einen Rollkanal 180 aufweisenden Fördertrommeln 182, 184 und 186.

[0085] Der Rollkanal 180 wird trommelseitig von einem Rollband 188 gebildet, welches in nicht-dargestellten Nuten in den Trommeln 182 und 184 und 186 geführt ist und mit Hilfe eines Antriebs 190 um die Trommeln 182 und 184 umlaufend in Förderrichtung der Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen 172 angetrieben wird. Auf der den Trommeln 182, 184, 186 abgewandten Seite wird der Rollkanal 180 durch ein um Trommeln 192 und 194 umlaufendes zweites Rollband 196 gebildet.

[0086] Die Geschwindigkeit des ersten Rollbands 188 unterscheidet sich von der des zweiten Rollbands 196, so dass es zu einer Rotation der Tabak-Filter-Tabakstockgruppen 172 im Rollkanal 180 kommt, so dass die Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen 172 im Rollkanal 180 mit dem Belagpapier 174 umwickelt werden und den Rollkanal 180 als fertige Doppelfilterzigaretten 178 verlassen.

[0087] Die Trommel 182 dient dazu, die Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen 172 direkt in den Rollkanal

180 einzuführen, während die Trommel 184 dazu dient, die fertigen Doppelfilterzigaretten 178 direkt aus dem Rollkanal 180 abzunehmen. Die Trommel 184 übergibt dann die fertigen Doppelfilterzigaretten 178 an die Zwischentrommel 186, die diese wiederum an die Trommel 182 zurückgibt. In gleicher Weise wie durch die Rollung mit Hilfe des Rollklotzes 176 in der in den Figuren 4 - 6 dargestellten Ausführungsform wird durch die Rollung der Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen 172 in dem Rollkanal 180 eine Verlangsamung der Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen 172 erzeugt, die dazu führt, dass die Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen 172 nach dem Zurückführen als fertige Doppelfilterzigaretten 178 durch die Trommeln 184 und 186 in freien Mulden der Trommel 182 zu liegen kommen, die stromaufwärts von den Mulden liegen, die zum Zufördern der Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen 172 zu dem Rollkanal 180 verwendet wurden.

[0088] Es ist somit möglich, in gleicher Weise, wie dies in Bezug auf die vierte Ausführungsform der Figuren 4 - 6 dargestellt wurde, sowohl die Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen 172 als auch die fertigen Doppelfilterzigaretten 178 mit derselben Trommel 182 von der Trommel 152 abzunehmen und an diese wieder zurückzugeben.

[0089] Für Details der in der Figur 7 dargestellten Bänderrollung mit Hilfe des Rollkanals 180, insbesondere für Details der Zuführung der Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen 172 in den Rollkanal 180 mit Hilfe der Trommel 182 und der Abförderung der fertigen Doppelfilterzigaretten 178 mit Hilfe der Trommel 184 sei auf die eigene DE 101 12 336 verwiesen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bearbeiten von stabförmigen Artikeln (2, 166, 168, 170, 172, 178) der tabakverarbeitenden Industrie, mit den Schritten:

die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) werden auf einem Übergabeförderer (12, 122, 130) zur Verfügung gestellt,

die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) werden von dem Übergabeförderer (12, 122, 130) an mindestens eine Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) zur Bearbeitung der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) übergeben,

die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) werden während einer durch die Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) stattfindenden Förderung bearbeitet,

dadurch gekennzeichnet, dass die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) nach der Bearbeitung von der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) an den Übergabeförderer (12, 122, 130) abgegeben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) auf
der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) um minde-
stens etwa 360° gefördert werden.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprü-
che,
wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) wäh-
rend der auf der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160)
stattfindenden Förderung um mindestens etwa
360° um ihre eigene Achse rotiert werden.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprü-
che,
wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) wäh-
rend der auf der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160)
stattfindenden Förderung gerollt und/oder perforiert
werden.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprü-
che,
wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) von
dem Übergabeförderer (12, 122, 130) durch die Be-
arbeitungstrommel (22, 52, 160) in einem Abstand
zueinander in Förderrichtung gesehen abgenom-
men werden, der größer oder gleich dem Vierfa-
chen des Durchmessers der Artikel (2, 166, 168,
170, 172, 178) ist.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprü-
che,
wobei nur in jede (4/n)te Aufnahme (20) von auf
dem Übergabeförderer (12, 122, 130) vorgesehe-
nen Aufnahmen (20) ein Artikel (2, 166, 168, 170,
172, 178) abgelegt wird, mit n gleich Anzahl der Be-
arbeitungstrommeln (22, 52, 160).
7. Verfahren nach Anspruch 6,
wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) nach
der Bearbeitung von der Bearbeitungstrommel (22,
52, 160) in eine unbesetzte Aufnahme (20) des
Übergabeförderers (12, 122, 130) abgelegt wer-
den.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) auf
der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) um ein un-
geradzahliges Vielfaches des Abstandes der Auf-
nahmen (20) auf dem Übergabeförderer (12, 122,
130) während der Förderung auf der Bearbeitungs-
trommel (22, 52, 160) gerollt werden.
9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprü-
che,
wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) zur
Perforation gerollt werden.
10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprü-
che,
wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) zur
Umhüllung mit einem Belagpapierblättchen (174)
gerollt werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10,
wobei den zu umhüllenden Artikeln (2, 166, 168,
170, 172, 178) vor dem Beginn der Rollung ein Be-
lagpapierblättchen (174) angeheftet wird.
12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprü-
che,
wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) von
dem Übergabeförderer (12, 122, 130) über minde-
stens einen Zwischenförderer (150, 150a, 152,
152a) an die mindestens eine Bearbeitungstrom-
mel (22, 52, 160) übergeben werden und die Artikel
(2, 166, 168, 170, 172, 178) nach der Bearbeitung
über den mindestens einen Zwischenförderer (150,
150a, 152, 152a) von der Bearbeitungstrommel
(22, 52, 160) wieder an den Übergabeförderer (12,
122, 130) zurückgegeben werden.
13. Verfahren nach Anspruch 11 und einem der vorste-
henden Ansprüche,
wobei die Anheftung des Belagpapierblättchens
(174) an die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) vor-
genommen wird, während sich die Artikel (2, 166,
168, 170, 172, 178) auf dem Übergabeförderer (12,
122, 130), einem zwischen Übergabeförderer (12,
122, 130) und Bearbeitungstrommel (22, 52, 160)
liegenden Zwischenförderer (150, 150a, 152, 152a)
und/oder der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160)
befinden.
14. Vorrichtung zum Bearbeiten von stabförmigen Arti-
keln (2, 166, 168, 170, 172, 178) der tabakverarbei-
tenden Industrie,
mit einem Übergabeförderer (12, 122, 130) zum
Aufnehmen der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178),
und
mit mindestens einer dem Übergabeförderer (12,
122, 130) zugeordneten Bearbeitungstrommel (22,
52, 160) zum Abnehmen der Artikel (2, 166, 168,
170, 172, 178) von dem Übergabeförderer (12, 122,
130) und zum Bearbeiten der Artikel (2, 166, 168,
170, 172, 178) während einer durch die Bearbei-
tungstrommel (22, 52, 160) stattfindenden Förde-
rung der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178),
dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungs-
trommel (22, 52, 160) derart ausgebildet und dem
Übergabeförderer (12, 122, 130) zugeordnet ist,
dass die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) nach
der Bearbeitung von der Bearbeitungstrommel (22,
52, 160) an den Übergabeförderer (12, 122, 130)
abgebbar sind.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14,

- mit einer Abnahmeposition (31, 61) an der die Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) von dem Übergabeförderer (12, 122, 130) abnimmt,
mit einer Abgabeposition (33, 63) an der die Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) an den Übergabeförderer (12, 122, 130) abgibt,
wobei die Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) derart ausgebildet und dem Übergabeförderer (12, 122, 130) zugeordnet ist, dass ein Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) zwischen Abnahmeposition (31, 61) und Abgabeposition (33, 63) um mindestens etwa 360° auf der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) förderbar ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15,
mit einem der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) zugeordneten Rollklotz (34, 64, 162) und auf der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) vorgesehenen Bearbeitungsaufnahmen (30, 60) für die Aufnahme der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178),
wobei die Bearbeitungsaufnahmen (30, 60) derart ausgebildet sind, dass in ihnen Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) von dem Rollklotz (34, 64, 162) um ein ungeradzahliges Vielfaches des Abstands der Aufnahmen (20) auf dem Übergabeförderer (12, 122, 130) rollbar sind.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16,
mit einer den Bearbeitungstrommeln (22, 52, 160) zugeordneten Laseranordnung (38, 68) zum Perforieren der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) während der Rollung der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) in den Bearbeitungsaufnahmen (30, 60).
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 oder 17,
mit einem Zuführförderer (4, 120, 128),
wobei der Übergabeförderer (12, 122, 130) dem Zuführförderer (4, 120, 128) derart zugeordnet ist, dass von dem Zuführförderer (4, 120, 128) nur in jede (4/n)te Aufnahme (20) des Übergabeförderers (12, 122, 130) ein Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) ablegbar ist, mit n = Anzahl der Bearbeitungstrommeln (22, 52, 160).
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 - 18,
wobei die Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) dem Übergabeförderer (12, 122, 130) derart zugeordnet ist, dass ein bearbeiteter Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) von der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) nur in eine unbesetzte Aufnahme (20) des Übergabeförderers (12, 122, 130) ablegbar ist.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 - 19,
mit einer geraden Anzahl von Bearbeitungstrommeln (22, 52, 160),
wobei jeweils zwei Bearbeitungstrommeln (22, 52, 160) einer Laserlichtquelle (92) zugeordnet ist, deren Licht (40, 70) mittels eines Strahlteilers auf die Bearbeitungstrommeln (22, 52, 160) gerichtet werden kann.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 - 20,
mit mindestens einem Zwischenförderer (150, 150a, 152, 152a) zwischen dem Übergabeförderer (12, 122, 130) und der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160), um die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) von dem Übergabeförderer (12, 122, 130) an die Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) zu übergeben und um die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) nach der Bearbeitung mit dem mindestens einen Zwischenförderer (150, 150a, 152, 152a) von der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) wieder zu übernehmen und mit dem mindestens einen Zwischenförderer (150, 150a, 152, 152a) wieder an den Übergabeförderer (12, 122, 130) zurückzugeben.
22. Verfahren zum Bearbeiten von stabförmigen Artikeln (2, 166, 168, 170, 172, 178) der tabakverarbeitenden Industrie, mit den Schritten:

die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) werden auf einem Übergabeförderer (12, 122, 130) zur Verfügung gestellt,
die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) werden von dem Übergabeförderer (12, 122, 130) an mindestens einen Bearbeitungsförderer (180, 182, 184, 186, 188, 196) zur Bearbeitung der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) übergeben,
die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) werden während einer durch den Bearbeitungsförderer (180, 182, 184, 186, 188, 196) stattfindenden Förderung bearbeitet,

dadurch gekennzeichnet, dass die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) nach der Bearbeitung von dem Bearbeitungsförderer (180, 182, 184, 186, 188, 196) wieder zurück an den Übergabeförderer (12, 122, 130) abgegeben werden.
23. Vorrichtung zum Bearbeiten von stabförmigen Artikeln (2, 166, 168, 170, 172, 178) der tabakverarbeitenden Industrie,
mit einem Übergabeförderer (12, 122, 130) zum Aufnehmen der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178),
und
mit mindestens einem dem Übergabeförderer (12, 122, 130) zugeordneten Bearbeitungsförderer (180, 182, 184, 186, 188, 196) zum Abnehmen der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) von dem Übergabeförderer (12, 122, 130) und zum Bearbeiten der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) während einer durch den Bearbeitungsförderer (180, 182, 184, 186, 188, 196) stattfindenden Förderung der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178),

dadurch gekennzeichnet, dass der Bearbeitungsförderer (180, 182, 184, 186, 188, 196) derart ausgebildet und dem Übergabeförderer (12, 122, 130) zugeordnet ist, dass die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) nach der Bearbeitung von dem Bearbeitungsförderer (180, 182, 184, 186, 188, 196) an den Übergabeförderer (12, 122, 130) abgebar sind.

- 24.** Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch, wobei der Bearbeitungsförderer (180, 182, 184, 186, 188, 196) einen aus zwei Rollbändern (188, 196) gebildeten Rollkanal (180), eine die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) von dem Übergabeförderer (12, 122, 130) übernehmende und an den Rollkanal (180) abgebende erste Fördertrommel (182), eine die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) von dem Rollkanal (180) abnehmende zweite Fördertrommel (184), und eine die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) von der zweiten Fördertrommel (184) abnehmende und an die erste Fördertrommel (182) abgebende dritte Fördertrommel (186) aufweist, wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) mit Hilfe des Rollkanals (180) die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) derart stromaufwärts versetzt werden, dass sie von der dritten Fördertrommel (186) in unbesetzte Aufnahmen der ersten Fördertrommel (182) setzbar sind, so dass sie von der ersten Fördertrommel (182) des Bearbeitungsförderers (180, 182, 184, 186, 188, 196) direkt in unbesetzte Aufnahmen des Übergabeförderers (12, 122, 130) oder über mindestens einen Zwischenförderer (150, 150a, 152, 152a) in unbesetzte Aufnahmen des Übergabeförderers (12, 122, 130) zurückgebar sind.

40

45

50

55

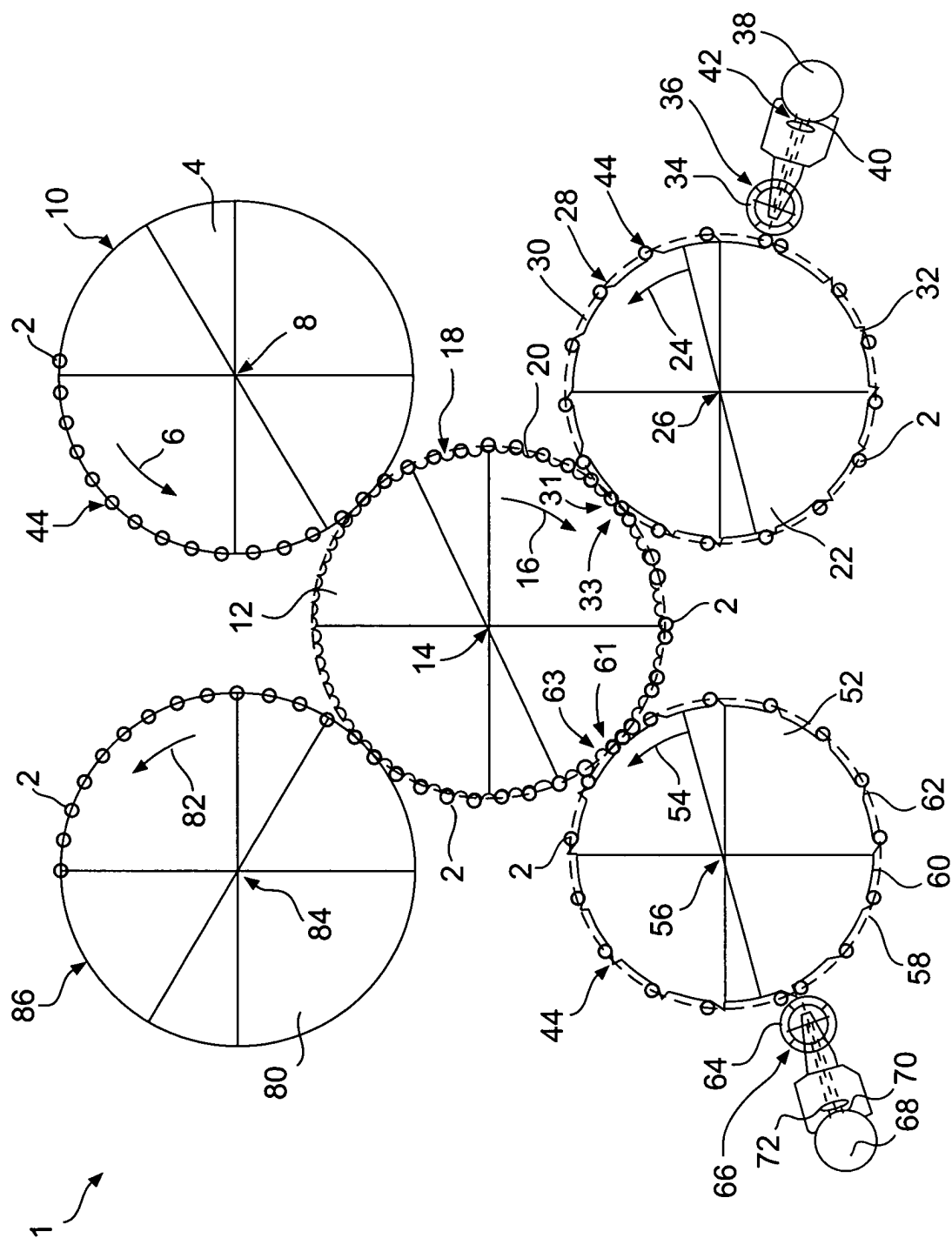


Fig.1

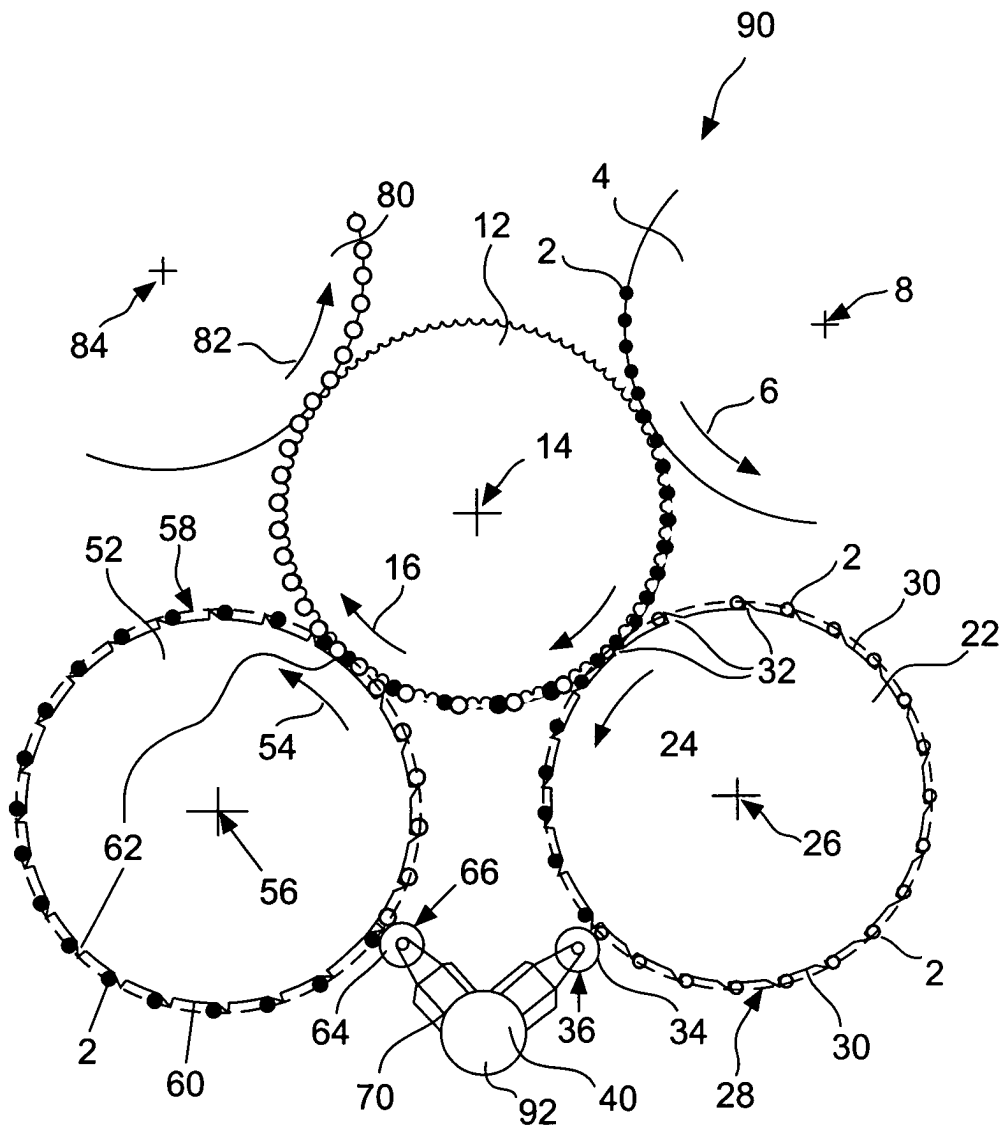


Fig.2

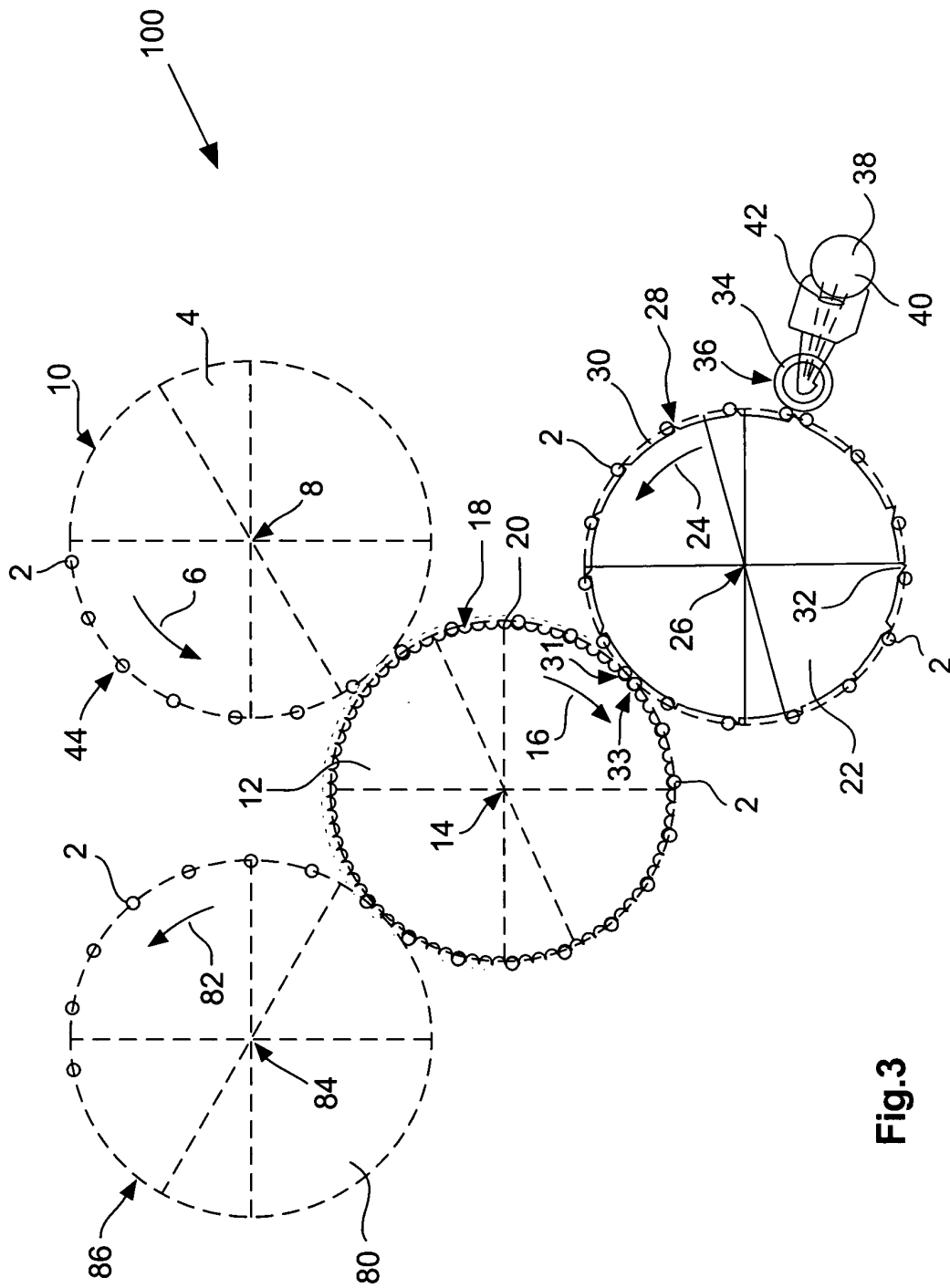


Fig.3

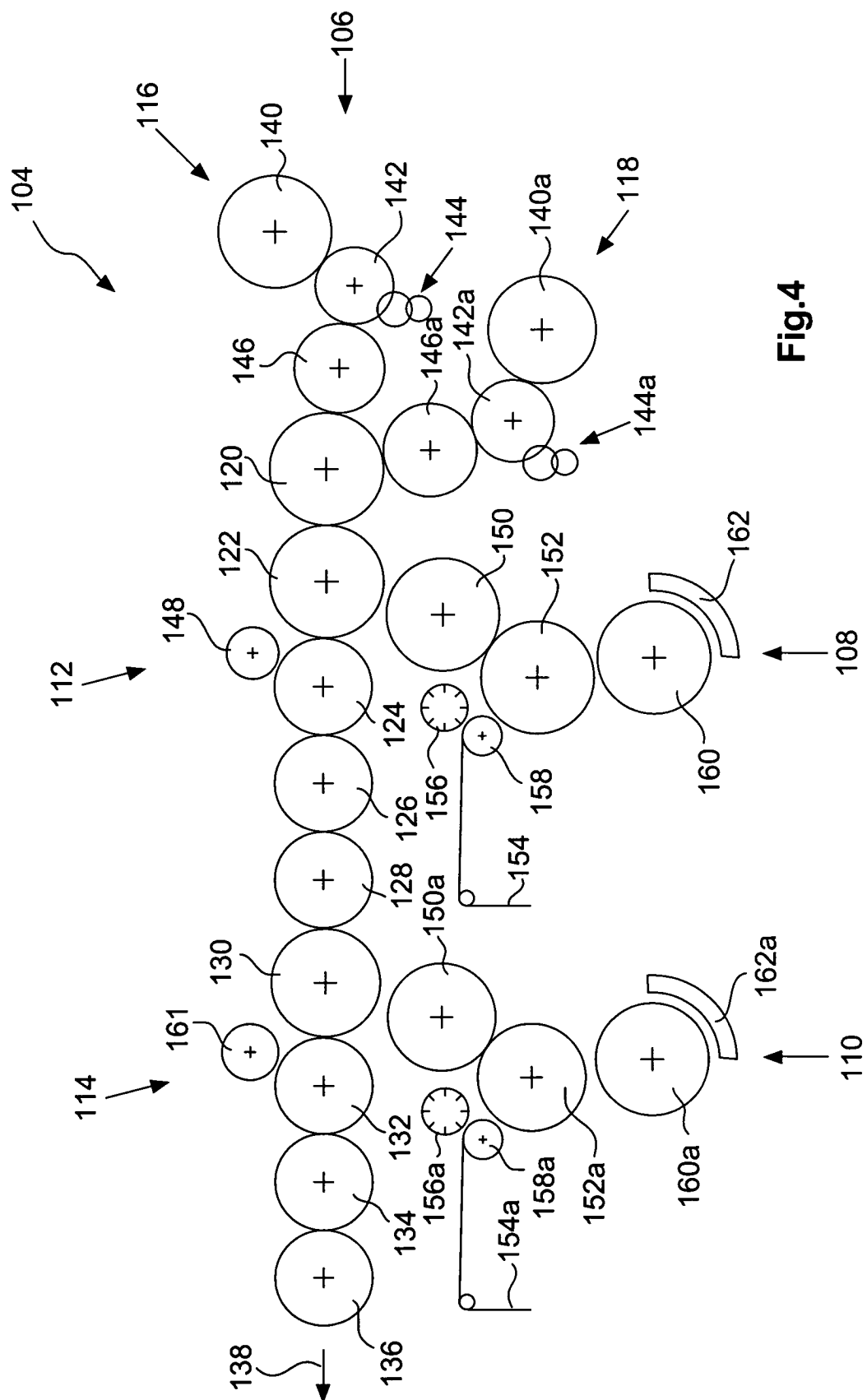


Fig. 4

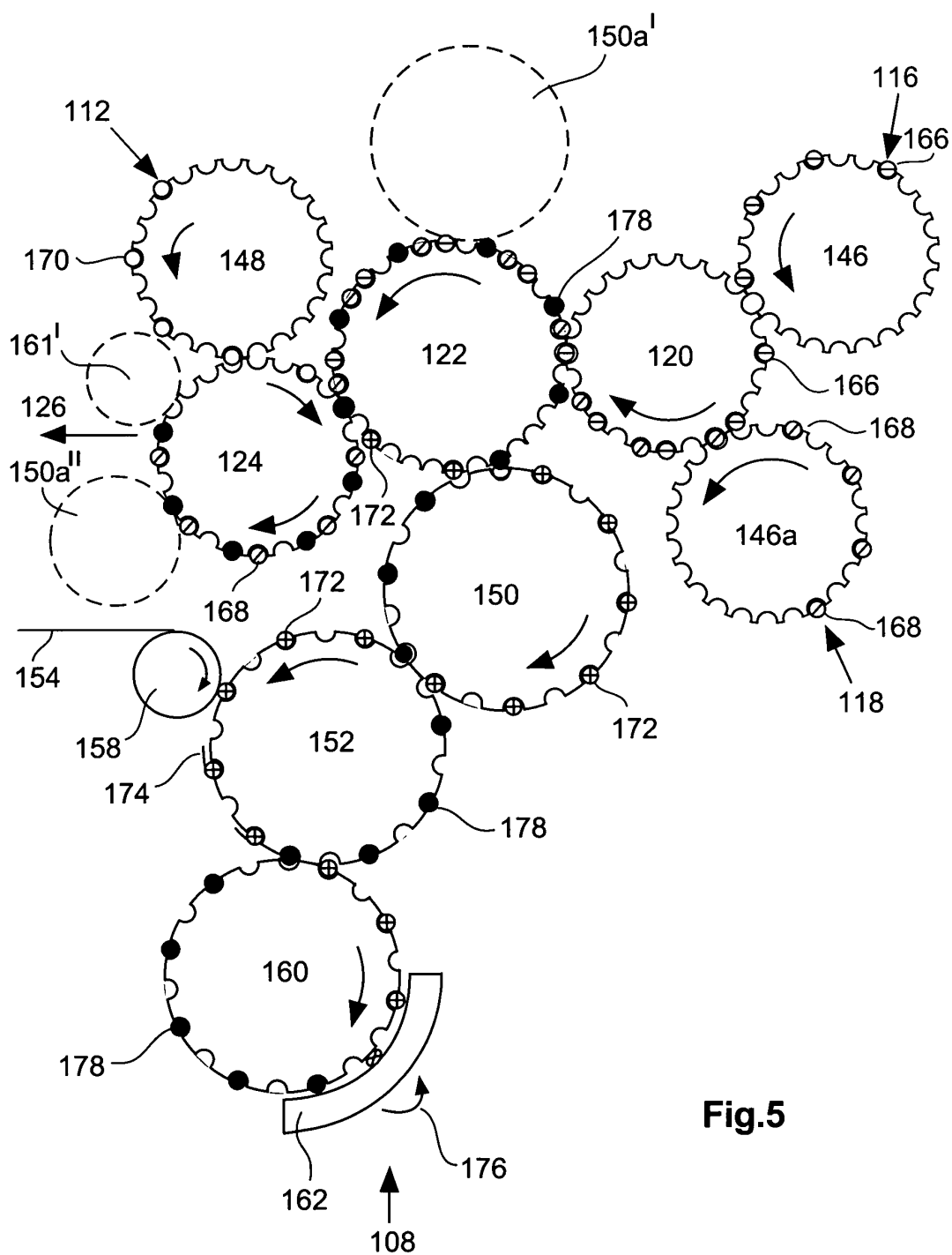


Fig.5

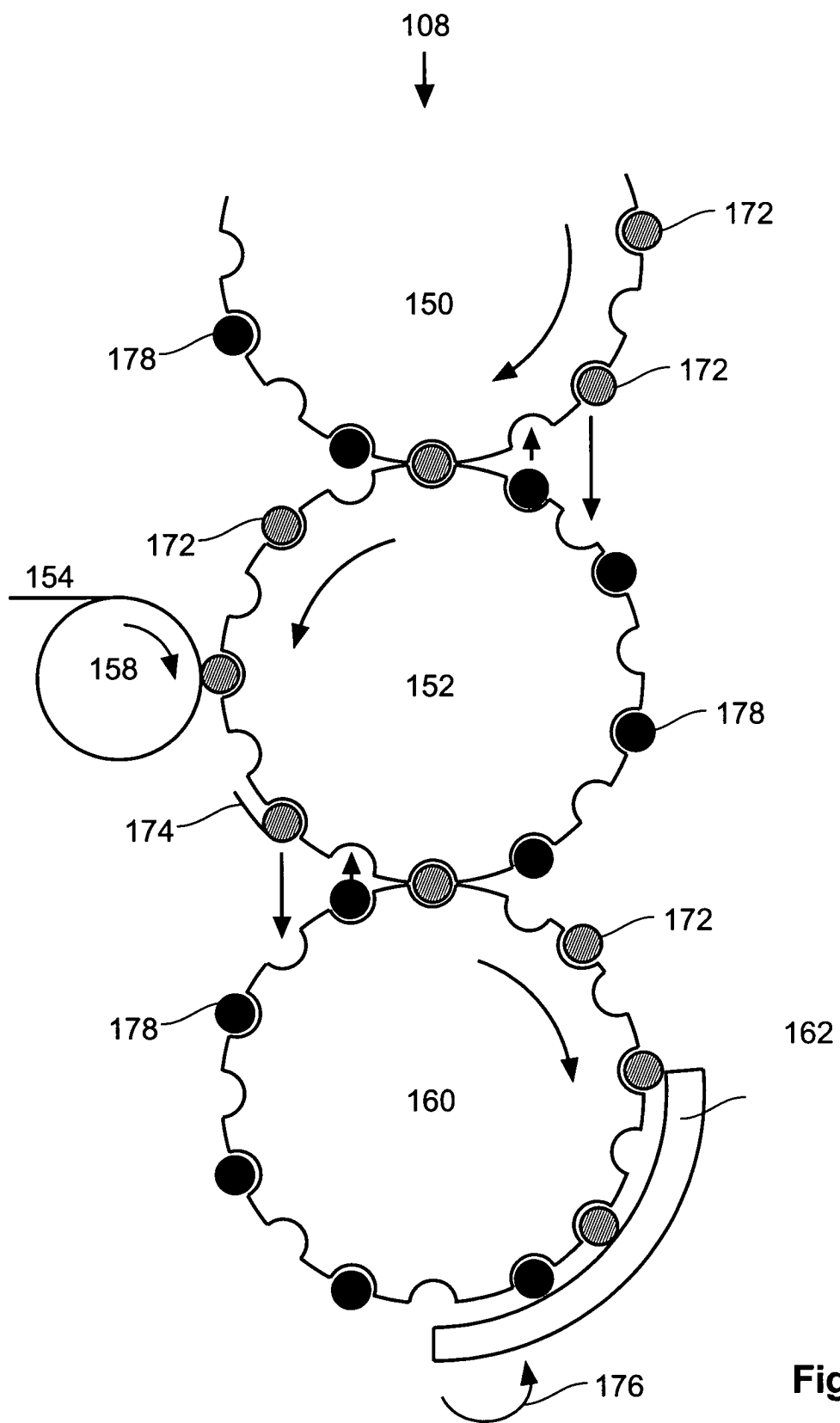


Fig.6

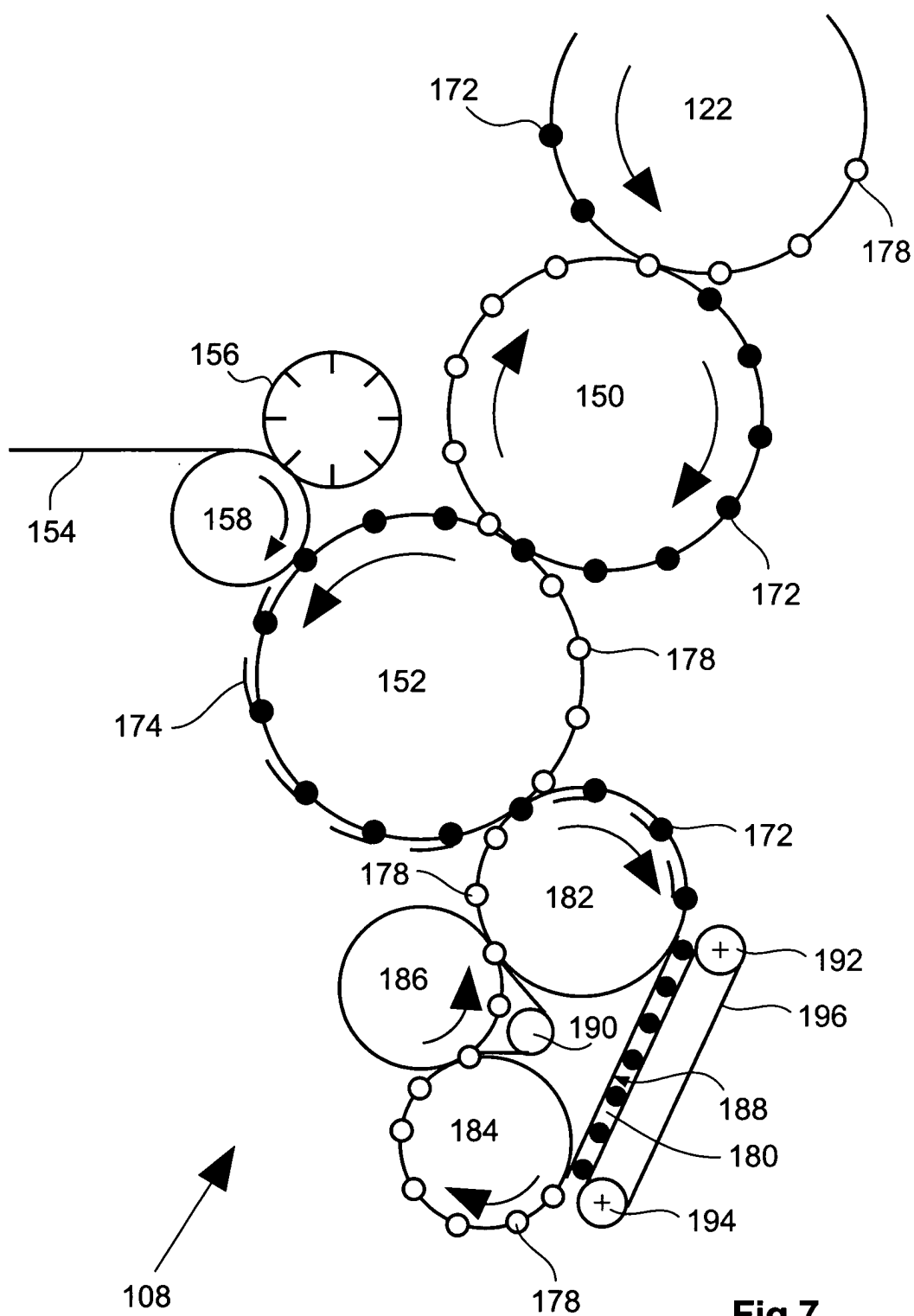


Fig.7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 9464

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 158 251 A (ANTONIN SKALA ET AL) 24. November 1964 (1964-11-24) * Abbildung 1 *	1,2,7, 14,15, 19,22,23	A24C5/47 A24C5/60
X	GB 971 154 A (WIX OF LONDON LTD) 30. September 1964 (1964-09-30) * Abbildung 1 *	1,2,7,9, 14,15, 19,22,23	
X	DE 11 02 625 B (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 16. März 1961 (1961-03-16) * Abbildung 1 *	1,2,7,9, 14,15, 19,22,23	
D,A	EP 0 432 663 A (JAPAN TOBACCO INC) 19. Juni 1991 (1991-06-19) * das ganze Dokument *	1-24	
A	DE 32 23 122 A (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 27. Januar 1983 (1983-01-27) * Abbildung 3 *	16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) A24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 16. September 2004	Prüfer Pille, S
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 04 01 9464

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.

16-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3158251 A	24-11-1964	CH 398418 A DE 1275932 B GB 963452 A	15-03-1966 22-08-1968 08-07-1964
GB 971154 A	30-09-1964	DE 1261042 B FR 1286997 A	08-02-1968 09-03-1962
DE 1102625 B	16-03-1961	KEINE	
EP 0432663 A	19-06-1991	JP 2505293 B2 JP 3180290 A DE 69011062 D1 DE 69011062 T2 EP 0432663 A1 US 5179965 A	05-06-1996 06-08-1991 01-09-1994 17-11-1994 19-06-1991 19-01-1993
DE 3223122 A	27-01-1983	DE 3223122 A1 FR 2509213 A1 GB 2102324 A ,B IT 1152275 B JP 1458845 C JP 58016669 A JP 62051101 B SU 1266463 A3 US 4500770 A	27-01-1983 14-01-1983 02-02-1983 31-12-1986 28-09-1988 31-01-1983 28-10-1987 23-10-1986 19-02-1985

EPO FORM P0461

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