



(11) **EP 1 510 142 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.10.2009 Patentblatt 2009/44

(51) Int Cl.:
A24C 5/47 (2006.01) **A24C 5/60** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04019464.9**

(22) Anmeldetag: **17.08.2004**

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

Manipulation of rodlike articles from the tobacco manufacturing industry

Manipulation d'articles en forme de tige de l'industrie du tabac

(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**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.2005 Patentblatt 2005/09

(73) Patentinhaber: **Hauni Maschinenbau AG
21033 Hamburg (DE)**

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

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

(74) Vertreter: **Meier, Frank
Eisenführ Speiser
Johannes-Brahms-Platz 1
20355 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 432 663 DE-A- 3 223 122
DE-B- 1 102 625 GB-A- 971 154
US-A- 3 158 251**

EP 1 510 142 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

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 Zuföh-

rung 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 bevorzugt ebenfalls als Trommel ausgebildet, die bevorzugt als Aufnahmen für die Artikel zur Förderrichtung lateral verlaufende, bevor-

zugt 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 zurückversetzt. 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 Anheftung der 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] 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 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.

[0026] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0027] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele

der Erfindung mit Bezug auf die anliegenden Zeichnungen beschrieben. Die Figuren in den Zeichnungen zeigen:

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

20 **[0028]** Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform 1 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bearbeiten von Zigaretten 2.

[0029] 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.

30 **[0030]** Die Mulden weisen in Förderrichtung einen Abstand zueinander auf, der mindestens dem Doppelten des Durchmessers der Artikel 2 entspricht.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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 gewährleistet ist.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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 Bezugszeichen der ersten Bearbeitungstrommel 22 und deren zugeordneter Teile Rollklotz 34 und Laser 38 jedoch um die Zahl 30 erhöht sind.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] Die mit der Vorrichtung 1 gemäß einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgende Bearbeitung der Artikel 2 geschieht wie folgt:

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] Die derart perforierten Artikel 2, die in der Figur 1 heller als die unperforierten Artikel 2 dargestellt sind, werden dann durch die Bearbeitungstrommel 22 solange 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.

[0044] 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.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] 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:

[0048] 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.

[0049] 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.

[0050] 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 waage-

rechter 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 Bearbeitungszweige 108 und 110 zur Bearbeitung von Zigaretten ab. Die entsprechenden Filter werden über im wesentlichen vertikal nach oben abzweigende Filterzuführzweige 112 und 114 zugeführt. Aufgrund der Erfindung ist es möglich, jeden der Zweige 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.

[0051] 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 Zweig 112 zugeführt, während die Filter, die in der Verzweigung 110 umhüllt werden, in dem Zweig 114 zugeführt werden.

[0052] Die Trommeln in der Vorrichtung 104 sind in der bei Filteransetzmaschinen üblichen Art und Weise angetrieben, ausgebildet und aufeinander abgestimmt.

[0053] Um die beiden Zweige 108 und 110 mit Tabakstock-Filter-Tabakstockgruppen zu versorgen, werden diese der Produktionskette 106 in der Vorrichtung 104 über je einen Versorgungszweig 116 bzw. 118 zugeführt. 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.

[0054] 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.

[0055] Zu dem Aufbau der Vorrichtung 104 im Einzelnen:

[0056] 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-darge-

stellten 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.

[0057] 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.

[0058] In gleicher Weise werden ebenfalls nicht dargestellte Tabakdoppelstöcke im Zweig 118 von Trommeln 140a, 142a, 146a und einer Schneideinrichtung 144a der Trommel 120 zugeführt.

[0059] 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.

[0060] 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.

[0061] 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.

[0062] 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.

[0063] 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.

[0064] Von der Trommel 122 werden die fertigen Doppelzigaretten dann an die zum Weitertransport vorgesehene Trommel 124 abgegeben.

[0065] Die Trommel 124 gibt dann die von der Zuführtrommel 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.

[0066] 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.

[0067] 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 Doppeltabakstöcke 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 gegeben, 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 ei-

ner erfindungsgemäßen Bearbeitungstrommel 160a mit Hilfe eines endsprechenden 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.

[0068] 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.

[0069] 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 Doppelstöcke 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.

[0070] 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.

[0071] 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 Bearbeitungsweig 110 zugeführt.

[0072] 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.

[0073] Wie oben bereits angedeutet, werden die Gruppen 172 dann an eine weitere Zwischenförderstrommel 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.

[0074] 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.

[0075] Die Trommel 124 weist hierfür entsprechende Mulden auf, die die fertigen Produkte 178 aufnehmen können.

[0076] 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.

[0077] 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.

[0078] In beiden vorgenannten Ausführungsformen könnte der Filterzweig 114 dann beispielsweise durch eine gestrichelt dargestellte Trommel 161' die Filter für die zweiten Doppelstöcke 168 zuführen.

[0079] 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.

[0080] Figur 7 zeigt eine fünfte Ausführungsform der Erfindung. Bei dieser Ausführungsform wird die Umrollung 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.

[0081] Die Bänderrollung der Figur 7 arbeitet wie folgt:

[0082] Bei der in der Figur 7 dargestellten Ausfüh-

rungsform 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.

[0083] 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.

[0084] 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.

[0085] 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.

[0086] 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.

[0087] 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 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, wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) während der auf dem Bearbeitungsförderer (22, 52, 160) stattfindenden Förderung gerollt und/oder perforiert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Bearbeitungsförderer eine Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) auf der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) um mindestens etwa 360° gefördert werden.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) während der auf der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) stattfindenden Förderung um mindestens etwa 360° um ihre eigene Achse rotiert werden.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) von dem Übergabeförderer (12, 122, 130) durch die Bearbeitungstrommel (22, 52, 160) in einem Abstand zueinander in Förderrichtung gesehen abgenommen werden, der größer oder gleich dem Vierfachen des Durchmessers der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) ist.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei vor der Bearbeitung nur in jede (4/n)te Aufnahme (20) von auf dem Übergabeförderer (12, 122, 130) vorgesehenen Aufnahmen (20) ein Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) abgelegt wird, mit n gleich Anzahl der Bearbeitungstrommeln (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 Über-
gabeförderers (12, 122, 130) abgelegt werden. 5
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 ungerad-
zahliges Vielfaches des Abstandes der Aufnahmen
(20) auf dem Übergabeförderer (12, 122, 130) wäh-
rend der Förderung auf der Bearbeitungstrommel
(22, 52, 160) gerollt werden. 10
9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) zur
Perforation gerollt werden. 15
10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) zur
Umhüllung mit einem Belagpapierblättchen (174)
gerollt werden. 20
11. Verfahren nach Anspruch 10,
wobei den zu umhüllenden Artikeln (2, 166, 168, 170,
172, 178) vor dem Beginn der Rollung ein Belagpa-
pierblättchen (174) angeheftet wird. 25
12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
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 Bearbeitungstrommel
(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. 30 35
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) be-
finden. 40 50
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 Auf-
nehmen 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 Übergabeför-
derer (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 Bearbeitungs-
förderer (180, 182, 184, 186, 188, 196) derart aus-
gebildet und dem Übergabeförderer (12, 122, 130)
zugeordnet ist, dass die Artikel (2, 166, 168, 170,
172, 178) nach der Bearbeitung von dem Bearbei-
tungsförderer (180, 182, 184, 186, 188, 196) an den
Übergabeförderer (12, 122, 130) abgebar sind, wo-
bei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) während
der auf dem Bearbeitungsförderer (22, 52, 160) statt-
findenden Förderung gerollt und/oder perforiert wer-
den. 55
15. Vorrichtung nach Anspruch 14,
wobei der Bearbeitungsförderer eine Bearbeitungs-
trommel (22, 52, 160) ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15,
mit einer Abnahmeposition (31, 61) an der die Be-
arbeitungstrommel (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 Bear-
beitungstrommel (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 et-
wa 360° auf der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160)
förderbar ist. 40
17. Vorrichtung nach Anspruch 16,
mit einem der Bearbeitungstrommel (22, 52, 160)
zugeordneten Rollklotz (34, 64, 162) und auf der Be-
arbeitungstrommel (22, 52, 160) vorgesehenen Be-
arbeitungsaufnahmen (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. 50
18. Vorrichtung nach Anspruch 17,
mit einer den Bearbeitungstrommeln (22, 52, 160)
zugeordneten Laseranordnung (38, 68) zum Perfo-
rieren der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) wäh-

rend der Rollung der Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) in den Bearbeitungsaufnahmen (30, 60).

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 oder 18, 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). 5

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 - 19, 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. 10

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 - 20, mit einer geraden Anzahl von Bearbeitungstrommeln (22, 52, 160), wobei jeweils zwei Bearbeitungstrommeln (22, 52, 160) eine Laserlichtquelle (92) zugeordnet ist, deren Licht (40, 70) mittels eines Strahlteilers auf die Bearbeitungstrommeln (22, 52, 160) gerichtet werden kann. 15

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 - 21, 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. 20

23. Vorrichtung nach Anspruch 14, 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 25

die erste Fördertrommel (182) abgebende dritte Fördertrommel (186) aufweist, wobei die Artikel (2, 166, 168, 170, 172, 178) mit Hilfe des Rollkanals (180) 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) zurückgebbar sind. 30

Claims

1. Method for processing rod-shaped articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) of the tobacco-processing industry, having the steps: 35

the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) are made available on a transfer conveyor (12, 122, 130),

the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) are transferred from the transfer conveyor (12, 122, 130) to at least one processing conveyor (180, 182, 184, 186, 188, 196) for processing the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178),

the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) are processed during a conveyance taking place by means of the processing conveyor (180, 182, 184, 186, 188, 196), 40

characterised in that, after the processing, the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) are delivered by the processing conveyor (180, 182, 184, 186, 188, 196) back to the transfer conveyor (12, 122, 130) again, the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) being rolled and/or perforated during the conveyance taking place on the processing conveyor (22, 52, 160). 45

2. Method according to Claim 1, in which the processing conveyor is a processing drum (22, 52, 160). 50

3. Method according to Claim 1 or 2, in which the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) are conveyed on the processing drum (22, 52, 160) through at least approximately 360°. 55

4. Method according to one of the preceding claims, in which the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) are rotated through at least approximately 360° about their own axis during the conveyance taking place on the processing drum (22, 52, 160).

5. Method according to one of the preceding claims, in which the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) are removed from the transfer conveyor (12, 122, 130) by the processing drum (22, 52, 160) at a spacing from one another, when seen in the conveying direction, which is greater than or equal to four times the diameter of the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178). 5
6. Method according to one of the preceding claims, in which, before the processing, an article (2, 166, 168, 170, 172, 178) is deposited in every (4/n)th receptacle (20) of receptacles (20) provided on the transfer conveyor (12, 122, 130), where n equals the number of processing drums (22, 52, 160). 10
7. Method according to Claim 6, in which, after the processing, the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) are deposited by the processing drum (22, 52, 160) in an unoccupied receptacle (20) of the transfer conveyor (12, 122, 130). 15
8. Method according to one of Claims 6 and 7, in which the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) are rolled on the processing drum (22, 52, 160) by an odd-numbered multiple of the spacing of the receptacles (20) on the transfer conveyor (12, 122, 130) during the conveyance on the processing drum (22, 52, 160). 20
9. Method according to one of the preceding claims, in which the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) are rolled for perforation. 25
10. Method according to one of the preceding claims, in which the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) are rolled for wrapping with a covering paper sheet (174). 30
11. Method according to Claim 10, in which a covering paper sheet (174) is attached to the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) to be wrapped, before the start of the rolling. 35
12. Method according to one of the preceding claims, in which the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) are transferred from the transfer conveyor (12, 122, 130) via at least one intermediate conveyor (150, 150a, 152, 152a) to the at least one processing drum (22, 52, 160) and, after the processing, the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) are returned from the processing drum (22, 52, 160) via the at least one intermediate conveyor (150, 150a, 152, 152a) to the transfer conveyor (12, 122, 130) again. 40
13. Method according to Claim 11 and one of the preceding claims, in which the attachment of the covering paper sheet (174) to the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) is carried out while the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) are situated on the transfer conveyor (12, 122, 130), an intermediate conveyor (150, 150a, 152, 152a) lying between transfer conveyor (12, 122, 130) and processing drum (22, 52, 160), and/or the processing drum (22, 52, 160). 45
14. Apparatus for processing rod-shaped articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) of the tobacco-processing industry, having a transfer conveyor (12, 122, 130) for receiving the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178), and having at least one processing conveyor (180, 182, 184, 186, 188, 196), assigned to the transfer conveyor (12, 122, 130), for removing the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) from the transfer conveyor (12, 122, 130) and for processing the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) during a conveyance of the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) taking place by means of the processing conveyor (180, 182, 184, 186, 188, 196), **characterised in that** the processing conveyor (180, 182, 184, 186, 188, 196) is designed and assigned to the transfer conveyor (12, 122, 130) in such a way that, after the processing, the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) can be delivered by the processing conveyor (180, 182, 184, 186, 188, 196) to the transfer conveyor (12, 122, 130), the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) being rolled and/or perforated during the conveyance taking place on the processing conveyor (22, 52, 160). 50
15. Apparatus according to Claim 14, in which the processing conveyor is a processing drum (22, 52, 160). 55
16. Apparatus according to Claim 15, having a removal position (31, 61), at which the processing drum (22, 52, 160) removes the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) from the transfer conveyor (12, 122, 130), having a delivery position (33, 63), at which the processing drum (22, 52, 160) delivers the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) to the transfer conveyor (12, 122, 130), the processing drum (22, 52, 160) being designed and assigned to the transfer conveyor (12, 122, 130) in such a way that an article (2, 166, 168, 170, 172, 178) can be conveyed, between removal position (31, 61) and delivery position (33, 63), through at least approximately 360° on the processing drum (22, 52, 160). 50
17. Apparatus according to Claim 16, having a rolling block (34, 64, 162) assigned to the processing drum (22, 52, 160), and processing receptacles (30, 60), provided on the processing drum (22, 52, 160), for receiving the articles (2, 166, 168,

170, 172, 178),

the processing receptacles (30, 60) being designed in such a way that articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) can be rolled in them by the rolling block (34, 64, 162) by an odd-numbered multiple of the spacing of the receptacles (20) on the transfer conveyor (12, 122, 130).

18. Apparatus according to Claim 17, having a laser arrangement (38, 68), assigned to the processing drums (22, 52, 160), for perforating the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) during the rolling of the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) in the processing receptacles (30, 60).

19. Apparatus according to one of Claims 17 and 18, having a supply conveyor (4, 120, 128), the transfer conveyor (12, 122, 130) being assigned to the supply conveyor (4, 120, 128) in such a way that an article (2, 166, 168, 170, 172, 178) can be deposited by the supply conveyor (4, 120, 128) only in every (4/n)th receptacle (20) of the transfer conveyor (12, 122, 130), where n equals the number of processing drums (22, 52, 160).

20. Apparatus according to one of Claims 17-19, in which the processing drum (22, 52, 160) is assigned to the transfer conveyor (12, 122, 130) in such a way that a processed article (2, 166, 168, 170, 172, 178) can be deposited by the processing drum (22, 52, 160) only in an unoccupied receptacle (20) of the transfer conveyor (12, 122, 130).

21. Apparatus according to one of Claims 15-20, having an even number of processing drums (22, 52, 160), in each case two processing drums (22, 52, 160) being assigned a laser light source (92), the light (40, 70) of which can be directed at the processing drums (22, 52, 160) by means of a beam splitter.

22. Apparatus according to one of Claims 15-21, having at least one intermediate conveyor (150, 150a, 152, 152a) between the transfer conveyor (12, 122, 130) and the processing drum (22, 52, 160), in order to transfer the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) from the transfer conveyor (12, 122, 130) to the processing drum (22, 52, 160) and in order, after the processing, to take over the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) again by the at least one intermediate conveyor (150, 150a, 152, 152a) from the processing drum (22, 52, 160) and return them by the at least one intermediate conveyor (150, 150a, 152, 152a) to the transfer conveyor (12, 122, 130) again.

23. Apparatus according to Claim 14, in which the processing conveyor (180, 182, 184, 186, 188, 196) has a rolling channel (180) formed

from two rolling bands (188, 196),

a first conveying drum (182), which takes over the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) from the transfer conveyor (12, 122, 130) and delivers them to the rolling channel (180),

a second conveying drum (184), which removes the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) from the rolling channel (180), and

a third conveying drum (186), which removes the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) from the second conveying drum (184) and delivers them to the first conveying drum (182),

the articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) being displaced upstream with the aid of the rolling channel (180) in such a way that they can be placed by the third conveying drum (186) in unoccupied receptacles of the first conveying drum (182), so that they can be returned by the first conveying drum (182) of the processing conveyor (180, 182, 184, 186, 188, 196) directly to unoccupied receptacles of the transfer conveyor (12, 122, 130) or via at least one intermediate conveyor (150, 150a, 152, 152a) to unoccupied receptacles of the transfer conveyor (12, 122, 130).

Revendications

1. Procédé de traitement d'articles en forme de bâtonnet (2, 166, 168, 170, 172, 178) de l'industrie de transformation du tabac, comportant les étapes suivantes :

les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) sont mis à disposition sur un convoyeur de transfert (12, 122, 130),

les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) sont transférés du convoyeur de transfert (12, 122, 130) vers au moins un convoyeur de traitement (180, 182, 184, 186, 188, 196) pour le traitement des articles (2, 166, 168, 170, 172, 178),

les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) sont traités pendant un déplacement qui est réalisé par le convoyeur de traitement (180, 182, 184, 186, 188, 196),

caractérisé en ce que les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178), après le traitement, sont remis du convoyeur de traitement (180, 182, 184, 186, 188, 196) sur le convoyeur de transfert (12, 122, 130), les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) étant roulés et/ou perforés pendant le déplacement sur le convoyeur de traitement (22, 52, 160).

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le convoyeur de traitement est un tambour de traitement (22, 52, 160).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) sont déplacés sur le tambour de traitement (22, 52, 160) d'au moins environ 360°.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178), pendant le déplacement qui est réalisé sur le tambour de traitement (22, 52, 160), pivotent autour de leur axe propre d'au moins environ 360°.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) sont réceptionnés du convoyeur de transfert (12, 122, 130) sur le tambour de traitement (22, 52, 160), vu dans le sens de déplacement, à une distance les uns des autres qui est supérieure ou égale à quatre fois le diamètre de l'article (2, 166, 168, 170, 172, 178).
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, avant le traitement, un article (2, 166, 168, 170, 172, 178) est déposé uniquement dans un logement (20) sur (4/n) des logements (20) prévus sur le convoyeur de transfert (12, 122, 130), n représentant le nombre de tambours de traitement (22, 52, 160).
7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178), après le traitement, sont déposés du tambour de traitement (22, 52, 160) dans un logement non occupé (20) du convoyeur de transfert (12, 122, 130).
8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, dans lequel les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178), pendant le déplacement sur le tambour de traitement (22, 52, 160), sont roulés sur le tambour de traitement (22, 52, 160) selon un rapport correspondant à un multiple impair de l'écartement des logements (20) sur le convoyeur de transfert (12, 122, 130).
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) sont roulés pour être perforés.
10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) sont roulés pour être enveloppés d'une feuille de papier de recouvrement (174).
11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel une feuille de papier de recouvrement (174) est attachée aux articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) à envelopper avant le début du roulage.
12. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) sont transférés du convoyeur de transfert (12, 122, 130) via au moins un convoyeur intermédiaire (150, 150a, 152, 152a) vers le tambour de traitement (22, 52, 160), au moins au nombre de un, et dans lequel les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178), après le traitement, sont ramenés du tambour de traitement (22, 52, 160) sur le convoyeur de transfert (12, 122, 130) via le convoyeur intermédiaire (150, 150a, 152, 152a), au moins au nombre de un.
13. Dispositif selon la revendication 11 et une des revendications précédentes, dans lequel l'attachement de la feuille de papier de recouvrement (174) aux articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) est effectué pendant que les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) se trouvent sur le convoyeur de transfert (12, 122, 130), sur un convoyeur intermédiaire (150, 150a, 152, 152a) situé entre le convoyeur de transfert (12, 122, 130) et le tambour de traitement (22, 52, 160) et/ou sur le tambour de traitement (22, 52, 160).
14. Dispositif de traitement d'articles en forme de bâtonnet (2, 166, 168, 170, 172, 178) de l'industrie de transformation du tabac, comportant un convoyeur de transfert (12, 122, 130) destiné à réceptionner les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178), et comportant au moins un convoyeur de traitement (180, 182, 184, 186, 188, 196) coordonné au convoyeur de transfert (12, 122, 130) et destiné à recevoir les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) depuis le convoyeur de transfert (12, 122, 130) et à traiter les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) pendant un déplacement des articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) réalisé par le convoyeur de traitement (180, 182, 184, 186, 188, 196), **caractérisé en ce que** le convoyeur de traitement (180, 182, 184, 186, 188, 196) est conçu et coordonné au convoyeur de transfert (12, 122, 130) de façon telle que les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178), après le traitement, peuvent être déposés du convoyeur de traitement (180, 182, 184, 186, 188, 196) sur le convoyeur de transfert (12, 122, 130), les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) étant roulés et/ou perforés pendant le déplacement réalisé sur le convoyeur de traitement (22, 52, 160).
15. Dispositif selon la revendication 14, dans lequel le convoyeur de traitement est un tambour de traitement (22, 52, 160).
16. Dispositif selon la revendication 15, comportant une position de réception (31, 61) au niveau de laquelle le tambour de traitement (22, 52, 160) reçoit les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) depuis le convoyeur de transfert (12, 122, 130), comportant une position de décharge (33, 63) au niveau de laquelle le tambour de traitement (22, 52,

- 160) dépose les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) sur le convoyeur de transfert (12, 122, 130), dans lequel le tambour de traitement (22, 52, 160) est conçu et coordonné au convoyeur de transfert (12, 122, 130) de façon telle qu'un article (2, 166, 168, 170, 172, 178) peut être déplacé entre une position de réception (31, 61) et une position de décharge (33, 63) d'au moins environ 360° sur le tambour de traitement (22, 52, 160).
17. Dispositif selon la revendication 16, comportant un bloc de roulage (34, 64, 162) coordonné au tambour de traitement (22, 52, 160) et des logements de traitement (30, 60) prévus sur le tambour de traitement (22, 52, 160) pour recevoir les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178), dans lequel les logements de traitement (30, 60) sont conçus de façon telle que le bloc de roulage (34, 64, 162) puisse y faire rouler les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) selon un rapport correspondant à un multiple impair de l'écartement des logements (20) sur le convoyeur de transfert (12, 122, 130).
18. Dispositif selon la revendication 17, comportant un dispositif laser (38, 68) coordonné aux tambours de traitement (22, 52, 160) pour perforer les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) pendant le roulage des articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) dans les logements de traitement (30, 60).
19. Dispositif selon la revendication 17 ou 18, comportant un convoyeur d'alimentation (4, 120, 128), dans lequel le convoyeur de transfert (12, 122, 130) est coordonné au convoyeur d'alimentation (4, 120, 128) de façon telle que depuis le convoyeur d'alimentation (4, 120, 128), un article (2, 166, 168, 170, 172, 178) peut être déposé seulement dans un logement (20) sur (4/n) du convoyeur de transfert (12, 122, 130), n étant égal au nombre des tambours de traitement (22, 52, 160).
20. Dispositif selon l'une des revendications 17 à 19, dans lequel le tambour de traitement (22, 52, 160) est coordonné au convoyeur de transfert (12, 122, 130) de façon telle qu'un article traité (2, 166, 168, 170, 172, 178) ne peut être déposé depuis le tambour de traitement (22, 52, 160) que dans un logement non occupé (20) du convoyeur de transfert (12, 122, 130).
21. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 20, comportant un nombre pair de tambours de traitement (22, 52, 160), dans lequel une source de lumière laser (92) est coordonnée à respectivement deux tambours de traitement (22, 52, 160), source dont la lumière (40, 70) peut être orientée sur les tambours de traitement (22, 52, 160) au moyen d'un séparateur de faisceau.
22. Dispositif selon l'une des revendications 15 à 21, comportant au moins un convoyeur intermédiaire (150, 150a, 152, 152a) entre le convoyeur de transfert (12, 122, 130) et le tambour de traitement (22, 52, 160) afin de transférer les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) du convoyeur de transfert (12, 122, 130) sur le tambour de traitement (22, 52, 160) et afin de reprendre en charge les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178), après le traitement, depuis le tambour de traitement (22, 52, 160) via le convoyeur intermédiaire (150, 150a, 152, 152a), au moins au nombre de un, et de les ramener sur le convoyeur de transfert (12, 122, 130) au moyen du convoyeur intermédiaire (150, 150a, 152, 152a), au moins au nombre de un.
23. Dispositif selon la revendication 14, dans lequel le convoyeur de traitement (180, 182, 184, 186, 188, 196) présente un canal de roulage (180) formé de deux bandes de roulage (188, 196), un premier tambour de déplacement (182) prenant en charge les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) depuis le convoyeur de transfert (12, 122, 130) et les déchargeant sur le canal de roulage (180), un second tambour de déplacement (184) recevant les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) depuis le canal de roulage (180), et un troisième tambour de déplacement (186) recevant les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178) du second tambour de déplacement (184) et les déchargeant sur le premier tambour de déplacement (182), dans lequel les articles (2, 166, 168, 170, 172, 178), à l'aide du canal de roulage (180), sont décalés vers l'amont de façon telle qu'ils peuvent être placés depuis le troisième tambour de déplacement (186) dans des logements non occupés du premier tambour de déplacement (182), de sorte qu'ils peuvent être ramenés directement depuis le premier tambour de déplacement (182) du convoyeur de traitement (180, 182, 184, 186, 188, 196) directement dans des logements non occupés du convoyeur de transfert (12, 122, 130) ou via au moins un convoyeur intermédiaire (150, 150a, 152, 152a) dans des logements non occupés du convoyeur de transfert (12, 122, 130).

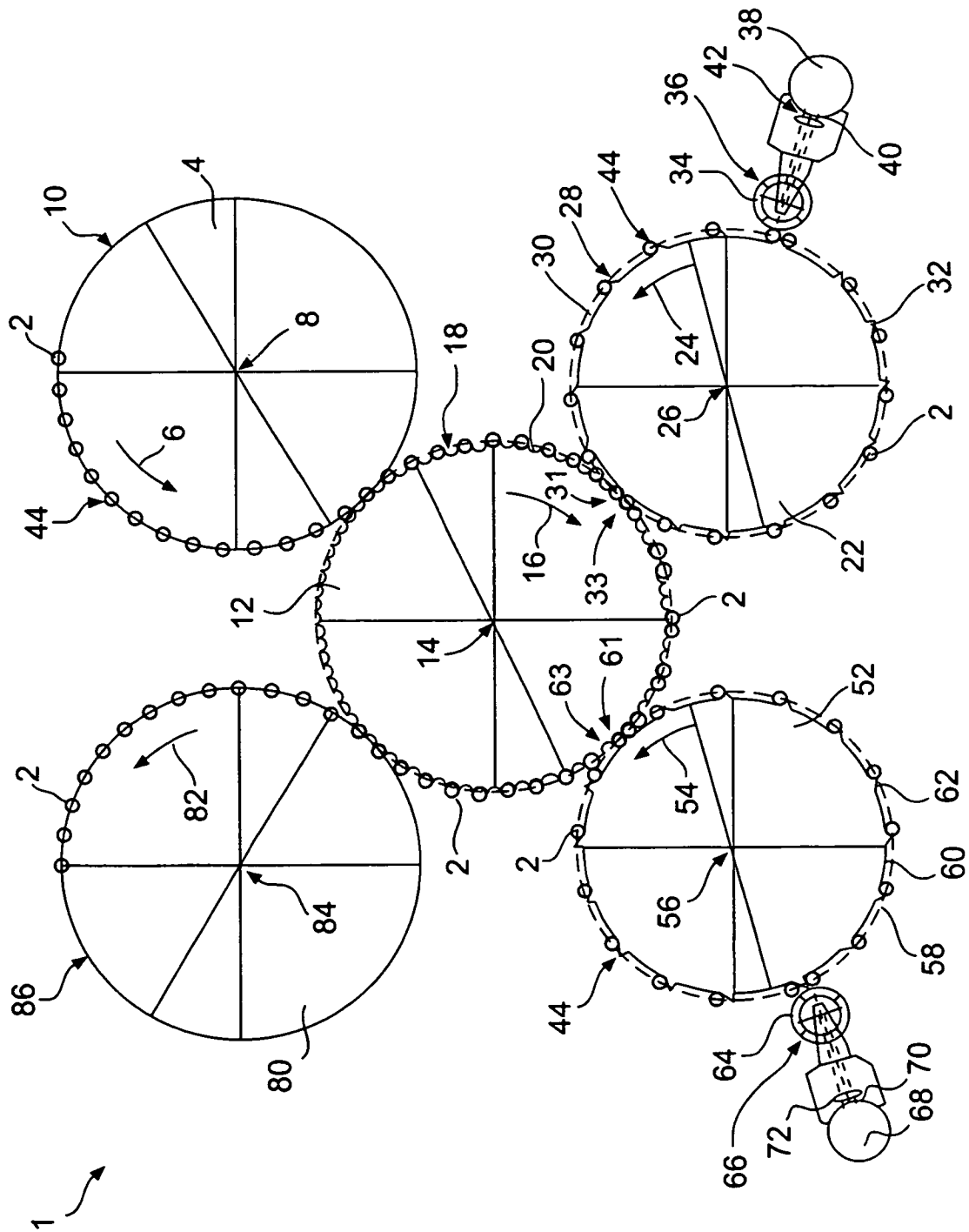


Fig.1

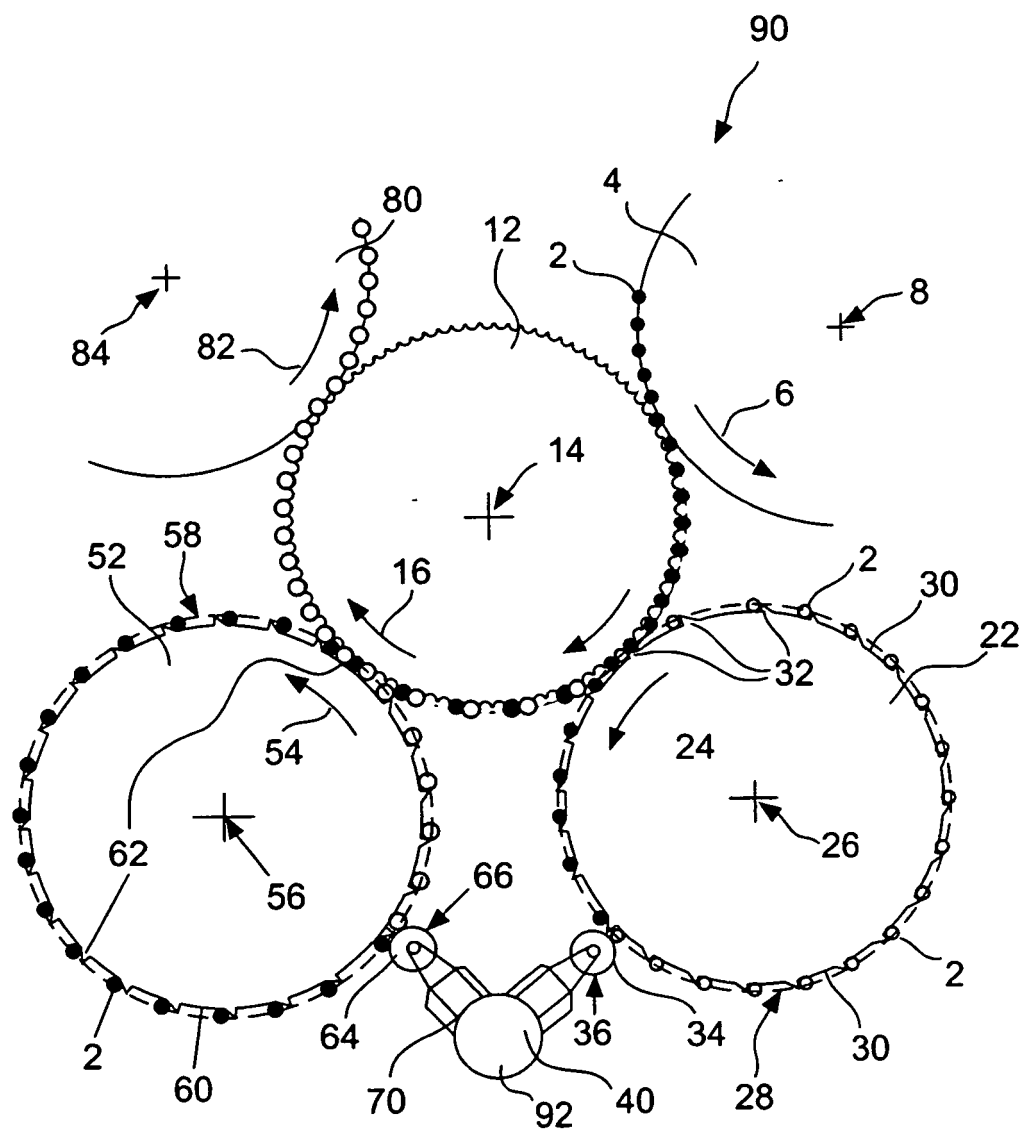
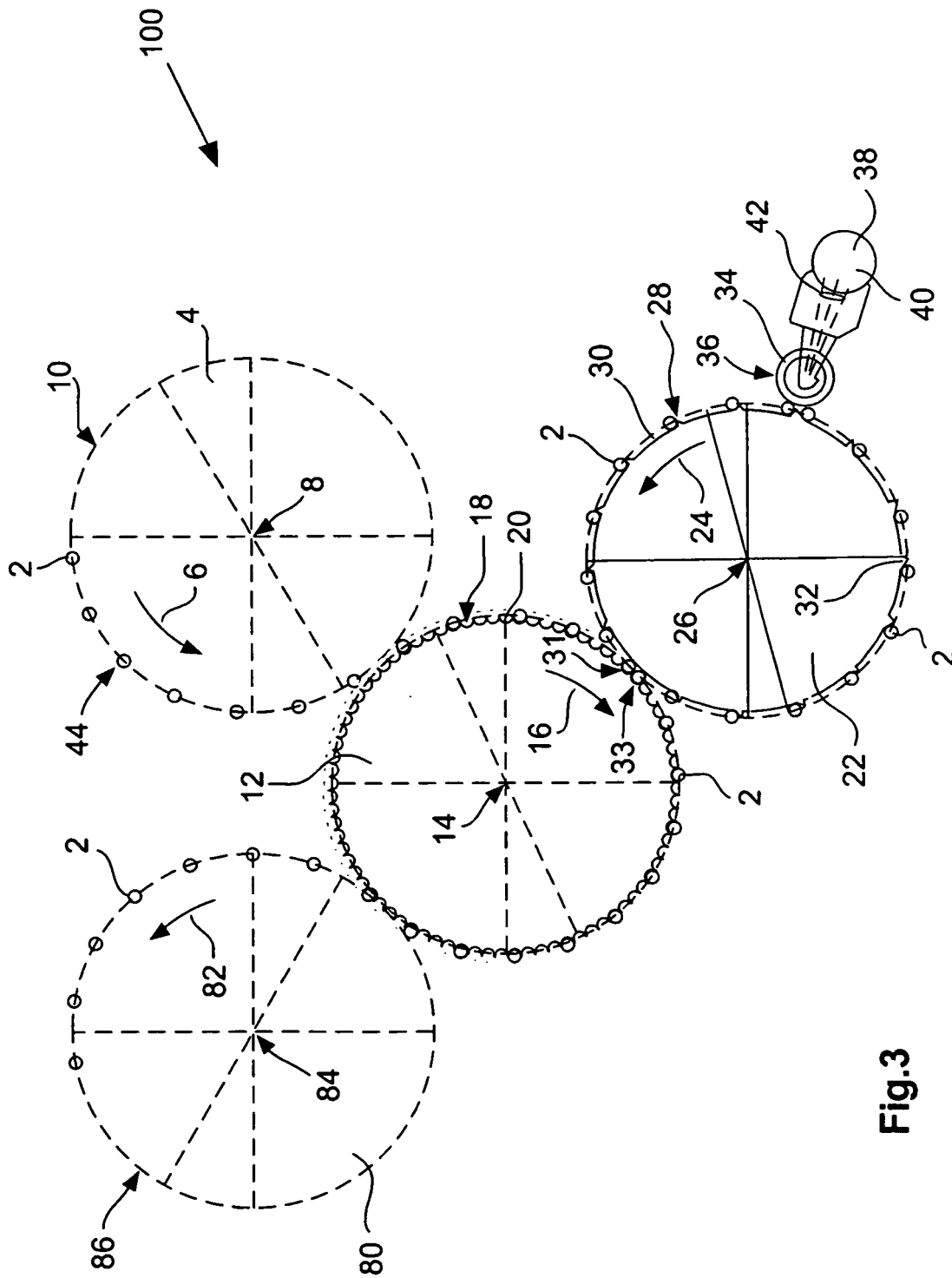


Fig.2



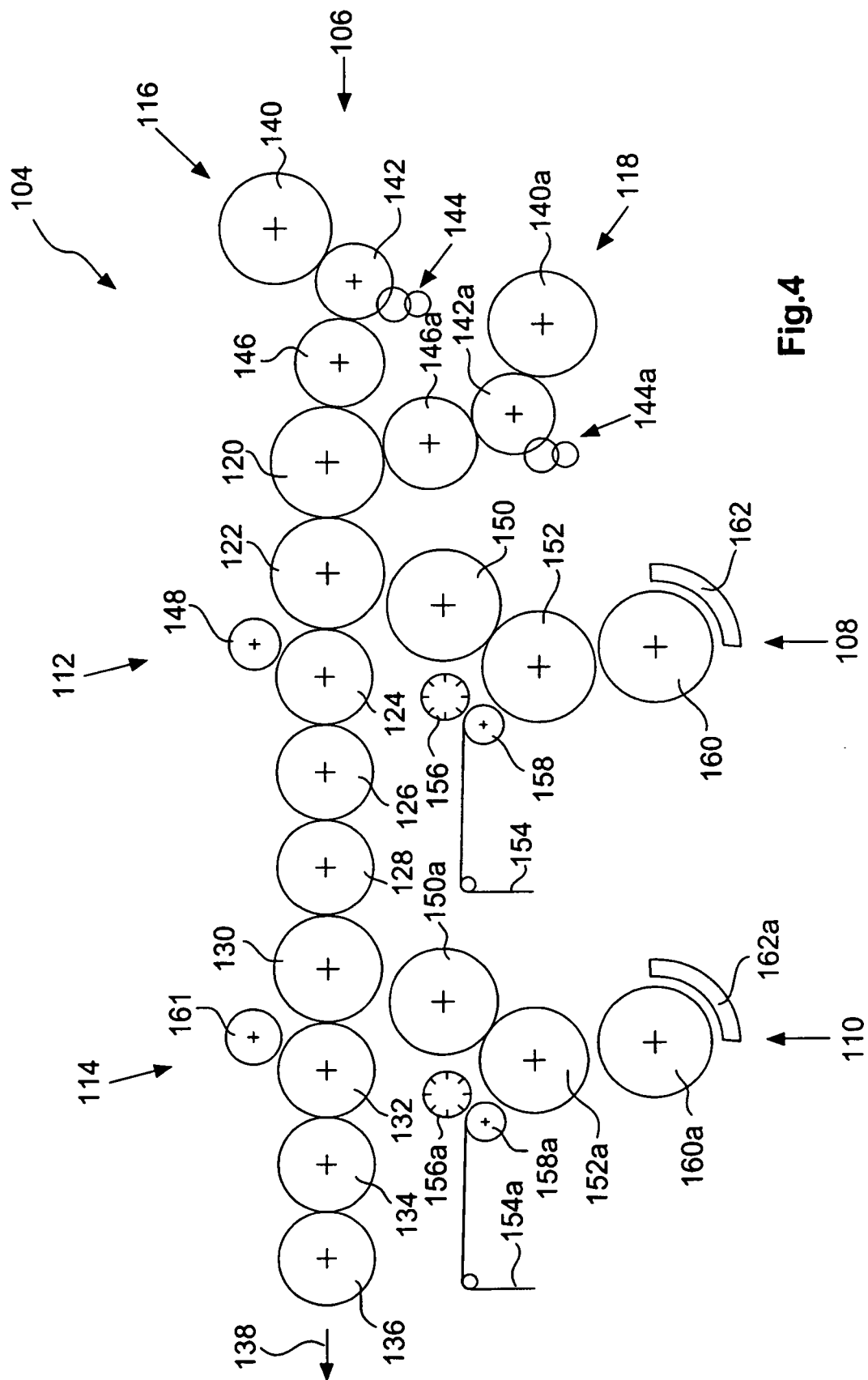


Fig. 4

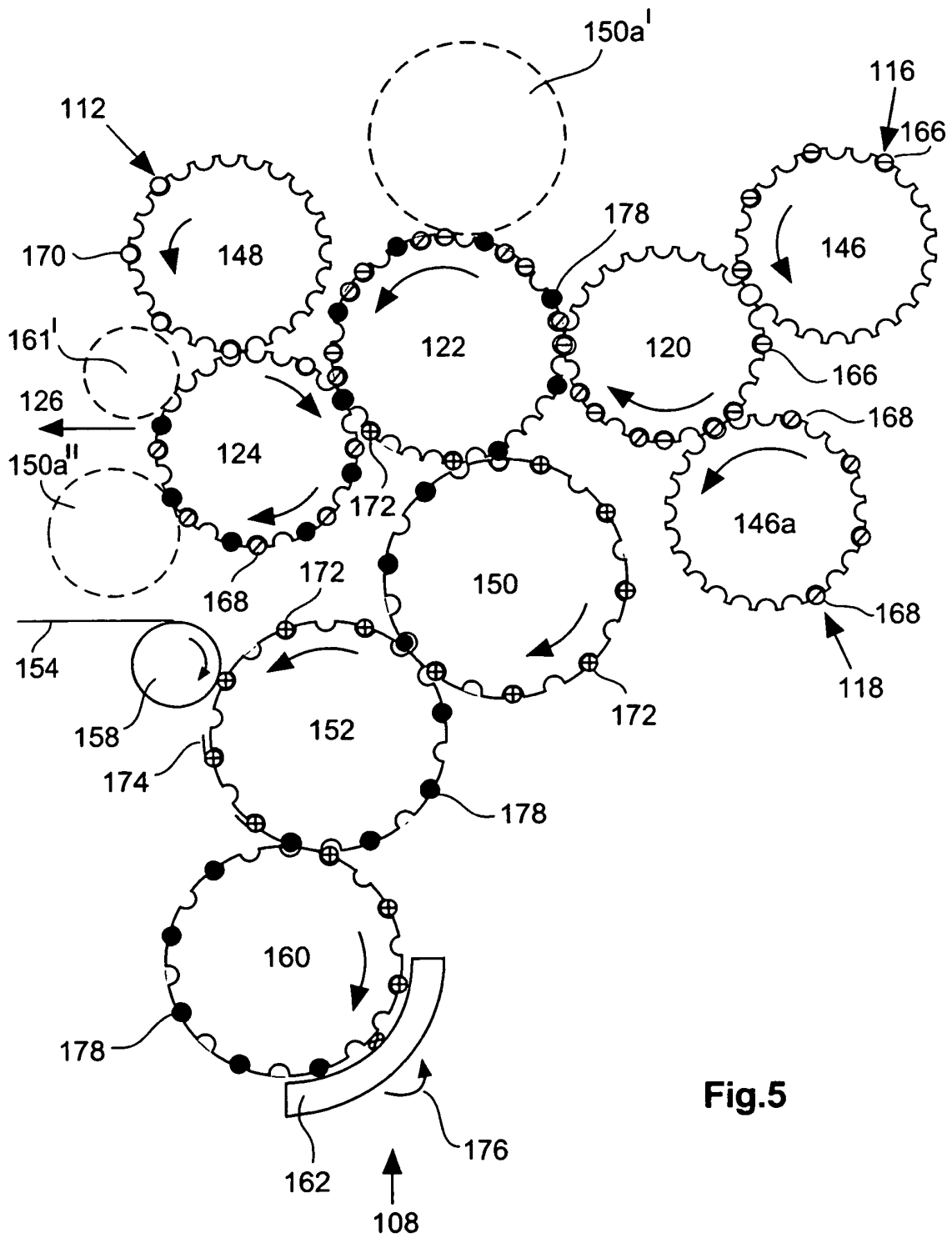


Fig.5

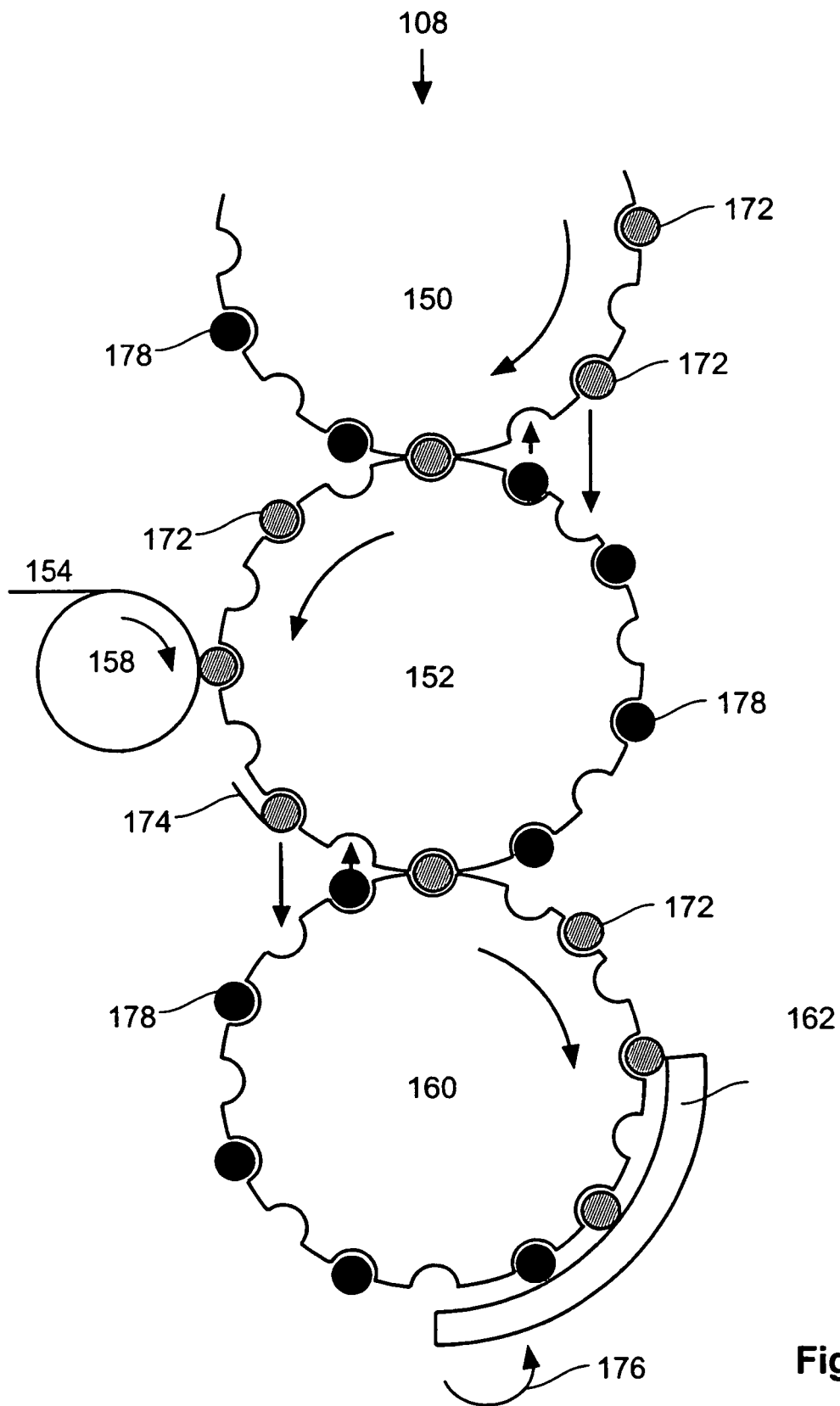
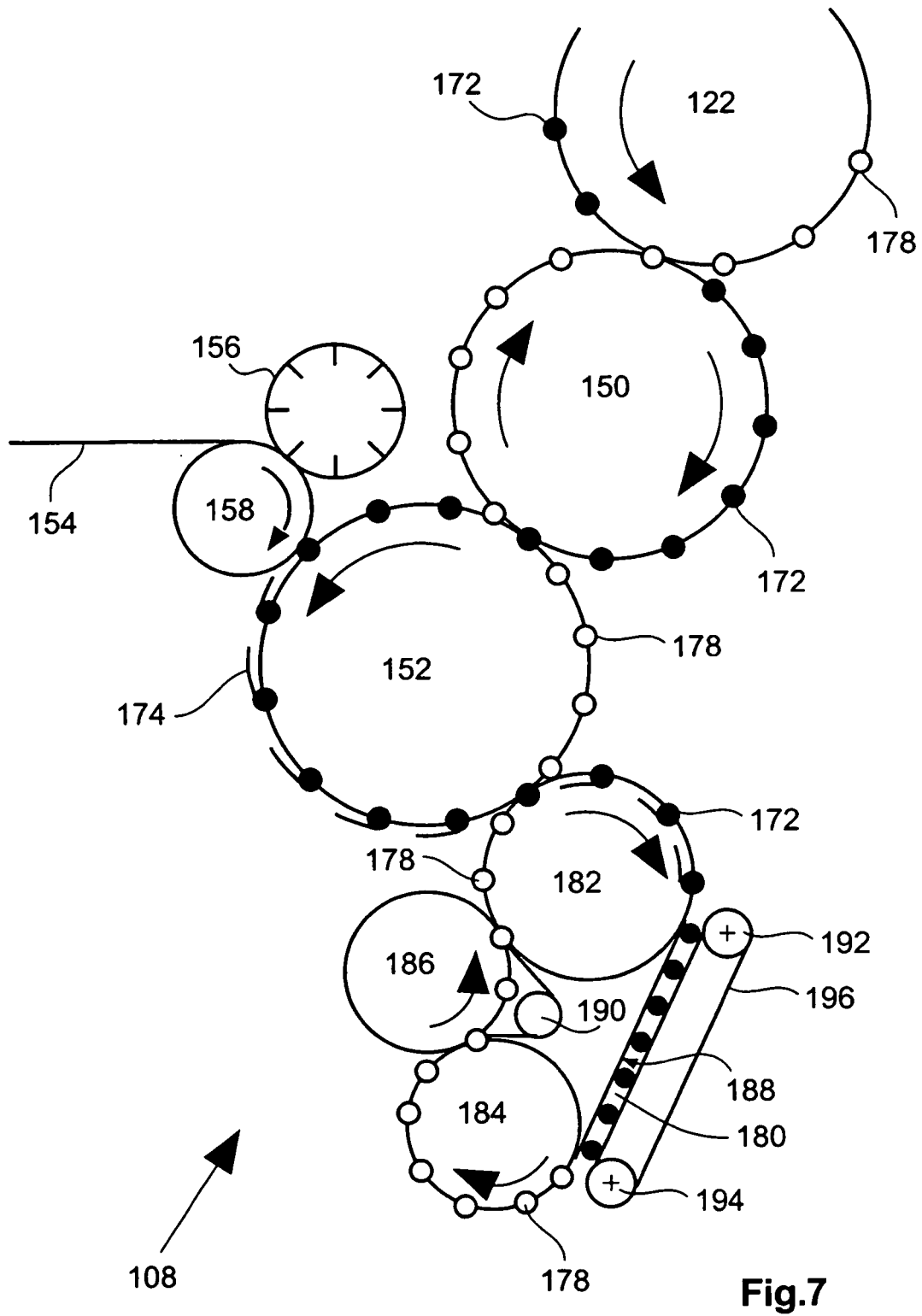


Fig.6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0432663 B1 [0004]
- WO 03043449 A1 [0005]
- DE 10112336 [0087]