

(19)



(11)

EP 4 013 246 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.12.2023 Patentblatt 2023/51

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A24C 5/01 ^(2020.01) **B26D 1/40** ^(2006.01)
A24C 5/47 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20774945.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A24C 5/01; B26D 1/405; A24C 5/473

(22) Anmeldetag: **16.09.2020**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2020/075874

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2021/063685 (08.04.2021 Gazette 2021/14)

(54) **BEREITSTELLEN VON METALLBANDABSCHNITTEN FÜR TABAKSEGMENTE**

PROVIDING METAL STRIP PORTIONS FOR TOBACCO SEGMENTS

FOURNITURE DE PARTIES DE BANDE MÉTALLIQUE POUR SEGMENTS DE TABAC

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

(30) Priorität: **02.10.2019 DE 102019126583**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.2022 Patentblatt 2022/25

(73) Patentinhaber: **Körber Technologies GmbH**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **DITTOMBÉE, Harald**
21339 Lüneburg (DE)
• **FOLGER, Manfred**
21035 Hamburg (DE)
• **MEINS, Thomas**
23898 Labenz (DE)

- **TIMMANN, Bernd**
21502 Geesthacht (DE)
- **SCHWANEBECK, Julia**
21502 Geesthacht (DE)
- **WAGNER, Marcus**
22085 Hamburg (DE)
- **KLAPER, Nils**
21423 Drage (DE)
- **HOFMANN, Nils**
21029 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Seemann & Partner Patentanwälte mbB**
Raboisen 6
20095 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 310 126 DE-A1-102011 077 335
US-A1- 2017 079 320

EP 4 013 246 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 eine Einheit zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten für Tabakstücke, insbesondere Tabaksegmente.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Rauchartikelherstellungsmaschine, sowie ein Verfahren zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten für Tabakstücke, insbesondere Tabaksegmente.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind Vorrichtungen zum Aufheizen eines aerosolbildenden Substrats mittels eines Widerstandsheizelements bekannt. Hierbei wird vor Gebrauch ein Rauchartikel in einen Hohlraum einer Heizvorrichtung eingeführt, wobei das aerosolbildende Substrat über eine beheizbare Klinge geschoben wird. Derartige Rauchartikel sind nicht oder nur begrenzt für einen Einsatz in induktiven Heizgeräten für Rauchartikel geeignet.

[0004] Ferner sind induktive Heizgeräte bekannt, bei denen eine Induktionsquelle ein elektromagnetisches Wechselfeld erzeugt, wodurch in einem Suszeptor oder Suszeptormaterial eine Spannung induziert wird. Dadurch werden aufgrund der induzierten Spannung Wirbelströme innerhalb des Suszeptormaterials erzeugt, so dass mittels der erzeugten Wirbelströme das Suszeptormaterial erwärmt bzw. erhitzt wird. Das Suszeptormaterial ist vorzugsweise in der thermischen Nähe des aerosolbildenden Substrats, zum Beispiel ein Tabaksubstrat, positioniert, um gezielt das aerosolbildende Substrat zu erwärmen und flüchtige Verbindungen freizusetzen.

[0005] Außerdem sind in WO 2016/184930 A1 eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung von induktiv heizbaren Tabakprodukten offenbart, wobei in Tabakstücke oder -segmente der Rauchprodukte ein metallisches, im Querschnitt rechteckförmiges Suszeptorsegment positioniert wird. Die hergestellten Rauchprodukte sind mittels einer induktiv arbeitenden Heizeinrichtung erwärmbar.

[0006] In US 2017/0079320 A1 In D1 ist eine Vorrichtung mit einer Filterumhüllungspapiersaugtrommel beschrieben. Hierbei wird ein Umhüllungsmaterialstreifen von einer Bobine abgezogen und zu einer Schneideinheit mit einer Saugtrommel 10 und einer Schneideinheit 12 zum Schneiden von Umhüllungsabschnitten auf der Saugtrommel 10 (vgl. Fig. 1).

[0007] Außerdem ist in DE 10 2011 077 335 A1 eine Belagschneideinrichtung (vgl. Fig. 2) offenbart, wobei die Belagschneideinrichtung eine Schneidtrommel aufweist. Gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3a, 3b weist die Saugtrommel Segmentkörper auf, die in paralleler Richtung zur Rotationsachse der Schneidtrommel bewegt werden.

[0008] Darüber hinaus ist in DE 33 10 126 A1 eine Schneidvorrichtung mit einer sich drehenden Stütztrommel gezeigt. An der Stütztrommel sind eine Vielzahl von parallel zur Achse der Trommel bewegbaren Bahnschneidmessern angeordnet. Die Schneidmesser führen während der Rotation der Schneidtrommel eine Hubbewegung aus.

[0009] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Herstellung von induktiv beheizbaren Tabakprodukten zu verbessern sowie die Produktivität an einer Herstellungsmaschine für induktiv beheizbare Tabakprodukte zu erhöhen.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Einheit zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten für Tabakstücke, insbesondere Tabaksegmente, mit wenigstens einer Schneideinheit zum Schneiden eines, vorzugsweise endlosen oder quasi-endlosen, Metallbands in Metallbandabschnitte endlicher Länge, wobei die Schneideinheit eine Saugwalze, die rotierend um eine Rotationsachse angetrieben wird oder antreibbar ist, und eine mit der Saugwalze zusammenwirkende Schneidwalze, die rotierend um eine Rotationsachse angetrieben wird oder antreibbar ist, aufweist, wobei zwischen der Schneidwalze und der Saugwalze das wenigstens eine Metallband geführt ist oder wird, wobei

(i) die Schneidwalze und die Saugwalze relativ zueinander entlang der Rotationsachse der Schneidwalze und/oder entlang der Rotationsachse der Saugwalze, insbesondere linear, bewegt werden oder bewegbar sind,

und/oder (ii) die Schneidwalze in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Schneidmesser aufweist und die Saugwalze in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Messerkörper aufweist, wobei die Messerkörper der Saugwalze und die Schneidmesser der Schneidwalze relativ zueinander entlang der Rotationsachse der Schneidwalze und/oder entlang der Rotationsachse der Saugwalze, insbesondere linear, bewegt werden oder bewegbar sind,

und/oder (iii) die Einheit eine Zuführeinheit zum Zuführen wenigstens eines Metallbands zur Schneideinheit aufweist, wobei die Zuführeinheit in Bezug auf die Rotationsachse der Schneidwalze und/oder in Bezug auf die Rotationsachse der Saugwalze entlang der Rotationsachse der Schneidwalze und/oder entlang der Rotationsachse der Schneidwalze, insbesondere linear, bewegt wird oder bewegbar ist.

[0011] Der Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Einsatzdauer der Schneideinheit erhöht wird, da es im Rahmen der Erfindung vorgesehen ist, dass in einem Aspekt die gesamte Saugwalze und/oder die gesamte Messerwalze axial, insbesondere linear, entlang ihrer Rotationsachsen verschoben werden. Darüber hinaus ist in einem weiteren Aspekt vorgesehen, dass die Messerkörper der Saugwalze, die entsprechende Schneidkanten aufweisen, und/oder die Schneidmesser der Schneidwalze ebenfalls in axialer Richtung in Bezug auf die Rotationsachsen der Schneidwalze und der

Saugwalze, insbesondere linear, bewegt werden. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird die Position des Metallbandes durch eine axiale Verschiebebewegung in Bezug auf die Rotationsachse der Saugwalze und/oder der Schneidwalze verändert, während die, vorzugsweise axiale, Position der das Metallband fördernden Saugwalze unverändert bleibt. Die axiale Verschiebebewegung des Metallbands und/oder die axiale Verschiebebewegung der Saugwalze und/oder deren Messerkörper und/oder die axiale Verschiebebewegung der Schneidwalze und/oder deren Schneidmesser kann in einer Ausgestaltung kontinuierlich oder getaktet erfolgen. Für die Verschiebebewegung der genannten Einheiten bzw. Vorrichtungen sind entsprechende Antriebe jeweils vorgesehen.

[0012] Die Schneideinheit bzw. die Einheit zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten ist vorzugsweise derart eingerichtet, dass in einer Ausgestaltung auch mehrere, nebeneinander geförderte Metallbänder in Metallbandabschnitte jeweils geschnitten werden. Vorzugsweise ist die Einheit zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten zur Verarbeitung von doppelbahnig geförderten Metallbändern ausgebildet.

[0013] Die Einheit zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten für Tabakstücke, insbesondere Tabaksegmente, ist insbesondere Bestandteil einer Vorrichtung oder Maschine zum Herstellen von, vorzugsweise induktiv beheizbaren, Tabakprodukten. Von der Einheit werden Metallbandabschnitte endlicher Länge für Tabakstücke bereitgestellt, die in einem weiteren, nachfolgenden Verarbeitungsschritt in die Tabakstücke, insbesondere Tabaksegmente, eingebracht werden. Hierbei weisen die Metallbandabschnitte Eigenschaften eines Suszeptormaterials auf, so dass nach Einbringen der Metallbandabschnitte in die Tabakstücke die daraus hergestellten, gebrauchsfertigen Rauchartikel über eine Induktionsheizung erwärmbar sind.

[0014] Im Rahmen der Erfindung können hierbei die bereitgestellten Metallbandabschnitte für die Tabakstücke nach Durchführung des Schneidprozesses an der Schneideinheit auf nachfolgenden Fördereinrichtungen, insbesondere Fördertrommeln, weiter gefördert werden, wobei es möglich ist, dass die flachen Metallbandabschnitte als rechteckförmige Plättchen oder Stücke in die bereitgestellten Tabakstücke, insbesondere Tabaksegmente, eingebracht werden.

[0015] Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, dass die abgeschnittenen Metallbandabschnitte in ihrer Form durch entsprechende Bearbeitungsvorrichtungen während ihrer Förderung verändert werden, wodurch beispielsweise das axiale Flächenträgheitsmoment des Querschnitts der vereinzelt Metallbandabschnitte erhöht wird. Die Erhöhung des axialen Trägheitsmoments der Querschnitte erfolgt vorzugsweise durch eine Formveränderung des Querschnitts der Metallbandabschnitte, bevorzugt insbesondere durch einen verformenden Stanzprozess und/oder Walzprozess und/oder Prägeprozess oder dergleichen. Hierbei ist vorzugsweise die Bearbeitungsvorrichtung derart ausgebildet, um einen Verformungsprozess, insbesondere einen verformenden Stanzprozess und/oder Walzprozess und/oder Prägeprozess, auszuführen.

[0016] Die Schneideinheit zum Schneiden eines Metallbandes oder mehrerer Metallbänder ist derart eingerichtet oder ausgebildet, dass die Schneidwalze mit der Saugwalze zusammenwirkt, wobei zwischen der Schneidwalze und der Saugwalze das Metallband geführt wird oder ist. Die Schneidwalze weist vorzugsweise in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Schneidmesser auf. Darüber hinaus ist in einer Ausgestaltung vorgesehen, dass die Schneidwalze auch mehrere, insbesondere zwei, nebeneinander angeordnete Schneidmesser aufweist, die bezogen auf die Rotationsachse der Schneidwalze entlang der Rotationsachse nebeneinander angeordnet sind.

[0017] Die Saugwalze weist gemäß einer Weiterbildung in Umfangsrichtung Nuten zur Aufnahme von Schneidmessern der Schneidwalze auf, wobei bei gleichzeitiger gegenläufiger Rotation der Schneidwalze und der Saugwalze die Schneidmesser der Schneidwalze in jeweils eine Nut der Saugwalze eintauchen und in Kontakt mit einer Nutflanke der Nut unter Ausbildung eines Scherenschnitts bringbar sind oder gebracht werden.

[0018] Die Saugwalze weist in Umfangsrichtung Fördersegmente für die Metallbandabschnitte auf, wobei die Fördersegmente mit Unterbrechungen bzw.

[0019] Nuten zwischen den Fördersegmenten in Umfangsrichtung der Saugwalze, vorzugsweise in regelmäßigen Abständen, hintereinander angeordnet sind.

[0020] Die Fördersegmente weisen hierbei jeweils eine Auflagefläche für einen oder mehrere Metallbandabschnitte auf. Ferner weisen die Fördersegmente jeweils mit Unterdruck beaufschlagte oder beaufschlagbare Saugluftbohrungen auf, wodurch das Metallband und/oder die Metallbandabschnitte auf den Fördersegmenten durch Beaufschlagung mit Unterdruck gehalten werden.

[0021] Die Saugluftbohrungen der Fördersegmente sind vorzugsweise in Reihe bezogen auf die Umfangsrichtung der Saugwalze hintereinander und/oder in Reihe, bezogen auf die Rotationsachse der Saugwalze, nebeneinander angeordnet. Die Saugluftbohrungen der Fördersegmente sind ferner über Saugkanäle im Inneren des Trommelkörpers der Saugwalze mit Unterdruck aus einer Unterdruckquelle beaufschlagbar oder beaufschlagt.

[0022] Bezogen auf die Rotationsrichtung der Saugwalze sind an den Fördersegmenten der Saugwalze nacheilende Messerkörper jeweils, vorzugsweise an den nacheilenden Flanken der Fördersegmente, vorgesehen, wobei insbesondere die äußere Oberfläche der Fördersegmente in Umfangsrichtung für die Metallbandabschnitte endlicher Länge mit der äußeren Oberfläche der Messerkörper in Umfangsrichtung bündig ausgerichtet sind. Darüber hinaus können in einer weiteren Ausgestaltung mehrere, insbesondere zwei, Fördersegmente bezogen auf die Rotationsachse der Saugwalze nebeneinander angeordnet sein. Ebenso ist in einer Weiterbildung vorgesehen, dass mehrere, insbesondere zwei,

Messerkörper an einem Fördersegment, bezogen auf die Rotationsachse der Saugwalze nebeneinander angeordnet sind.

[0023] Für den Antrieb der Saugwalze und der Schneidwalze ist in einer Ausgestaltung ein gemeinsamer Antrieb vorgesehen. In einer weiteren Ausgestaltung ist es denkbar, dass für die Saugwalze und für die Schneidwalze jeweils ein separater, vorzugsweise direkt antreibender und lagegeregelter oder geschwindigkeitsgeregelter, Antrieb vorgesehen ist, so dass die Saugwalze und die Schneidwalze rotierend angetrieben werden.

[0024] Insbesondere ist die Einheit zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten eingerichtet, um zwei oder mehrere nebeneinander geförderte Metallbänder mittels der Schneideinheit gleichzeitig in Metallbandabschnitte zu schneiden. Im Rahmen der Erfindung ist ebenso vorgesehen, dass mittels der Schneideinheit in einer Ausgestaltung nur eine einbahnige Materialbahn in Materialstreifenabschnitte geschnitten wird.

[0025] Gemäß einer weiteren, für sich selbstständig genommenen Lösung der Aufgabe oder einer Weiterbildung ist bei der Einheit zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten vorgesehen, dass an der Saugwalze eine Führungseinheit für das wenigstens eine Metallband angeordnet ist, wobei insbesondere die Führungseinheit zwei voneinander beabstandete Führungskörper aufweist, wobei zwischen den voneinander beabstandeten Führungskörpern ein oder das Metallband, vorzugsweise auf der Saugwalze, geführt wird oder ist. Hierbei ist die externe Führungseinheit an der Außenseite der Saugwalze vorgesehen, um das Metallband sicher auf der rotierend angetriebenen Saugwalze zu führen. Zur Führung eines Metallbandes wird dieses durch die voneinander beabstandeten Führungskörper in einer Art Kanal hindurchgeführt, wodurch verhindert wird, dass das Metallband schief geschnitten wird bzw. die daraus hergestellten Metallbandabschnitte nach dem Schnitt schief auf den Fördersegmenten aufliegen. Auch ist in einer Ausgestaltung vorgesehen, dass die Führungseinheit ausgebildet ist, mehrere Metallbänder und/oder Metallbandabschnitte auf den Fördersegmenten der Saugwalze zu führen.

[0026] Des Weiteren zeichnet sich eine weitere, für sich selbstständig genommene Lösung der Aufgabe oder einer Weiterbildung der Einheit dadurch aus, dass die Saugwalze eine Führungseinrichtung für das wenigstens eine Metallband aufweist, wobei insbesondere die Führungseinrichtung als eine nutförmige Vertiefung oder als mehrere in Umfangsrichtung der Saugwalze hintereinander angeordnete und voneinander beabstandete nutförmige Vertiefungen ausgebildet ist, wobei in der nutförmigen Vertiefung oder in den nutförmigen Vertiefungen ein oder das Metallband, vorzugsweise auf der Saugwalze, geführt wird oder ist.

[0027] Außerdem ist bei einer weiteren, für sich selbstständig genommenen Lösung der Aufgabe oder einer Ausgestaltung der Einheit vorgesehen, dass die Saugwalze in Umfangsrichtung Fördersegmente mit Auflageflächen für das Metallband und die Metallbandabschnitte aufweist, wobei die Fördersegmente in Umfangsrichtung der Saugwalze hintereinander angeordnet sind und zwischen den Fördersegmenten in Umfangsrichtung jeweils eine Vertiefung, insbesondere Nut, vorgesehen ist, und bezogen auf die Förderrichtung der Saugwalze an den nacheilenden Flanken der Fördersegmente jeweils wenigstens ein Messerkörper angeordnet ist, wobei die Fördersegmente der Saugwalze Saugluftbohrungen zum Beaufschlagen des Metallbands und/oder der Metallbandabschnitte mit Unterdruck aufweisen, wobei

a) bezogen auf die Förderrichtung der Saugwalze an den nacheilenden Flanken der Fördersegmente eine Teilsaugluftbohrung oder mehrere Teilsaugluftbohrungen jeweils vorgesehen sind und der an der nacheilenden Flanke der Fördersegmente angeordnete Messerkörper jeweils eine Teilsaugluftbohrung oder mehrere Teilsaugluftbohrungen aufweist, wobei die Teilsaugluftbohrung oder die Teilsaugluftbohrungen eines oder der Fördersegmente mit der Teilsaugluftbohrung oder den Teilsaugluftbohrungen des Messerkörpers zusammenwirken, um jeweils eine Saugluftbohrung oder mehrere Saugluftbohrungen auszubilden

und/oder b) die Messerkörper, die an der nacheilenden Flanke der Fördersegmente angeordnet sind oder werden, wenigstens eine oder mehrere Saugluftbohrungen zum Beaufschlagen des Metallbands und/oder der Metallbandabschnitte mit Unterdruck aufweisen.

[0028] Gemäß der ersten Ausgestaltung sind die nacheilenden Flanken der Fördersegmente mit jeweils wenigstens einer Teilsaugluftbohrung ausgebildet, die bei Anordnung eines Messerkörpers an der nacheilenden Flanke des jeweiligen Fördersegments mit einer korrespondierenden Teilsaugluftbohrung des Messerkörpers zusammenwirken, um eine Saugluftbohrung auszubilden, so dass bei Beaufschlagung der aus den beiden Teilsaugluftbohrungen gebildeten Saugluftbohrung mit Unterdruck das Metallband und/oder die geschnittenen Metallbandabschnitte gehalten werden. Die Anzahl der Teilsaugluftbohrungen an der nacheilenden Flanke der Fördersegmente korrespondiert mit der Anzahl der Teilsaugluftbohrungen des an der nacheilenden Flanke angeordneten Messerkörpers oder der Gesamtanzahl der Teilsaugluftbohrungen von mehreren an der nacheilenden Flanke des Fördersegments angeordneten Messerkörper.

[0029] Gemäß der zweiten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der oder die Messerkörper, die an einer nacheilenden Flanke der Fördersegmente angeordnet werden oder sind, Saugluftbohrungen aufweisen, so dass im Zusammenwirken mit den mit Saugluftbohrungen ausgebildeten Fördersegmenten das Metallband und/oder die Metallbandabschnitte auf den Fördersegmenten mit Unterdruck beaufschlagt werden oder sind. Insbesondere weisen hierbei die Fördersegmente

ebenfalls entsprechende Saugluftbohrungen auf.

[0030] Um die Saugluftbohrungen der Saugwalze mit Unterdruck zu beaufschlagen, ist vorgesehen, dass an die Saugluftbohrungen über entsprechende Saugluftkanäle im Inneren der Saugwalze eine Unterdruckquelle, zum Beispiel ein Sauggebläse, angeschlossen ist. Um das Haltevakuum während der Rotation der Saugwalze an den entsprechenden Saugluftbohrungen zu schalten, ist oder sind ein oder mehrere Steuerkörper oder Schalteinrichtungen an der Saugwalze vorgesehen. Insbesondere wird das Haltevakuum im Förderbereich des oder der Metallbänder und/oder im Förderbereich der Metallbandabschnitte auf der Saugwalze geschaltet, so dass im Förderbereich des oder der Metallbänder und/oder im Förderbereich der Metallbandabschnitte Unterdruck an den Saugluftbohrungen anliegt.

[0031] Im Rahmen der Erfindung kann hierbei vorgesehen sein, dass im Förderbereich eines Metallbands auf der Saugwalze alle Saugluftbohrungen des Fördersegments und/oder des Messerkörpers mit Unterdruck beaufschlagt werden und im Förderbereich der Metallbandabschnitte auf der Saugwalze nur ein Teil der Saugluftbohrungen mit Unterdruck beaufschlagt wird, während der andere Teil der Saugluftbohrungen nicht mit Unterdruck beaufschlagt ist bzw. das Haltevakuum an den Saugluftbohrungen des zweiten Teils der Saugluftbohrungen abgeschaltet ist. Hierzu ist es beispielsweise möglich, dass die Saugluftbohrungen des Teils der Saugluftbohrungen, die im Förderbereich der Metallbandabschnitte mit Unterdruck beaufschlagt sind, über entsprechende Saugluftkanäle mit der Unterdruckquelle verbunden sind und dass die Saugluftbohrungen des anderen Teils der Saugluftbohrungen, die im selben Förderbereich der Metallbandabschnitte nicht mit Unterdruck beaufschlagt sind, über separate Saugluftkanäle mit Unterdruck beaufschlagbar sind, die allerdings nur im Förderbereich des Metallbands mit Unterdruck beaufschlagt sind. Dabei ist es möglich, dass die Saugluftkanäle für den einen Teil der Saugluftbohrungen und die Saugluftkanäle für den anderen Teil der Saugluftbohrungen der Fördersegmente der Saugwalze in unterschiedlichen Richtungen in Bezug auf die Rotationsachse der Saugwalze ausgerichtet sind. Hierbei kann ein Teil der Saugluftkanäle für die mit Unterdruck beaufschlagten Saugluftbohrungen im Förderbereich der Metallbandabschnitte parallel zur Rotationsachse der Saugwalze ausgerichtet sein, während die Saugkanäle für die nicht mit Unterdruck beaufschlagten Saugluftbohrungen im Förderbereich der Metallbandabschnitte zum Beispiel zur Rotationsachse wenigstens abschnittsweise geneigt ausgebildet sind oder im Trommelkörper der Saugwalze auf andere Weise ausgebildet sind.

[0032] Nach einer weiteren, für sich selbstständig genommenen Lösung der Aufgabe oder einer Weiterbildung ist bei der Einheit zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten vorgesehen, dass die Saugwalze in Umfangsrichtung Fördersegmente mit Auflagekörpern, insbesondere Aufsatzkörpern, aufweist, wobei die Fördersegmente in Umfangsrichtung der Saugwalze hintereinander angeordnet sind und zwischen den Fördersegmenten in Umfangsrichtung jeweils eine Vertiefung, insbesondere Nut, vorgesehen ist und wobei die Auflagekörper jeweils eine Auflagefläche für das Metallband und die Metallbandabschnitte aufweisen, wobei insbesondere die Fördersegmente Saugluftbohrungen und die auf den Fördersegmenten angeordneten Auflagekörper, insbesondere Aufsatzkörper, Saugluftbohrungen zum Beaufschlagen des Metallbands und/oder der Metallbandabschnitte mit Unterdruck aufweisen, wobei die Saugluftbohrungen der Fördersegmente mit den Saugluftbohrungen der Auflagekörper miteinander kommunizieren. Vorzugsweise sind die auf den Fördersegmenten angeordneten Auflagekörper mit einer abriebfesten oder verschleißarmen Beschichtung versehen oder aus einem besonders harten Material ausgebildet. Insbesondere sind die auf den Fördersegmenten angeordneten Auflagekörper mit den Fördersegmenten der Saugwalze in einer Ausgestaltung verklebt.

[0033] Eine weitere, für sich selbstständig genommene Lösung der Aufgabe oder einer Weiterbildung der Einheit zeichnet sich dadurch aus, dass die Saugwalze in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Fördersegmente aufweist, wobei auf der äußeren Oberfläche der Fördersegmente ein Magnet oder mehrere Magnete zum Halten von Metallbandabschnitten vorgesehen sind. Insbesondere sind bezogen auf die Förderrichtung der Saugwalze die Magnete im Bereich der nacheilenden Enden der Fördersegmente angeordnet. Vorzugsweise sind mehrere Magnete zum Halten eines Metallbandabschnitts auf dem Fördersegment vorgesehen, wobei die Magnete in Umfangsrichtung der Saugwalze hintereinander und/oder bezogen auf die Längsachse der Saugwalze nebeneinander auf dem Fördersegment angeordnet sind.

[0034] Darüber hinaus ist bei einer weiteren, für sich selbstständig genommenen Lösung der Aufgabe oder einer Ausgestaltung der Einheit vorgeschlagen, dass die Saugwalze in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Fördersegmente aufweist, wobei die Fördersegmente auf ihrer Außenseite jeweils eine Prägestruktur und/oder eine Prägematrize zum Prägen der auf den Fördersegmenten angeordneten, insbesondere gehaltenen, oder anordbaren Metallbandabschnitten aufweisen, wobei insbesondere die Prägestruktur und/oder die Prägematrize bezogen auf die Rotationsachse der Saugwalze im Bereich der nacheilenden Flanke der Fördersegmente vorgesehen sind und/oder wobei insbesondere die Prägestruktur und/oder die Prägematrize wenigstens eine Saugluftbohrung zum Beaufschlagen der Metallbandabschnitte mit Unterdruck aufweisen und/oder wobei insbesondere an der Saugwalze eine mit der Saugwalze zusammenwirkende Prägwalze angeordnet ist. Dadurch ist es möglich, dass auf der Saugwalze das oder ein Metallband in mehrere Metallbandabschnitte geschnitten wird und anschließend die geschnittenen Metallbandabschnitte auf der Saugwalze verformt werden, wodurch beispielsweise in einem nachfolgenden Bearbeitungsschritt das axiale Flächenträgheitsmoment des Querschnitts der Metallbandabschnitte erhöht wird. Hierzu ist in Bezug auf die Förderrichtung der Metallbandabschnitte auf der Saugwalze nach der Schneidwalze in einem Förderbereich eine Bearbeitungsvorrichtung

an der Saugwalze vorgesehen, um die Metallbandabschnitte im Zusammenwirken mit der Prägestruktur und/oder der Prägematrize zu verformen. Insbesondere ist die Bearbeitungsvorrichtung vorzugsweise funktionskomplementär zu der Prägestruktur und/oder der Prägematrize der Saugwalze ausgebildet. Nach der Verformung der Metallbandabschnitte auf der Saugwalze werden die verformten Metallbandabschnitte an eine nachfolgende Fördertrommel übergeben.

[0035] Gemäß einer weiteren, für sich selbstständig genommenen Lösung der Aufgabe oder einer Ausgestaltung ist bei der Einheit zum Bereitstellen von Materialbandabschnitten für Tabakstücke vorgesehen, dass wenigstens eine Fördertrommel zum Fördern von Metallbandabschnitten vorgesehen ist, wobei die Fördertrommel auf einem Trommelkörper und/oder auf einem von einem Trommelzylinder umgebenen Steuerkörper Magnete zum Halten von Metallbandabschnitten, vorzugsweise entlang der Förderstrecke der Metallbandabschnitte und/oder in Umfangsrichtung der Fördertrommel hintereinander, angeordnet sind, wobei insbesondere die Magnete als Permanentmagnete oder als, insbesondere schaltbare, Elektromagnete ausgebildet sind. Hierbei ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass die Einheit mehrere Fördertrommeln aufweist, die in Förderrichtung hintereinander angeordnet sind, wobei jede der Fördertrommeln im Förderbereich der Metallbandabschnitte Magnete oder in Umfangsrichtung der jeweiligen Fördertrommel eine Serie von hintereinander angeordneten Magneten aufweist, um die Metallbandabschnitte während ihrer Förderung auf der jeweiligen Fördertrommel entlang des Förderbereiches mittels der Magnetkräfte durch die Magnete auf der Oberfläche der Fördertrommel zu halten.

[0036] Ferner ist bei einer weiteren, für sich selbstständig genommenen Lösung der Aufgabe oder einer Ausgestaltung der Einheit vorgesehen, dass die Saugwalze in Umfangsrichtung Fördersegmente mit Auflageflächen für das Metallband und die Metallbandabschnitte aufweist, wobei die Fördersegmente Saugluftbohrungen zum Beaufschlagen des Metallbands und/oder der Metallbandabschnitte mit Unterdruck aufweisen, wobei bezogen auf die Förderrichtung der Saugwalze in einem ersten Förderabschnitt zur Förderung des Metallbandes auf der Saugwalze die, insbesondere alle, Saugluftbohrungen der Fördersegmente für das Metallband mit Unterdruck beaufschlagt sind oder werden und nach dem Abschneiden eines Metallbandabschnitts von dem Metallband in einem, vorzugsweise unmittelbar nachfolgenden, zweiten Förderbereich ausschließlich nur ein Teil der Saugluftbohrungen mit Unterdruck beaufschlagt ist oder wird, um den Metallbandabschnitt auf dem jeweiligen Fördersegment zu halten, und der Unterdruck an den anderen Saugluftbohrungen des Fördersegments, vorzugsweise mittels eines Steuerkörpers, abgeschaltet oder abschaltbar ist.

[0037] Es ist weiterhin gemäß einer weiteren, für sich selbstständig genommenen Lösung der Aufgabe oder einer vorteilhaften Ausgestaltung der Einheit vorgesehen, dass die Einheit eine Einschiebetrommel zum Einschieben von, insbesondere geprägten und/oder umgeformten, Metallbandabschnitten aufweist, wobei die Einschiebetrommel Aufnahmemulden für die Metallbandabschnitte aufweist, wobei die Aufnahmemulden jeweils mit einer, vorzugsweise durchgehenden, Stößelnut ausgebildet sind, wobei entlang der Stößelnut in der jeweiligen Aufnahmemulde ein Schieber für die einzubringenden Metallbandabschnitte bewegbar ist. Dabei ist es insbesondere vorgesehen, dass die Einschiebetrommel entsprechend der Kontur oder der Form der einzubringenden Metallbandabschnitte form- und/oder funktionskomplementäre Aufnahmemulden für die Metallbandabschnitte aufweist, wobei diese Aufnahmemulden zusätzlich mit der Stößelnut für einen Schieber ausgebildet sind. Die axiale Länge der Stößelnut bezogen auf die Rotationsachse der Einschiebetrommel entspricht hierbei dem Verschiebeweg des Schiebers beim Einbringen der auf der Einschiebetrommel angeordneten Metallbandabschnitte in die, vorzugsweise ebenfalls auf der Einschiebetrommel angeordneten, Tabakstücke, insbesondere Tabaksegmente.

[0038] Vorzugsweise weist die Einschiebetrommel einen Trommelkörper auf, wobei in Umfangsrichtung des Trommelkörpers Aufnahmemulden für die Metallbandabschnitte hintereinander angeordnet sind. Zum Einschieben der in den Aufnahmemulden angeordneten Metallbandabschnitte sind seitlich an den Aufnahmemulden in einem Förderabschnitt der Einschiebetrommel entsprechende Stößel vorgesehen, die in die längsverlaufende Stößelnut der Aufnahmemulden eingebracht werden oder sind und die Metallbandabschnitte in Tabaksegmente oder Tabakstücke einschieben. Darüber hinaus sind in den Aufnahmemulden neben den Metallbandabschnitten entsprechende Tabakstücke, insbesondere Tabaksegmente, angeordnet, so dass bei Förderung der Tabakstücke und der Metallbandabschnitte auf der Einschiebetrommel die Metallbandabschnitte in die Tabakstücke, insbesondere Tabaksegmente, eingebracht werden. Das Einbringen der Metallbandabschnitte in die Tabakstücke kann auch durch eine relative Bewegung zwischen den jeweiligen Tabakstücken und den Metallbandabschnitten erfolgen.

[0039] Ferner wird die Aufgabe gelöst durch eine Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Rauchartikelherstellungsmaschine, mit einer voranstehend beschriebenen Einheit zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten für Tabakstücke, insbesondere Tabaksegmente. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die obigen Ausführungen ausdrücklich verwiesen.

[0040] Eine weitere Lösung der Aufgabe erfolgt durch ein Verfahren zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten für Tabakstücke, insbesondere Tabaksegmente, wobei das Verfahren mittels einer voranstehend beschriebenen Einheit ausgeführt wird. Hierzu wird auf die obigen Ausführungen ausdrücklich Bezug genommen.

[0041] Unter dem Begriff "Tabakprodukt" kann im Rahmen der Erfindung ein aerosolbildendes Tabaksegment oder tabakhaltiges Segment oder ein mit einer aerosolbildenden Flüssigkeit versehenes Filtersegment verstanden werden, das in einer erfindungsgemäßen Einheit zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten oder einer Herstellungsmaschine,

insbesondere Rauchartikelherstellungsmaschine, hergestellt wird, um ein induktiv beheizbares Tabakprodukt oder induktiv beheizbares Tabaksegment zu bilden. Das "Tabakprodukt" kann auch ein Tabaksegment sein, das mit einem Mundstück verbunden wird oder ist, das gegebenenfalls ein Filtersegment und/oder weitere Segmente umfassen kann, beispielsweise Kühl- oder Abstandssegmente. Das Filtersegment und weitere Segmente können in Übereinstimmung mit der Zusammensetzung des Tabaksegments ausgewählt werden. Das aerosolbildende Tabaksegment und das Mundstück sowie gegebenenfalls weitere Segmente können zusammengesetzt sein, um eine strukturelle Einheit zu bilden. Das Tabakprodukt kann zum Beispiel ein konsumierbares Endprodukt sein, d. h., ein gebrauchsfertiges Verbrauchsmaterial, wie zum Beispiel ein aerosolerzeugender Rauchartikel, der in Kombination mit einer, vorzugsweise elektronischen, Heizvorrichtung, beispielsweise einer E-Zigarette oder einem Heat-not-Burn-Rauchgerät, verwendbar ist.

[0042] Vorzugsweise weist das Tabakprodukt eine Längserstreckung auf und hat einen kreisförmigen oder ovalen Querschnitt. Das Tabakprodukt kann auch den Querschnitt eines Rechtecks oder eines Polygons haben. Vorzugsweise ist das Tabakprodukt stabförmig. Das Tabakprodukt ist oder umfasst ein Tabaksegment aus einem aerosolbildenden Tabaksubstrat. Vorzugsweise enthält das aerosolbildende Tabaksubstrat flüchtige Tabakaromastoffe, die beim Erhitzen des Tabaksubstrats freigesetzt werden. Das aerosolbildende Tabaksubstrat kann einen gemischten Tabakschnittfüllstoff umfassen oder daraus bestehen oder kann homogenisiertes Tabakmaterial umfassen. Das homogenisierte Tabakmaterial kann durch Agglomerieren von partikulärem Tabak gebildet werden. Das aerosolbildende Substrat kann zusätzlich ein nicht-tabakhaltiges Material umfassen, beispielsweise homogenisiertes pflanzliches Material, das kein Tabak ist.

[0043] Vorzugsweise ist das aerosolbildende Tabaksubstrat eine Tabakfolie, vorzugsweise gekräuselt, gekrimpt, gefaltet und/oder gerafft, umfassend Tabakmaterial, Fasern, Bindemittel und Aerosolbildner. Vorzugsweise ist die Tabakfolie eine gegossene Folie, in Form von rekonstituiertem Tabak, der mittels einer Aufschlammung hergestellt wird, und Tabakteilchen, Faserteilchen, Aerosolbildner, Bindemittel und wahlweise Aromen enthält. Eine gekräuselte, geraffte Tabakfolie, zum Beispiel eine gegossene Folie, kann eine Dicke in einem Bereich zwischen 0,5 mm und etwa 2 mm, vorzugsweise zwischen 0,8 mm und etwa 1,5 mm, beispielsweise 1 mm, aufweisen. Abweichungen in der Dicke von bis zu 30 % können aufgrund von Herstellungstoleranzen auftreten. Die gekrimpte, geraffte oder gefaltete Tabakfolie ist zu einem stabförmigen Tabaksegment formbar. Die Tabakfolie kann auch in schmale, 0,5 bis 3 mm breite, parallele Streifen geschnitten und zu einem stabförmigen Artikel zusammengefasst sein.

[0044] Unter Verwendung der Einheit zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten ist es möglich, einen induktiv beheizbaren Rauchartikel zur Verwendung in einer Induktionsheizvorrichtung bereitzustellen. Der induktiv beheizbare Rauchartikel umfasst oder besteht aus einem induktiv beheizbaren Tabakerzeugnis, das in einer entsprechenden Vorrichtung, wie zum Beispiel einer Rauchartikelherstellungsmaschine, hergestellt wird. Der induktiv beheizbare Rauchartikel umfasst ein induktiv beheizbares Tabaksegment und ein Suszeptorsegment, das in Form eines Metallbandabschnitts in das Tabaksegment eingebracht wird. Im Allgemeinen wird ein induktiv beheizbarer Rauchartikel in einen Hohlraum der Induktionsheizvorrichtung eingebracht, so dass durch eine entsprechende Induktivität einer in der Induktionsheizvorrichtung angeordneten Energieversorgungselektronik sich das Suszeptorsegment im Tabaksegment erwärmt. Das durch einen Metallbandabschnitt gebildete Suszeptorsegment kann in einer Ausgestaltung ein Filament, Stab, Blatt oder Band oder dergleichen sein.

[0045] Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllen.

[0046] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1a schematisch einen Aufbau einer Trommelmaschine zur Herstellung von mit einem Suszeptorsegment versehenen Tabaksegmenten,

Fig. 1b schematisch einen entsprechenden Verfahrensablauf zur Herstellung der mit einem Suszeptorsegment versehenen Tabaksegmente gemäß der in Fig. 1a gezeigten Trommelmaschine, wobei ein Suszeptorsegment in jeweils ein bereitgestelltes Tabakstück eingebracht wird,

Fig. 2a schematisch eine vergrößerte Darstellung einer Metallbandschneideinrichtung;

Fig. 2b schematisch eine Seitenansicht bzw. perspektivische Teilansicht der Metallbandschneideinrichtung aus Fig. 2a;

Fig. 3 schematisch eine perspektivische Ansicht einer Saugwalze mit zwei exemplarischen Führungseinrichtungen für ein Metallband an der Saugwalze;

- Fig. 4 schematisch eine perspektivische Ansicht einer Saugwalze, die mit mehreren beispielhaften Schneidmessern sowie einem Auflagekörper versehen ist;
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Saugwalze mit Saugluftbohrungen auf der Oberfläche der Saugwalze;
- Fig. 6a, 6b schematisch jeweils vereinfachte Querschnittsansichten von Saugkanälen für Saugluftbohrungen der Saugwalze;
- Fig. 7a, 7b schematisch vereinfachte Darstellungen eines Steuerrings für die Saugluftkanäle in der Saugwalze gemäß Ausführungsbeispiel Fig. 5;
- Fig. 8 schematisch eine perspektivische Ansicht einer Saugwalze;
- Fig. 9 schematisch eine vereinfachte Darstellung einer Metallbandschneideinrichtung gemäß einer weiteren Ausgestaltung;
- Fig. 10 schematisch eine perspektivische Ansicht einer Saugwalze gemäß einer weiteren Ausgestaltung sowie eine Detailansicht eines Fördersegments der Saugwalze im Querschnitt;
- Fig. 11 schematisch eine perspektivische Ansicht einer Saugwalze mit unterschiedlichen Saugluftbohrungen für zu fördernde Metallbänder;
- Fig. 12 schematisch eine Ansicht einer Trommelanordnung zum Fördern von Metallbandabschnitten;
- Fig. 13 schematisch mehrere Ansichten einer Aufnahmemulde einer Einschiebetrommel mit einer Stößelnut.

[0047] Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die mit "insbesondere" oder "vorzugsweise" gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

[0048] In den Zeichnungen sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente und/oder Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

[0049] In Fig. 1 a ist schematisch ein Aufbau einer Trommelmaschine 3 der Tabak verarbeitenden Industrie zur Herstellung von mit einem Suszeptorsegment versehenen Tabaksegmenten, insbesondere von induktiv beheizbaren Rauchartikeln, gezeigt.

[0050] Die in Fig. 1a schematisch dargestellte Trommelmaschine 3 kann beispielsweise als ein Combiner oder Multisegmentmaker ausgebildet sein. Die dargestellte Trommelmaschine 3 (Fig. 1b) ist ein rechtes Modul 4 zur Bereitstellung von Tabaksegmenten 1 und ein linkes Modul 5 zur Bereitstellung von Suszeptorsegmenten 2 und zum Einschieben der Suszeptorsegmente 2 in die Tabaksegmente 1.

[0051] Der Bereitstellungsprozess der Tabaksegmente 1 ist in Figur 1b gemäß den Verfahrensschritten 1.1 bis 1.6 mittels des Moduls 4 zur Bereitstellung von Tabaksegmenten 1 dargestellt, wobei das zugehörige Modul 4 zur Bereitstellung der Tabaksegmente 1 in Fig. 1a dargestellt ist. Das Modul 4 weist einen Vorratsspeicher 6 mit Tabakstäben 7, vorzugsweise bestehend aus gekrimpter oder in Streifen geschnittener Tabakfolie, die mit einem Umhüllungsmaterial, beispielsweise Papier, Aluminiumfolie und/oder aluminiumbedampftes Papier, versehen ist, auf. Die Tabakstäbe 7 als stabförmige Artikel können eine Länge zwischen 40 mm und 350 mm, vorzugsweise zwischen 60 mm und 150 mm, besonders bevorzugt 120 mm und einen Durchmesser zwischen 5 mm und 9 mm, bevorzugt zwischen 6 mm und 8 mm, besonders bevorzugt 7,9 mm oder 7,2 mm besitzen. Aus einem mehrfachlangen Tabakstab 7 werden nachfolgend mehrere Tabakstücke 7.1 hergestellt.

[0052] Mittels einer Entnahmetrommel 101 werden als stabförmige Artikel mehrfachlange Tabakstäbe 7 aus dem Vorratsspeicher 6 einzeln entnommen und durch an der Entnahmetrommel 101 vorgesehene Schneidmesser 102 und 103 geschnitten (Verfahrensschritt 1.1). Die Schneidmesser 102, 103 können aus mehreren rotierenden Kreismessern bestehen, die jeweils auf einer Welle angeordnet sind, sodass der stabförmige Tabakstab 7 in mehrere Tabakstücke 7.1 geschnitten wird. Insbesondere wird eine geradzahlige Anzahl, z.B. 2, 4, 5, 6 oder 8 etc., von Tabakstücken 7.1 aus jeweils einem Tabakstab 7 geschnitten.

[0053] Nach der Bildung der Tabakstücke 7.1 werden die Tabakstücke 7.1 auf nachfolgenden Staffeltrommeln 104, 105 gestaffelt und anschließend auf einer Schiebetrommel 106 längsaxial verschoben, so dass eine Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Tabakstücken 7.1 gebildet wird.

[0054] Die Tabakstücke 7.1 sind vorzugsweise doppeltlang, bilden eine Förderstrecke und werden nachfolgend an eine Trommel 108 übergeben. Diese Arbeitsschritte sind in Fig. 1b gemäß den Verfahrensschritten 1.1 bis 1.6 dargestellt.

[0055] Die Tabakstücke 7.1 werden auf den Staffeltrommeln 104, 105 gestaffelt (vergleiche Verfahrensschritte 1.2 und

1.3). Anschließend werden die Tabakstücke 7.1 auf einer nachfolgenden Schiebetrommel 106 zu einer Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Tabakstücken 7.1 angeordnet (vergleiche Verfahrensschritt 1.4). Anschließend werden die Tabakstücke 7.1 von der Schiebetrommel 106 an die Fördertrommel 107 übergeben. Von der Fördertrommel 107 werden die einreihig hintereinander angeordneten Tabakstücke 7.1 an die nachfolgende Fördertrommel 108 übergeben (vergleiche Verfahrensschritt 1.5) und mittels einer an der Fördertrommel 108 angeordneten Schneideinrichtung 109, zum Beispiel ein Schneidmesser, mittig zu Tabaksegmenten 1 geschnitten. Anschließend werden die Tabaksegmente 1 mittels einer Beabstandungsvorrichtung 122 in längsaxialer Richtung voneinander beabstandet (vergleiche Verfahrensschritt I.6), wobei danach die längsaxial voneinander beabstandeten Tabaksegmente 1 von der Fördertrommel 108 an eine Einschiebetrommel 123 übergeben werden (vergleiche Verfahrensschritt II.7).

[0056] Auf der Fördertrommel 108 werden die Tabakstücke 7.1 durch die Schneideinrichtung 109 in Tabaksegmente 1 zerteilt und mittels der daran angeordneten Beabstandungsvorrichtung 122, die beispielsweise als Keil ausgebildet sein kann, voneinander in längsaxialer Richtung beabstandet. Die Beabstandung kann zwischen 2 mm und 30 mm liegen, bevorzugt zwischen 6 mm und 10 mm, besonders bevorzugt 8 mm. Die Beabstandung der beiden Tabaksegmente 1 hat den Vorteil, dass hinter jedes Tabaksegment 1 ein (hier nicht gezeigt) Stopper oder ein Halteelement vorhanden sein kann, damit der Eindrückprozess des Suszeptorsegments 2 fehlerfrei durchgeführt werden kann.

[0057] Fig. 1b zeigt schematisch im linken Bereich die Verfahrensschritte II.1 bis II.4 zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten 2 als Suszeptorsegmente, die aus einem Metallband durch Schneiden hergestellt werden, sowie das Verformen des Querschnittes QS der Metallbandabschnitte 2 als Suszeptorsegmente (Verfahrensschritt II.5), das Übergeben an eine Einschiebetrommel 123 mittels einer Übergabetrommel 121 und das Positionieren der Metallbandabschnitte 2 im jeweiligen Tabaksegment 1 durch Einbringen (Verfahrensschritt II.7).

[0058] Bei dem Modul 5 zum Bereitstellen von Materialbahnabschnitten wird durch Förder- und/oder Umlenkrollen 111 bis 113 ein quasi-endloser Metallstreifen 31 von einer ablaufenden Bobine, die hier nicht gezeigt ist, in das linke Modul 5 der Trommelmaschine 3 eingeführt, wobei die Walzen 114, 115 ein Zugwalzenpaar zur Beförderung des Metallstreifens 31 bzw. der Metallbänder 9, 10 bilden. Durch eine stromaufwärtige Schneideinrichtung 110 wird der Metallstreifen 31 in zwei Metallbänder 9 und 10 in Längsrichtung zerschnitten.

[0059] Eine nachfolgende Beabstandungsvorrichtung 116 beabstandet die beiden Metallbänder 9, 10 derart, dass die weitere Bearbeitung vorteilhaft erfolgen kann. Die Bereitstellung der Materialbahnabschnitte, bzw. der beiden Metallbänder 9, 10 kann mittels einer Bobine erfolgen, wobei das endlose oder quasi-endlose Metallband 31 in Längsrichtung in zwei Metallbänder 9, 10 mittels einer Schneideinrichtung 110 zerteilt wird (vergleiche Verfahrensschritt II.2). Alternativ werden die Metallbänder 9, 10 von zwei ablaufenden Bobinen bereitgestellt, wobei der Bearbeitungsschritt des Schneidens in der entsprechenden Ausführungsform entfällt.

[0060] Ferner ist in Förderrichtung der Metallbänder 9, 10 eine Metallbandschneideinrichtung 30 mit einer Messerwalze 117 und einer Saugwalze 118 vorgesehen, wobei mittels der Metallbandschneideinrichtung 30 die beiden Metallbänder 9, 10 in Metallbandabschnitte 2 zerschnitten und vereinzelt werden. Die Metallbandabschnitte 2 werden als Suszeptormaterial auf einer nachfolgend angeordneten Einschiebetrommel 123 in die Tabaksegmente 1 eingeschoben.

[0061] Der Metallstreifen 31 wird über Unterdruck oder durch ein Magnetfeld an einer Walze gehalten und von der Metallbandschneideinrichtung 30 geschnitten. Das Schneiden des Metallstreifens 31 kann derart erfolgen, dass die Länge der Metallbandabschnitte 2 sich aus der Breite der Metallbänder 9, 10 ergibt, oder dass die Breite der Materialbahn 9, 10 jeweils die Breite der Metallbandabschnitte 2 bildet.

[0062] Alternativ kann die Metallbandschneideinrichtung 30 durch eine andere Schneideinrichtung oder Zerteilungsvorrichtung ersetzt werden, die einen Laser zum Durchtrennen der Metallbänder 9, 10 in Metallbandabschnitte umfasst. Nach Durchlaufen der Trommeln 117, 118 werden die vereinzelt Metallbandabschnitte 2 als Suszeptorsegmente an eine Trommel 119 übergeben. Die Trommeln 119, 120 wirken als Formveränderungseinheit, die den Querschnitt QS der Metallbandabschnitte 2 derart verändern, dass sich das axiale Flächenträgheitsmoment - hierbei ist die Längsachse der als Suszeptorsegmente bereitgestellten Metallbandabschnitte 2 gemeint - erhöht, um bei einem Einschieben in das Tabaksegment 1 ein Umknicken der Metallbandabschnitte 2 und/oder Beschädigungen zu vermeiden. Ein Stanz- oder Prägeprozess wird durch Zusammenwirken von den nachfolgenden Trommeln 119 und 120 durchgeführt. Vorteilhaft sind die Metallbandabschnitte 2 mit einer längsaxial verlaufenden Vertiefung versehen, die bevorzugt zur Mitte des Trommelkörpers 119 ausgerichtet ist. Nach der Übergabe auf die Trommel 121 (Verfahrensschritt II.6) zeigt die Vertiefung der Metallbandabschnitte 2, bedingt durch die Übergabe auf die folgende Trommel 121, von der Trommelmitte der Trommel 121 weg.

[0063] Von der Fördertrommel 108 werden die paarweise angeordneten Tabaksegmente 1 auf die Trommel 123 übergeben. Auf der Trommel 121 sind die vereinzelt Metallbandabschnitte 2 paarweise nebeneinander auf zwei Förderstecken angeordnet (Verfahrensschritt II.6) und werden an die Einschiebetrommel 123 übergeben, auf der die paarweise angeordneten Metallbandabschnitte 2 in die ebenfalls paarweise angeordneten Tabaksegmente 1 eingeschoben werden.

[0064] Das seitliche Einbringen bzw. Einschieben der Metallbandabschnitte 2 als Suszeptorsegment 2 in die jeweiligen Tabakstücke 7.1 wird auf der nachfolgenden Einschiebetrommel 123 ausgeführt (Verfahrensschritt II.7).

[0065] Auf der Einschiebetrommel 123 befinden sich nach dem Einschiebeprozess die paarweise nebeneinander angeordneten Tabaksegmente 1 mit den darin eingebrachten Metallbandabschnitten 2 als Suszeptorsegmente 2, welche vorzugsweise paarweise an eine hier nicht dargestellte Transporttrommel oder Förderanordnung übergeben werden.

[0066] In einem Herstellungsprozess eines Multisegmentproduktes können die Module 4, 5 der Trommelmaschine 3 mit weiteren Modulen kombiniert sein oder werden, um die unterschiedlichsten Multisegmentprodukte herzustellen.

[0067] Das Verfahren zum Einschieben von Metallbandabschnitten 2 als Suszeptorsegmente 2 in jeweils ein Tabakstück zur Herstellung eines Tabaksegments 1 kann in einer Trommelmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie umgesetzt sein. Der insbesondere einlagig geförderte Massenstrom kann sich abschnittsweise kontinuierlich und/oder getaktet bewegen.

[0068] Fig. 2a zeigt schematisch in einer ausschnittsweisen vergrößerten Darstellung eine Ausführungsform einer weiteren Metallbandschneideinrichtung 30 zum Schneiden von einem Metallband 20, wobei die Metallbandschneideinrichtung 30 in einer Ausgestaltung Bestandteil einer Einheit zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten ist bzw. eines entsprechenden Moduls 3 zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten für Tabakstücke.

[0069] Das Metallband 20 wird hierbei auf einer Saugwalze 36 gefördert. Die Umfangsfläche der Saugwalze 36 ist in üblicher Weise mit Saugluft beaufschlagt, welche über Saugluftbohrungen 42 und 43 zugeführt wird und das Metallband 20 an der Oberfläche der Saugwalze 36 festhält und führt. Die Saugwalze 36 weist in ihrer Umfangsfläche zur Drehachse achsparallele Nuten bzw. Ausnehmungen 38 auf, deren in Laufrichtung hintere Flanke 47 als Schneidkante für den die Metallbandabschnitte 39 von dem Metallband 20 abtrennenden Trennschnitt vorgesehen ist.

[0070] Die Messerwalze 32 trägt an ihrem Umfang quer zur Umlaufrichtung verlaufende Messer 34, die beim Umlauf nacheinander in die Nuten 38 der Saugwalze 36 eintauchen. Die Schneidkanten der Messer 34 sind parallel zur Achse der Messerwalze 32 ausgerichtet, so dass die Schneidkante des Messers 34 über die gesamte Breite oder Länge auf einem (einzigen) Schneidkreis umläuft, wobei der Schnitt mit dem Eintauchen der geradlinigen Schneidkante in die entsprechende Nut bzw. Ausnehmung 38 der Saugwalze 36 beginnt unter Ausführung eines Schnitts, insbesondere scherenden Schnitts, und nach dem Eintauchen der Schneidkante mit der Durchtrennung des Metallbands endet.

[0071] Die Saugwalze 36 verfügt über in Umfangsrichtung der Saugwalze 36 angeordnete Auflagekörper 50, die auf der Außenseite über entsprechende Auflageflächen 40 für die Metallbandabschnitte 39 bzw. das Metallband 20 verfügen. Zwischen den Auflagekörpern 50 sind als Unterbrechung die Ausnehmungen 38 ausgebildet.

[0072] Gemäß der Erfindung werden beim Schneiden des Metallbandes 20 in Metallbandabschnitte 39 die Saugwalze 36 und/oder die Schneidwalze 32 entlang ihrer Rotationsachsen, die senkrecht zur Zeichenebenen ausgerichtet sind, bewegt. Insbesondere erfolgt eine lineare Bewegung der Schneidwalze 32 und/oder der Saugwalze 36.

[0073] In einer (hier nicht dargestellten) Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Metallband 20 in Bezug auf die Rotationsachse der Schneidwalze 32 und/oder in Bezug auf die Rotationsachse der Saugwalze 36 entlang der Rotationsachsen der Schneidwalze 32 bzw. der Saugwalze 36 bewegt wird.

[0074] Fig. 2b zeigt in einer vergrößerten Teilansicht die Metallbandschneideinrichtung 30 aus Fig. 2a unter Weglassung des zu schneidenden Metallbands. Hierbei weist die Messerwalze 32 in regelmäßigen Abständen in Umfangsrichtung die erfindungsgemäßen Messer 34 auf. Die Messer 34 sind hierbei am Trommelkörper der Messerwalze 32 eingespannt, so dass die Schneidkanten der Messer 34 geneigt zur Rotationsachse der Messerwalze 32 ausgerichtet sind. Beim Schneidvorgang unter Ausführen eines Schnitts tauchen die Messer 34 bei gleichzeitiger Rotation der Messerwalze 32 und der Saugwalze 36 in die nutförmigen Ausnehmungen 38 der Saugwalze 36 ein.

[0075] In der Fig. 2b ist eine Seitenansicht des Bereichs zwischen der Messerwalze 32 und der Saugwalze 36 im Bereich des Schneidens eines Metallbands in Metallbandabschnitte unter Weglassung des Metallbands gezeigt. Unter fortlaufender Drehung der Messerwalze 32 und der Saugwalze 36 tauchen zunächst die Schneidmesser 34 in die Ausnehmung 38 ein.

[0076] Die Messerwalze 32 weist in regelmäßigen Abständen in Umfangsrichtung die Schneidmesser 34 auf. Die Schneidmesser 34 sind hierbei am Trommelkörper der Messerwalze 32 eingespannt, so dass die Schneidkanten der Schneidmesser 34 geneigt zur Rotationsachse der Messerwalze 32 ausgerichtet sind. Beim Schneidvorgang unter Ausführen eines Schnitts tauchen die Schneidmesser 34 bei gleichzeitiger Rotation der Messerwalze 32 und der Saugwalze 36 in die nutförmigen Ausnehmungen 38 der Saugwalze 36 ein.

[0077] Bei der Saugwalze 36 sind zwischen den Auflagekörpern 50 für die Metallbandabschnitte die nutförmigen Ausnehmungen 38 in regelmäßigen Abständen in Umfangsrichtung am Trommelkörper der Saugwalze 36 angeordnet. Die Auflagekörper 50 weisen hierbei die Auflageflächen 40 für ein Metallband 20 bzw. für Metallbandabschnitte 39 mit entsprechenden (hier nicht dargestellten) mit Unterdruck beaufschlagbaren Saugbohrungen auf, um geschnittene Metallbandabschnitte 39 an der Außenseite zu halten.

[0078] Zwischen den Auflagekörpern 50 ist in Umfangsrichtung des Trommelkörpers der Saugwalze 36 jeweils eine Ausnehmung 38 vorgesehen, in der ein, insbesondere einstückiger, Messerkörper 52 angeordnet ist. Hierbei ist der Messerkörper 52 mittels einer entsprechenden Spanneinrichtung (hier nicht dargestellt) eingespannt. In Umlaufrichtung wird hierbei durch die Messerkörper 52 die vordere Nutflanke der Ausnehmungen 38 als Schneidkante der Saugwalze 36 ausgebildet.

[0079] Ferner sind die Kanten, insbesondere die in Förderrichtung der Saugwalze 36 obere Hinterkante des Messerkörpers 52 achsparallel zur Rotationsachse der Saugwalze 36 ausgerichtet, so dass die Schneidkanten der Messerkörper 52 der Saugwalze 36 achsparallel zu der Drehachse der Saugwalze 36 verlaufen.

[0080] Bei der in Fig. 2b dargestellten Ausführungsform ist es gemäß der Erfindung vorgesehen, dass die nacheilenden Messerkörper 52 der Saugwalze 36 und/oder die Schneidmesser 34 der Schneidwalze 32 relativ zueinander entlang der Rotationsachse der Schneidwalze 32 und/oder entlang der Rotationsachse der Saugwalze 36 bewegt werden. Insbesondere werden die Messerkörper 52 und/oder die Schneidmesser 34 linear bewegt.

[0081] In einer hier nicht dargestellten Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass für das Metallband oder die Metallbänder eine Zuführeinheit vorgesehen ist, die beispielsweise wenigstens eine oder mehrere Umlenkrollen umfasst, wobei die Zuführeinheit in Bezug auf die Rotationsachse der Schneidwalze 32 und/oder in Bezug auf die Rotationsachse der Saugwalze 36 entlang der Rotationsachse der Schneidwalze 32 und/oder entlang der Rotationsachse der Saugwalze 36, insbesondere linear, bewegt wird.

[0082] In Fig. 3 ist schematisch eine Ansicht einer Saugwalze 36 gezeigt, die in Umfangsrichtung hintereinander segmentierte Auflagenflächen 40 aufweist. Die Auflagenflächen 40 erstrecken sich entlang der Rotationsachse der Saugwalze 36. Zwischen den Auflageflächen 40 sind jeweils in regelmäßigen Abständen Nuten 38 vorgesehen. Auf den Auflageflächen 40 der Auflagekörper 50 werden die Metallbänder 9, 10 nebeneinander aufliegend geführt. Zur Führung des Metallbands 9 weisen die Auflagekörper 50 auf der Außenseite U-förmige, in Umfangsrichtung verlaufende Nuten 54 auf, in denen bei Rotation der Saugwalze 36 das Metallband 9 sicher geführt wird, wodurch ein Verrutschen des Metallbands 9 sowie der aus dem Metallband 9 geschnittenen Metallbandabschnitte (hier nicht dargestellt) vermieden wird.

[0083] Für das Metallband 10 ist eine außenseitige Führungseinrichtung 60 vorgesehen, die zwei nebeneinander, parallel zueinander ausgerichtete Führungskörper 61.1, 61.2 aufweist, zwischen denen das auf den Auflageflächen 40 der Auflagekörper 50 aufliegende Metallband 10 sicher hindurchgeführt wird. Die Position der Führungskörper 61.1, 61.2 ist hierbei entsprechend an die Breite des Metallbandes 10 auf einfache Weise anpassbar.

[0084] Bei Förderung nur eines der Metallbänder 9, 10 kann in einer Ausgestaltung die Saugwalze 36 mit einer der beiden Führungseinrichtungen mittels Nuten 54 in den Auflagekörpern 50 oder mit einer außenseitigen Führungseinheit 60 ausgebildet sein. Bei der Förderung von zwei oder mehr nebeneinander ausgerichteten Metallbändern kann auch nur eine der beiden Führungseinrichtungen an der Saugwalze für jeweils ein Metallband realisiert sein.

[0085] In Fig. 4 ist eine perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer Saugwalze 36 gezeigt, bei der verschiedene Möglichkeiten der Anordnung von verschiedenen Messerkörpern 152.1, 152.2, 152.3 an den nachlaufenden Kanten der Auflagekörper 50 dargestellt sind. Die Auflagekörper 50 weisen hierbei in einer Ausgestaltung auf der Außenseite entsprechend nach außen gerichtete Saugluftbohrungen auf, um durch Beaufschlagung mit Unterdruck die geförderten Metallbänder sowie die davon abgeschnittenen Metallbandabschnitte auf der Außenseite zu halten.

[0086] In einer Ausgestaltung ist es möglich, dass ein Messerkörper 152.1 mit Teilsaugluftbohrungen 154 ausgebildet ist, die mit Teilluftbohrungen 56 des Auflagekörpers 50 zusammenwirken und eine gesamte Saugluftbohrung jeweils für das Metallband bzw. die Metallbandabschnitte ausbilden.

[0087] Im zweiten Ausführungsbeispiel in Fig. 4 ist an der nacheilenden Flanke der Auflagekörper 50 angrenzend an die Saugluftbohrungen ein in der Breite dünner Messerkörper 152.2 ohne Saugluftbohrungen angeordnet.

[0088] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der Auflagekörper 50 mit einer Ausnehmung 55 versehen, in die ein mit Saugluftbohrungen 155 versehener Messerkörper 152.3 eingepasst ist und fixiert ist. Die Saugluftbohrungen 155 des Messerkörpers 152.3 sind hierbei über entsprechende Kanäle mit einem Saugluftkanal im Inneren der Saugwalze 36 verbunden, um die Saugluftbohrungen 155 des Messerkörpers 152.3 mit Unterdruck zu beaufschlagen.

[0089] In Fig. 4 ist weiterhin eine weitere Ausgestaltung einer Saugwalze 36 ausgestaltet. Hierbei ist auf dem Auflagekörper 50 ein Auflagesegment 58 angeordnet, das auf der Außenseite mit entsprechenden Saugluftbohrungen ausgebildet ist, die mit Saugluftbohrungen des Auflagekörpers 50 kommunizieren. Das Auflagesegment 58 weist vorzugsweise eine Dicke von 2 mm bis 20 mm auf, vorzugsweise zwischen 5 mm bis 15 mm, wobei das Auflagesegment 58 vorzugsweise aus einem härteren Material hergestellt ist als die jeweiligen unterseitigen Auflagekörper 50.

[0090] Hierbei weist das Auflagesegment 58 beispielsweise eine gehärtete nacheilende Schneidkante auf, die mit den Schneidmessern einer an der Saugwalze angeordneten Schneidwalze zusammen wirkt. Insbesondere ist das Auflagesegment 58 mit den Auflagekörpern 50 verklebt.

[0091] In Fig. 5 ist schematisch eine perspektivische Ansicht einer Saugwalze gemäß einer weiteren Ausgestaltung gezeigt. Die Saugwalze weist Auflagekörper 50 auf, die mit Saugluftbohrungen 62, 64 ausgebildet sind, um das Metallband 9 bzw. die Metallbandabschnitte 39 auf den Auflageflächen 40 der Auflagekörper 50 zu halten. Die Saugluftbohrungen 62, 64 sind nebeneinander in Umfangsrichtung der Saugwalze 36 sowie bezogen auf die Rotationsachse in axialer Richtung nebeneinander angeordnet. Die bezogen auf die Förderrichtung der Saugwalze 36 vorausschlagenden Saugluftbohrungen 62 werden im Förderbereich des Metallbands 9 bis zum Schnittbereich S, in dem das Metallband 9 in Metallbandabschnitte 39 geschnitten wird, zusammen mit den Saugluftbohrungen 64 mit Unterdruck beaufschlagt. Danach werden im anschließenden Förderbereich die vorausschlagenden Saugluftbohrungen 62 nicht mit Unterdruck be-

aufschlägt, d.h., dass der Unterdruck an den Saugluftbohrungen 62 abgeschaltet wird, während zum Halten der Metallstreifenabschnitte 39 die nacheilenden Saugluftbohrungen 64 mit Unterdruck zum Halten der Metallbandabschnitte 39 beaufschlagt sind. Im Förderbereich der Metallbandabschnitte 39 sind ausschließlich die nacheilenden Saugluftbohrungen 64 mit Unterdruck beaufschlagt.

[0092] In den Fig. 6a, 6b sind jeweils Querschnittsansichten der Saugwalze 36 aus Fig. 5 im Ausschnitt gezeigt. Die vorauseilenden Saugluftbohrungen 62 im Auflagekörper 50 sind über einen im Inneren der Saugwalze 36 zur Rotationsachse der Saugwalze 36 ausgebildeten geneigten Kanal 72 verbunden (vgl. Fig. 6b). Die nacheilenden Saugluftbohrungen 64 des Auflagekörpers 50 sind mit einem horizontal zur Rotationsachse der Saugwalze 36 geneigten Saugkanal 74 verbunden (vgl. Fig. 6a). Mittels des Saugkanals 72 werden im Förderbereich des Metallbandes 9 die Saugluftbohrungen 62 über den Saugkanal 72 mit Unterdruck versorgt, während gleichzeitig in demselben Förderbereich die nacheilenden Saugluftbohrungen 64 über den Saugkanal 74 mit Unterdruck beaufschlagt sind. Nach dem Schneiden des Metallbandes 9 in Metallbandabschnitte 39 wird der am Saugkanal 72 anliegende Unterdruck mittels eines seitlich an der Saugwalze 36 angeordneten Steuerrings 66 abgeschaltet, während für die nacheilenden Saugluftbohrungen 64 der Steuerring 66 derart ausgebildet ist, dass Unterdruck an dem Saugkanal 74 anliegt, um die auf den Saugluftbohrungen 64 aufliegenden Metallbandabschnitte 39 auf der Auflagefläche 40 des Auflagekörpers 50 zu halten.

[0093] Fig. 7a, 7b sind jeweils Ausgestaltungen des Steuerrings 66 aus Fig. 6a, 6b gemäß zweier Ausführungsformen schematisch in einer Seitenansicht dargestellt. Der Steuerring 66 weist bezogen auf die eingezeichnete Förderrichtung der Saugwalze 36 vor dem Schnittbereich S gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 7a einen gemeinsamen Durchlassbereich 76 für die beiden Saugkanäle 72, 74 (vgl. Fig. 6a, 6b) auf. Nach Durchlaufen des Schnittpunkts bzw. des Schnittbereichs S wird der Unterdruck an dem Saugluftkanal 72 abgeschaltet, wobei in dem anschließenden Förderbereich nach dem Schnittpunkt S ein Durchlassbereich 78 für den Saugkanal 74 vorgesehen ist, so dass ausschließlich der Saugkanal 74 und die damit verbundenen Saugluftbohrungen 64 mit Unterdruck beaufschlagt sind.

[0094] Gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 7b sind anstelle eines gemeinsamen Durchlassbereiches 76 (Fig. 7a) vor dem Schnittbereich S für die Saugluftbohrungen 62 bzw. dem damit verbundenen Saugkanal 72 ein Durchlassbereich 76.1 vorgesehen. Für die Saugluftbohrungen 64 bzw. den damit verbundenen horizontal ausgerichteten Saugkanal 74 ist im Steuerring 66 ein separater Durchlassbereich 76.2 im Steuerring 66 ausgebildet.

[0095] Fig. 8 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Saugwalze 36 in einer schematisierten perspektivischen Darstellung. Die Saugwalze 36 weist auf ihren Auflagekörpern 50 im Endbereich der nacheilenden Kanten der Auflageflächen 40 eine Prägenut 80 auf, die insbesondere keilförmig oder U-förmig ausgebildet ist. Im Rahmen der Erfindung sind auch andere Ausgestaltungen der Prägenut 80 möglich. Durch die Ausbildung der Prägenut 80 ist es möglich, dass die von einem Metallband abgeschnittenen Metallbandabschnitte 39 vor ihrer Abgabe an eine nachfolgende Fördertrommel oder bei der Abgabe an eine nachfolgende Fördertrommel mit einer Prägung, insbesondere einem Knick oder einer anderen Prägestruktur, versehen werden. In den Prägenuten 80 ist dabei in einer Ausgestaltung möglich, dass entsprechende Saugluftbohrungen 82 vorgesehen sind, um die auf den Auflageflächen 40 aufliegenden Metallbandabschnitte mittels Unterdruck zu halten.

[0096] In Fig. 9 ist schematisch eine Metallbandschneideinrichtung 30 gezeigt, wobei die Saugwalze 36 mit Prägenuten 80 in den Auflagekörpern 50 im Endbereich der nacheilenden Kanten der Auflagekörper 50 versehen ist. Mittels der an der Saugwalze 36 angeordneten Schneidwalze 32 mit ihren Schneidmessern 34 werden nach dem Schneiden des Metallbands 9 in Metallbandabschnitte 39 mittels einer an der Saugwalze 36 angeordneten Prägwalze 90, die entsprechende Prägestempel 92 auf der Umfangsfläche aufweist, geprägt. Die Prägestempel 92 greifen hierbei in die Prägenuten 80 der Auflagekörper 50 ein, wodurch die Metallbandabschnitte 39 mit einer Prägestruktur versehen werden. Die mit einer Prägestruktur versehenen Metallbandabschnitte 39 werden anschließend von der Prägwalze 90 aufgenommen und nachfolgend an weitere Fördertrommeln übergeben.

[0097] In Fig. 10 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Saugwalze 36 schematisiert gezeigt. Die Saugwalze 36 weist auf ihren Auflagekörpern 50 Saugluftbohrungen 62 auf. Die Saugluftbohrungen 62 sind hierbei im vorauseilenden Bereich der Auflagekörper 50 ausgebildet. Im nacheilenden Bereich der Auflagekörper 50 sind außerdem ein oder mehrere Magnete 68 vorgesehen, wobei mittels der Magnete die von dem Metallband 9 abgeschnittenen Metallbandabschnitte 39 nach dem Schneiden des Metallbands 9 im Schnittbereich S gehalten werden. Die Magnete 68 sind hierbei in die Auflagekörper 50 eingelassen. In einer Ausgestaltung können die Magnete 68 als Dauermagnete oder als Elektromagnete ausgebildet sein.

[0098] Nach dem Schneiden des Metallbands 9 in die Metallbandabschnitte 39 wird der Unterdruck an den Saugluftbohrungen 62 abgeschaltet, so dass ausschließlich die Metallbandabschnitte 39 mittels der Magnete 68 gehalten werden.

[0099] Im rechten unteren Bereich von Fig. 10 ist ein Querschnitt durch einen Auflagekörper 50 gezeigt. Die in Förderrichtung der Saugwalze 36 vorauseilenden Saugluftbohrungen 62 werden über einen Saugkanal 72 mit Unterdruck während der Förderung des Metallbands 9 zum Schnittbereich S mit Unterdruck beaufschlagt, um das zu schneidende Metallband 9 vollflächig auf der Auflagefläche 40 zusammen mit den Magneten 68 zu halten. Nach dem Schneiden in die Metallbandabschnitte 39 wird der angelegte Unterdruck am Saugkanal 72 abgeschaltet, so dass die Metallbandabschnitte 39 ausschließlich mittels der Magnete 68 gehalten werden.

[0100] In Fig. 11 ist ferner eine weitere Ausgestaltung einer Saugwalze 36 gezeigt, wobei die Saugwalze 36 ausschließlich im Bereich der nacheilenden Enden der Auflagekörper 50 Saugluftbohrungen 64 aufweist, um das Metallband und die davon abgeschnittenen Metallbandabschnitte auf den Auflageflächen 40 zu halten. Wie aus Fig. 11 hervorgeht, können die Saugluftbohrungen 64 unterschiedliche Formen aufweisen. Hierbei können die Saugluftbohrungen 64 im

Querschnitt rund sein oder oval sein. Die Saugluftbohrungen 64 können weiterhin in einer Ausgestaltung am äußeren Ende eine Verbreiterung aufweisen. Je nach zu förderndem Metallband können entsprechend den Anforderungen die jeweiligen Saugwalzen 36 ausgewählt werden, um mittels geeignet gewählter Geometrie der Saugluftbohrungen 64 das Metallband oder die davon abgeschnittenen Metallbandabschnitte auf den Auflageflächen 40 zu halten.

[0101] In Fig. 12 ist weiterhin eine Trommelanordnung T von zwei Fördertrommeln 130, 140 zum Fördern von Metallbandabschnitten 39 gezeigt. Die Trommelanordnung T weist eine erste Fördertrommel 130 mit einem, vorzugsweise ringförmigen, Trommelkörper 132, der drehbar um die Rotationsachse der Fördertrommel 130 ist, und eine zweite Fördertrommel 140 mit einem, vorzugsweise ringförmigen, Trommelkörper 142, der drehbar um die Rotationsachse der Fördertrommel 140 ist, auf. Im Inneren der Fördertrommel 130 sind ortsfeste Magnete 134 entlang eines Förderwegs angeordnet, so dass bei Auflage von Metallbandabschnitten 39 auf der Fördertrommel 130 die Metallbandabschnitte 39 auf dem Trommelkörper 132 mittels magnetischer Kräfte gehalten werden. Die Magnete 134 sind hierbei im Förderbereich der Metallbandabschnitte im Inneren der Fördertrommel 130 angeordnet. Die mittels Magnetkraft gehaltenen Metallbandabschnitte werden unter Rotation des Trommelkörpers 132 zu der nachfolgenden Fördertrommel 140 der Trommelanordnung T gefördert und an diese übergeben. Die Fördertrommel 140 weist einen um die Rotationsachse drehbaren bzw. angetriebenen Trommelkörper 142 auf. Im Inneren der Fördertrommel 140 sind entlang des Förderwegs der Metallbandabschnitte 39 entsprechende ortsfeste Magnete 144 vorgesehen, um mittels der wirksamen Magnetkräfte die Metallbandabschnitte 39 auf dem drehbaren Trommelkörper 142 zu halten. Die Magnete 134 der ersten Fördertrommel 130 und die Magnete 144 der zweiten Fördertrommel 140 können in einer Ausgestaltung im Übergabebereich der Metallbandabschnitte 39 zwischen den Fördertrommeln 130, 140 derart angeordnet sein, dass den Magneten 134 der Fördertrommel 130 im Übergabebereich Magnete 144 der Fördertrommel 140 gegenüberliegend angeordnet sind, um einen zuverlässigen Transfer der Metallbandabschnitte 39 sicherzustellen.

[0102] Die in Fig. 12 gezeigte Trommelanordnung T kann hierbei Bestandteil einer Einheit zum Zuführen von Metallbandabschnitten oder Bestandteil eines Moduls zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten oder dergleichen sein.

[0103] In Fig. 13 ist weiterhin ein Ausschnitt einer Aufnahmemulde 150 für eine Einschiebetrommel (vgl. Fig. 1 a, Bezugszeichen 123) in einer schematisierten Darstellung gezeigt. Das obere Bild in Fig. 13 zeigt eine Draufsicht auf eine Aufnahmemulde 150 der Einschiebetrommel 123 im Ausschnitt. Die beiden unteren Darstellungen sind Schnittdarstellungen gemäß der im oberen Bild angedeuteten Schnitte A-A und 8-8. Die Aufnahmemulde 150 für die verformten Metallbandabschnitte, die in Tabaksegmente eingeschoben werden, weisen eine nach unten verjüngte, trichterförmige Struktur auf (vgl. Schnitt A-A). Die Aufnahmemulde 150 weist in ihrer Längserstreckung eine vertiefte Stößelnut 148 auf, in der ein Stößel für den in der Aufnahmemulde 150 angeordneten Metallbandabschnitt geführt wird. Mittels des in der Stößelnut 148 geführten Stößels (hier nicht dargestellt) wird ein, vorzugsweise verformter, Metallbandabschnitt in ein Tabakstück zur Herstellung eines Tabaksegments, das mit einem Metallsegment ausgebildet ist, eingeschoben.

Bezugszeichenliste

[0104]

1	Tabaksegment
2	Suszeptorsegment
3	Trommelmaschine
4	Modul
5	Modul
6	Vorratsspeicher
7	Tabakstock
7.1	Tabakstück
9	Metallband
10	Metallband
20	Metallband
30	Metallbandschneideinrichtung
31	Metallstreifen
32	Messerwalze
34	Schneidmesser
36	Saugwalze
38	Ausnehmung

EP 4 013 246 B1

	39	Metallbandabschnitte
	40	Auflagefläche
	42	Saugluftbohrung
	43	Saugluftbohrung
5	50	Auflagekörper
	52	Messerkörper
	54	Nut
	55	Ausnehmung
	56	Teilsaugluftbohrung
10	58	Auflagesegment
	60	Führungseinrichtung
	61.1, 61.2	Führungskörper
	62	Saugluftbohrung
	64	Saugluftbohrung
15	66	Steuerring
	68	Magnet
	72	Saugkanal
	74	Saugkanal
	76, 76.1, 76.2	Durchlassbereich
20	80	Prägenut
	82	Saugluftbohrung
	90	Prägewalze
	92	Prägestempel
	101	Entnahmetrommel
25	102	Schneidmesser
	103	Schneidmesser
	104	Staffeltrommel
	105	Staffeltrommel
	106	Schiebetrommel
30	107	Fördertrommel
	108	Fördertrommel
	109	Schneideinrichtung
	110	Schneideinrichtung
	111, 112, 113	Umlenkrolle
35	114, 115	Walze
	116	Beabstandungsvorrichtung
	117	Bearbeitungstrommel
	118	Bearbeitungstrommel
	119	Trommel
40	120	Trommel
	121	Trommel
	122	Beabstandungsvorrichtung
	123	Einschiebetrommel
	130	Fördertrommel
45	132	Trommelkörper
	140	Fördertrommel
	142	Trommelkörper
	148	Stößelnut
	150	Aufnahmemulde
50	152.1, 152.2, 152.3	Messerkörper
	154	Teilsaugluftbohrung
	155	Saugluftbohrungen

S	Schnittbereich
55 T	Trommelanordnung

Patentansprüche

1. Einheit (5) zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten (39) für Tabakstücke (7.1), insbesondere Tabaksegmente, mit wenigstens einer Schneideinheit (30) zum Schneiden eines, vorzugsweise endlosen oder quasi-endlosen, Metallbands (9, 10) in Metallbandabschnitte (39) endlicher Länge, wobei die Schneideinheit (30) eine Saugwalze (36), die rotierend um eine Rotationsachse angetrieben wird oder antreibbar ist, und eine mit der Saugwalze (36) zusammenwirkende Schneidwalze (32), die rotierend um eine Rotationsachse angetrieben wird oder antreibbar ist, aufweist, wobei zwischen der Schneidwalze (32) und der Saugwalze (36) das wenigstens eine Metallband (9, 10) geführt ist oder wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**

(i) die Schneidwalze (32) und die Saugwalze (36) relativ zueinander entlang der Rotationsachse der Schneidwalze (32) und/oder entlang der Rotationsachse der Saugwalze (36), insbesondere linear, bewegt werden oder bewegbar sind,

und/oder (ii) die Schneidwalze (32) in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Schneidmesser (34) aufweist und die Saugwalze (36) in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Messerkörper (52, 152.1, 152.2, 152.3) aufweist, wobei die Messerkörper (52, 152.1, 152.2, 152.3) der Saugwalze (36) und die Schneidmesser (34) der Schneidwalze (32) relativ zueinander entlang der Rotationsachse der Schneidwalze (32) und/oder entlang der Rotationsachse der Saugwalze (36), insbesondere linear, bewegt werden oder bewegbar sind, und/oder (iii) die Einheit (5) eine Zuführeinheit zum Zuführen wenigstens eines Metallbands (9, 10) zur Schneideinheit (30) aufweist, wobei die Zuführeinheit in Bezug auf die Rotationsachse der Schneidwalze (32) und/oder in Bezug auf die Rotationsachse der Saugwalze (36) entlang der Rotationsachse der Schneidwalze (32) und/oder entlang der Rotationsachse der Saugwalze (36), insbesondere linear, bewegt wird oder bewegbar ist.

2. Einheit (5) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Saugwalze (36) eine Führungseinheit (60) für das wenigstens eine Metallband (9, 10) angeordnet ist, wobei insbesondere die Führungseinheit (60) zwei voneinander beabstandete Führungskörper (61.1, 61.2) aufweist, wobei zwischen den voneinander beabstandeten Führungskörpern (61.1, 61.2) ein oder das Metallband (9, 10), vorzugsweise auf der Saugwalze (36), geführt wird oder ist.

3. Einheit (5) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugwalze (36) eine Führungseinrichtung (54) für das wenigstens eine Metallband (9, 10) aufweist, wobei insbesondere die Führungseinrichtung (54) als eine nuttförmige Vertiefung oder als mehrere in Umfangsrichtung der Saugwalze (36) hintereinander angeordnete und voneinander beabstandete nuttförmige Vertiefungen (54) ausgebildet ist, wobei in der nuttförmigen Vertiefung (54) oder in den nuttförmigen Vertiefungen (54) ein oder das Metallband (9, 10), vorzugsweise auf der Saugwalze (36), geführt wird oder ist.

4. Einheit (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugwalze (36) in Umfangsrichtung Fördersegmente (50) mit Auflageflächen (40) für das Metallband (9, 10) und die Metallbandabschnitte (39) aufweist, wobei die Fördersegmente (50) in Umfangsrichtung der Saugwalze (36) hintereinander angeordnet sind und zwischen den Fördersegmenten (40) in Umfangsrichtung jeweils eine Vertiefung (38), insbesondere Nut, vorgesehen ist, und bezogen auf die Förderrichtung der Saugwalze (36) an den nacheilenden Flanken der Fördersegmente (50) jeweils wenigstens ein Messerkörper (52, 152.1, 152.2, 152.3) angeordnet ist, wobei die Fördersegmente (50) der Saugwalze (36) Saugluftbohrungen (62, 64) zum Beaufschlagen des Metallbands (9, 10) und/oder der Metallbandabschnitte (39) mit Unterdruck aufweisen, wobei

a) bezogen auf die Förderrichtung der Saugwalze (36) an den nacheilenden Flanken der Fördersegmente (50) eine Teilsaugluftbohrung (56) oder mehrere Teilsaugluftbohrungen (56) jeweils vorgesehen sind und der an der nacheilenden Flanke der Fördersegmente (50) angeordnete Messerkörper (52, 152.1, 152.2, 152.3) jeweils eine Teilsaugluftbohrung (154.1) oder mehrere Teilsaugluftbohrungen (154.1) aufweist, wobei die Teilsaugluftbohrung (54) oder die Teilsaugluftbohrungen (54) eines oder der Fördersegmente (50) mit der Teilsaugluftbohrung (154.1) oder den Teilsaugluftbohrungen (154.1) des Messerkörpers (52, 152.1, 152.2, 152.3) zusammenwirken, um jeweils eine Saugluftbohrung oder mehrere Saugluftbohrungen auszubilden

und/oder b) die Messerkörper (52, 152.1, 152.2, 152.3), die an der nacheilenden Flanke der Fördersegmente (50) angeordnet sind oder werden, wenigstens eine oder mehrere Saugluftbohrungen (154.3) zum Beaufschlagen des Metallbands (9, 10) und/oder der Metallbandabschnitte (39) mit Unterdruck aufweisen.

5. Einheit (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugwalze (36) in Umfangs-

richtung Fördersegmente (50) mit Auflagekörpern (56), insbesondere Aufsatzkörpern, aufweist, wobei die Fördersegmente (50) in Umfangsrichtung der Saugwalze (36) hintereinander angeordnet sind und zwischen den Fördersegmenten (50) in Umfangsrichtung jeweils eine Vertiefung (38), insbesondere Nut, vorgesehen ist und wobei die Auflagekörper (56) jeweils eine Auflagefläche für das Metallband (9, 10) und die Metallbandabschnitte (39) aufweisen, wobei insbesondere die Fördersegmente (50) Saugluftbohrungen und die auf den Fördersegmenten (50) angeordneten Auflagekörper, insbesondere Aufsatzkörper, Saugluftbohrungen zum Beaufschlagen des Metallbands (9, 10) und/oder der Metallbandabschnitte (39) mit Unterdruck aufweisen, wobei die Saugluftbohrungen der Fördersegmente (50) mit den Saugluftbohrungen der Auflagekörper (56) miteinander kommunizieren.

6. Einheit (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugwalze (36) in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Fördersegmente (50) aufweist, wobei auf der äußeren Oberfläche der Fördersegmente (50) ein Magnet (68) oder mehrere Magnete (68) zum Halten von Metallbandabschnitten (39) vorgesehen sind.

7. Einheit (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugwalze (36) in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Fördersegmente (50) aufweist, wobei die Fördersegmente (50) auf ihrer Außenseite jeweils eine Prägestruktur (80) und/oder eine Prägematrize zum Prägen der auf den Fördersegmenten (50) angeordneten, insbesondere gehaltenen, oder anordbaren Metallbandabschnitten (39) aufweisen, wobei insbesondere die Prägestruktur (80) und/oder die Prägematrize bezogen auf die Rotationsachse der Saugwalze (36) im Bereich der nacheilenden Flanke der Fördersegmente (50) vorgesehen sind und/oder wobei insbesondere die Prägestruktur (80) und/oder die Prägematrize wenigstens eine Saugluftbohrung zum Beaufschlagen der Metallbandabschnitte (39) mit Unterdruck aufweisen und/oder wobei insbesondere an der Saugwalze (36) eine mit der Saugwalze (36) zusammenwirkende Prägwalze (90) angeordnet ist.

8. Einheit (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Fördertrommel (130, 140) zum Fördern von Metallbandabschnitten (39) vorgesehen ist, wobei die Fördertrommel (130, 140) auf einem Trommelkörper (132, 142) und/oder auf einem von einem Trommelzylinder umgebenen Steuerkörper Magnete (134, 144) zum Halten von Metallbandabschnitten (39), vorzugsweise entlang der Förderstrecke der Metallbandabschnitte (39) und/oder in Umfangsrichtung der Fördertrommel (130, 140) hintereinander, angeordnet sind, wobei insbesondere die Magnete (134, 144) als Permanentmagnete oder als, insbesondere schaltbare, Elektromagnete ausgebildet sind.

9. Einheit (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugwalze (36) in Umfangsrichtung Fördersegmente (50) mit Auflageflächen (40) für das Metallband (9, 10) und die Metallbandabschnitte (39) aufweist, wobei die Fördersegmente (50) Saugluftbohrungen (62, 64) zum Beaufschlagen des Metallbands (9, 10) und/oder der Metallbandabschnitte (39) mit Unterdruck aufweisen, wobei bezogen auf die Förderrichtung der Saugwalze (36) in einem ersten Förderabschnitt zur Förderung des Metallbandes (9, 10) auf der Saugwalze (36) die, insbesondere alle, Saugluftbohrungen (62, 64) der Fördersegmente (50) für das Metallband (9, 10) mit Unterdruck beaufschlagt sind oder werden und nach dem Abschneiden eines Metallbandabschnitts (39) von dem Metallband (9, 10) in einem, vorzugsweise unmittelbar nachfolgenden, zweiten Förderbereich ausschließlich nur ein Teil der Saugluftbohrungen (64) mit Unterdruck beaufschlagt ist oder wird, um den Metallbandabschnitt (39) auf dem jeweiligen Fördersegment (50) zu halten, und der Unterdruck an den anderen Saugluftbohrungen (62) des Fördersegments, vorzugsweise mittels eines Steuerkörpers (66), abgeschaltet oder abschaltbar ist.

10. Einheit (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einheit (5) eine Einschiebetrommel (123) zum Einschieben von, insbesondere geprägten und/oder umgeformten, Metallbandabschnitten (39) aufweist, wobei die Einschiebetrommel (123) Aufnahmemulden (150) für die Metallbandabschnitte (39) aufweist, wobei die Aufnahmemulden (150) jeweils mit einer, vorzugsweise durchgehenden, Stößelnut (148) ausgebildet sind, wobei entlang der Stößelnut (148) in der jeweiligen Aufnahmemulde ein Schieber für die einzubringenden Metallbandabschnitte (39) bewegbar ist.

11. Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Rauchartikelherstellungsmaschine, mit einer Einheit (5) zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten (39) für Tabakstücke, insbesondere Tabaksegmente, nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

12. Verfahren zum Bereitstellen von Metallbandabschnitten (39) für Tabakstücke (7.1), insbesondere Tabaksegmente, wobei das Verfahren mittels einer Einheit (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgeführt wird.

Claims

1. A unit (5) for providing metal strip portions (39) for tobacco pieces (7.1), in particular tobacco segments, comprising at least one cutting unit (30) for cutting a preferably endless or quasiendless metal strip (9, 10) into metal strip portions (39) of a finite length, wherein the cutting unit (30) comprises a suction roller (36), which is driven or can be driven so as to rotate about an axis of rotation, and a cutting roller (32), which cooperates with the suction roller (36) and is driven or can be driven so as to rotate about an axis of rotation, wherein the at least one metal strip (9, 10) is or can be guided between the cutting roller (32) and the suction roller (36), **characterized in that**
 - (i) the cutting roller (32) and the suction roller (36) are moved or can be moved relative to one another, in particular in a linear manner, along the axis of rotation of the cutting roller (32) and/or along the axis of rotation of the suction roller (36),
 - and/or (ii) the cutting roller (32) comprises knives (34) arranged one behind the other in the circumferential direction and the suction roller (36) comprises knife bodies (52, 152.1, 152.2, 152.3) arranged one behind the other in the circumferential direction, wherein the knife bodies (52, 152.1, 152.2, 152.3) of the suction roller (36) and the knives (34) of the cutting roller (32) are moved or can be moved relative to one another, in particular in a linear manner, along the axis of rotation of the cutting roller (32) and/or along the axis of rotation of the suction roller (36),
 - and/or (iii) the unit (5) comprises a feed unit for feeding at least one metal strip (9, 10) to the cutting unit (30), wherein the feed unit is moved or can be moved relative to the axis of rotation of the cutting roller (32) and/or relative to the axis of rotation of the suction roller (36), in particular in a linear manner, along the axis of rotation of the cutting roller (32) and/or along the axis of rotation of the suction roller (36).
2. The unit (5) according to claim 1, **characterized in that** a guide unit (60) for the at least one metal strip (9, 10) is arranged on the suction roller (36), wherein the guide unit (60) in particular comprises two mutually spaced guide bodies (61.1, 61.2), wherein a or the metal strip (9, 10) is or can be guided, preferably on the suction roller (36), between the mutually spaced guide bodies (61.1, 61.2).
3. The unit (5) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the suction roller (36) comprises a guide device (54) for the at least one metal strip (9, 10), wherein the guide device (54) is in particular designed as a groove-like depression or as multiple mutually spaced groove-like depressions (54) that are arranged one behind the other in the circumferential direction of the suction roller (36), wherein a or the metal strip (9, 10) is or can be guided, preferably on the suction roller (36), in the groove-like depression (54) or in the groove-like depressions (54).
4. The unit (5) according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that**, in the circumferential direction, the suction roller (36) comprises conveying segments (50) having support surfaces (40) for the metal strip (9, 10) and metal strip portions (39), wherein the conveying segments (50) are arranged one behind the other in the circumferential direction of the suction roller (36) and a depression (38), in particular a groove, is provided in each case between the conveying segments (40) in the circumferential direction, and in each case at least one knife body (52, 152.1, 152.2, 152.3) is arranged on the trailing flanks of the conveying segments (50) in the conveying direction of the suction roller (36), wherein the conveying segments (50) of the suction roller (36) comprise suction air holes (62, 64) for applying negative pressure to the metal strip (9, 10) and/or metal strip portions (39), wherein
 - a) a partial suction air hole (56) or multiple partial suction air holes (56) are in each case provided on the trailing flanks of the conveying segments (50) in the conveying direction of the suction roller (36) and the knife body (52, 152.1, 152.2, 152.3) arranged on the trailing flank of the conveying segments (50) in each case comprises a partial suction air hole (154.1) or multiple partial suction air holes (154.1), wherein the partial suction air hole (54) or the partial suction air holes (54) of a or of the conveying segments (50) cooperate with the partial suction air hole (154.1) or partial suction air holes (154.1) of the knife body (52, 152.1, 152.2, 152.3) in order to form a suction air hole or multiple suction air holes in each case,
 - and/or b) the knife bodies (52, 152.1, 152.2, 152.3) which are or can be arranged on the trailing flank of the conveying segments (50) comprise at least one or more suction air holes (154.3) for applying negative pressure to the metal strip (9, 10) and/or metal strip portions (39).
5. The unit (5) according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that**, in the circumferential direction, the suction roller (36) comprises conveying segments (50) having support bodies (56), in particular attachment bodies, wherein the conveying segments (50) are arranged one behind the other in the circumferential direction of the suction roller (36) and a depression (38), in particular a groove, is provided in each case between the conveying segments (50)

in the circumferential direction and wherein the support bodies (56) each comprise a support surface for the metal strip (9, 10) and metal strip portions (39), wherein the conveying segments (50) in particular comprise suction air holes and the support bodies, in particular attachment bodies, arranged on the conveying segments (50) comprise suction air holes for applying negative pressure to the metal strip (9, 10) and/or metal strip portions (39), wherein the suction air holes of the conveying segments (50) communicate with one another by means of the suction air holes of the support bodies (56).

6. The unit (5) according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the suction roller (36) comprises conveying segments (50) arranged one behind the other in the circumferential direction, wherein a magnet (68) or multiple magnets (68) for holding metal strip portions (39) are provided on the outer surface of the conveying segments (50).
7. The unit (5) according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the suction roller (36) comprises conveying segments (50) arranged one behind the other in the circumferential direction, wherein the conveying segments (50) in each case comprise on their outside an embossing structure (80) and/or an embossing die for embossing the metal strip portions (39) that are arranged, in particular held, or that can be arranged on the conveying segments (50), wherein the embossing structure (80) and/or embossing die are in particular provided in the region of the trailing flank of the conveying segments (50) with respect to the axis of rotation of the suction roller (36) and/or wherein the embossing structure (80) and/or embossing die in particular comprise at least one suction air hole for applying negative pressure to the metal strip portions (39) and/or wherein an embossing roller (90) that cooperates with the suction roller (36) is in particular arranged on the suction roller (36).
8. The unit (5) according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** at least one conveying drum (130, 140) is provided for conveying metal strip portions (39), wherein the conveying drum (130, 140) is arranged on a drum body (132, 142) and/or magnets (134, 144) for holding metal strip portions (39) are arranged on a control body surrounded by a drum cylinder, preferably along the conveying path of the metal strip portions (39) and/or one behind the other in the circumferential direction of the conveying drum (130, 140), wherein the magnets (134, 144) are in particular designed as permanent magnets or as, in particular switchable, electromagnets.
9. The unit (5) according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that**, in the circumferential direction, the suction roller (36) comprises conveying segments (50) having support surfaces (40) for the metal strip (9, 10) and metal strip portions (39), wherein the conveying segments (50) comprise suction air holes (62, 64) for applying negative pressure to the metal strip (9, 10) and/or metal strip portions (39), wherein, with respect to the conveying direction of the suction roller (36), in a first conveying portion for conveying the metal strip (9, 10) on the suction roller (36), negative pressure is or can be applied to the, in particular all, suction air holes (62, 64) of the conveying segments (50) for the metal strip (9, 10) and, after a metal strip portion (39) has been cut from the metal strip (9, 10), negative pressure is or can be applied to only some of the suction air holes (64) in a second conveying region, which preferably follows on immediately, in order to hold the metal strip portion (39) on the relevant conveying segment (50), and the negative pressure is switched off or can be switched off at the other suction air holes (62) of the conveying segment, preferably by means of a control body (66).
10. The unit (5) according to any one of claims 1 to 9, **characterized in that** the unit (5) comprises an insertion drum (123) for inserting, in particular embossed and/or formed, metal strip portions (39), wherein the insertion drum (123) comprises receiving troughs (150) for the metal strip portions (39), wherein the receiving troughs (150) are each designed having a preferably continuous plunger groove (148), wherein a slider for the metal strip portions (39) to be introduced is movable along the plunger groove (148) in the relevant receiving trough.
11. A machine of the tobacco processing industry, in particular a smoking article production machine, comprising a unit (5) for providing metal strip portions (39) for tobacco pieces, in particular tobacco segments, according to any one of claims 1 to 10.
12. A method for providing metal strip portions (39) for tobacco pieces (7.1), in particular tobacco segments, wherein the method is carried out by means of a unit (5) according to any one of claims 1 to 10.

Revendications

1. Unité (5) pour la fourniture de parties (39) de bande métallique pour des morceaux de tabac (7.1), en particulier des segments de tabac, avec au moins une unité de coupe (30) pour couper une bande métallique (9, 10), de

préférence sans fin ou quasisans fin, en parties (39) de bande métallique de longueur finie, l'unité de coupe (30) comprenant un rouleau d'aspiration (36), qui est entraîné ou apte à être entraîné en rotation autour d'un axe de rotation, et un rouleau de coupe (32) coopérant avec le rouleau d'aspiration (36), qui est entraîné ou apte à être entraîné en rotation autour d'un axe de rotation, ladite au moins une bande métallique (9, 10) étant guidée ou apte à être guidée entre le rouleau de coupe (32) et le rouleau d'aspiration (36), **caractérisée en ce que**

(i) le rouleau de coupe (32) et le rouleau d'aspiration (36) sont déplacés ou aptes à être déplacés l'un par rapport à l'autre le long de l'axe de rotation du rouleau de coupe (32) et/ou le long de l'axe de rotation du rouleau d'aspiration (36), en particulier de manière linéaire,

et/ou (ii) le rouleau de coupe (32) présente des lames de coupe (34) agencées les unes derrière les autres dans la direction circonférentielle et le rouleau d'aspiration (36) présente des corps de lame (52, 152.1, 152.2, 152.3) agencés les uns derrière les autres dans la direction circonférentielle, les corps de lame (52, 152.1, 152.2, 152.3) du rouleau d'aspiration (36) et les lames de coupe (34) du rouleau de coupe (32) étant déplacés ou aptes à être déplacés les uns par rapport aux autres le long de l'axe de rotation du rouleau de coupe (32) et/ou le long de l'axe de rotation du rouleau d'aspiration (36), en particulier de manière linéaire,

et/ou (iii) l'unité (5) comprend une unité d'alimentation pour amener au moins une bande métallique (9, 10) à l'unité de coupe (30), l'unité d'alimentation étant déplacée ou apte à être déplacée par rapport à l'axe de rotation du rouleau de coupe (32) et/ou par rapport à l'axe de rotation du rouleau d'aspiration (36) le long de l'axe de rotation du rouleau de coupe (32) et/ou le long de l'axe de rotation du rouleau de coupe (32), notamment de manière linéaire.

2. Unité (5) selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'une** unité de guidage (60) pour ladite au moins une bande métallique (9, 10) est agencée sur le rouleau d'aspiration (36), l'unité de guidage (60) présentant en particulier deux corps de guidage (61.1, 61.2) espacés l'un de l'autre, une bande métallique ou la bande métallique (9, 10) étant guidée ou apte à être guidée entre les corps de guidage (61.1, 61.2) espacés l'un de l'autre, de préférence sur le rouleau d'aspiration (36).

3. Unité (5) selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée en ce que** le rouleau d'aspiration (36) présente un dispositif de guidage (54) pour ladite au moins une bande métallique (9, 10), le dispositif de guidage (54) étant notamment réalisé sous la forme d'une cavité en forme de rainure ou de plusieurs cavités (54) en forme de rainure agencées les unes derrière les autres dans la direction circonférentielle du rouleau d'aspiration (36) et espacées les unes des autres, une bande métallique ou la bande métallique (9, 10) sont guidées ou est guidée dans la cavité (54) en forme de rainure ou dans les cavité (54) en forme de rainure, de préférence sur le rouleau d'aspiration (36).

4. Unité (5) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le rouleau d'aspiration (36) présente dans la direction circonférentielle des segments de transport (50) avec des surfaces de support (40) pour la bande métallique (9, 10) et les parties (39) de bande métallique, les segments de transport (50) étant agencés les uns derrière les autres dans la direction circonférentielle du rouleau d'aspiration (36) et un renforcement (38), en particulier une rainure, étant respectivement prévu entre les segments de transport (40) dans la direction circonférentielle, et, par rapport à la direction de transport du rouleau d'aspiration (36), au moins un corps de lame (52, 152.1, 152.2, 152.3) étant agencés, les segments de transport (50) du rouleau d'aspiration (36) présentant des alésages (62, 54) pour de l'air d'aspiration afin d'alimenter en dépression la bande métallique (9, 10) et/ou les parties (39) de bande métallique,

a) par rapport au sens de transport du rouleau d'aspiration (36), un alésage partiel (56) pour de l'air d'aspiration ou plusieurs alésages partiels (56) pour de l'air d'aspiration sont respectivement prévus sur les flancs en aval des segments de transport (50) et le corps de lame (52, 152.1, 152.2, 152.3) agencé sur le flanc en aval des segments de transport (50) comporte respectivement un alésage partiel (154.1) pour de l'air d'aspiration ou plusieurs alésages partiels (154.1) pour de l'air d'aspiration, l'alésage partiel (54) pour de l'air d'aspiration ou les alésages partiels (54) pour de l'air d'aspiration d'un ou des segments de transport (50) coopérant avec l'alésage partiel (154.1) pour de l'air d'aspiration ou les alésages partiels (154.1) pour de l'air d'aspiration du corps de lame (52, 152.1, 152.2, 152.3) afin de former respectivement un alésage pour de l'air d'aspiration ou plusieurs alésages pour de l'air d'aspiration,

et/ou b) les corps de lame (52, 152.1, 152.2, 152.3), qui sont ou seront agencés sur le flanc en aval des segments de transport (50), présentent au moins un ou plusieurs alésages (154.3) pour de l'air d'aspiration afin de soumettre la bande métallique (9, 10) et/ou les parties (39) de bande métallique à une dépression.

5. Unité (5) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le rouleau d'aspiration (36) présente, dans

la direction circonférentielle, des segments de transport (50) avec des corps de support (56), en particulier des corps rapportés, les segments de transport (50) étant agencés les uns derrière les autres dans la direction circonférentielle du rouleau d'aspiration (36) et un renforcement (38), en particulier une rainure, étant prévu entre les segments de transport (50) dans la direction circonférentielle, et les corps de support (56) présentant chacun une surface de support pour la bande métallique (9, 10) et les parties (39) de bande métallique, les segments de transport (50) présentant notamment des alésages pour de l'air d'aspiration et les corps de support agencés sur les segments de transport (50), en particulier des corps rapportés, présentant des alésages pour de l'air d'aspiration afin de soumettre la bande métallique (9, 10) et/ou les parties (39) de bande métallique à une dépression, les alésages pour de l'air d'aspiration des segments de transport (50) communiquant entre eux avec les alésages pour de l'air d'aspiration des corps de support (56).

6. Unité (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le rouleau d'aspiration (36) comprend des segments de transport (50) agencés les uns derrière les autres dans la direction circonférentielle, un aimant (68) ou plusieurs aimants (68) étant prévus sur la surface extérieure des segments de transport (50) de façon à maintenir des parties (39) de bande métallique.

7. Unité (5) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le rouleau d'aspiration (36) présente des segments de transport (50) agencés les uns derrière les autres dans la direction circonférentielle, les segments de transport (50) présentant chacun sur leur face extérieure une structure de gaufrage (80) et/ou une matrice de gaufrage pour le gaufrage des parties (39) de bande métallique disposées, notamment maintenues, ou aptes à être disposées sur les segments de transport (50), la structure de gaufrage (80) et/ou la matrice de gaufrage étant en particulier prévues, par rapport à l'axe de rotation du rouleau d'aspiration (36), dans la zone du flanc arrière des segments de transport (50) et/ou la structure de gaufrage (80) et/ou la matrice de gaufrage présentant en particulier au moins un alésage pour de l'air d'aspiration afin de soumettre les parties (39) de bande métallique à une dépression et/ou un rouleau de gaufrage (90) étant agencé sur le rouleau d'aspiration (36) de façon à coopérer en particulier avec le rouleau d'aspiration (36).

8. Unité (5) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce qu'il est** prévu au moins un tambour de transport (130, 140) pour transporter des parties (39) de bande métallique, le tambour de transport (130, 140) comportant, sur un corps de tambour (132, 142) et/ou sur un corps de commande entouré par un cylindre de tambour, des aimants (134, 144) pour maintenir des parties (39) de bande métallique, de préférence le long du trajet de transport des parties (39) de bande métallique et/ou les uns derrière les autres dans la direction circonférentielle du tambour de transport (130, 140), les aimants (134, 144) étant en particulier conçus sous la forme d'aimants permanents ou sous la forme d'électroaimants, en particulier commutables.

9. Unité (5) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le rouleau d'aspiration (36) présente, dans la direction circonférentielle, des segments de transport (50) des surfaces de support (40) pour la bande métallique (9, 10) et les parties (39) de bande métallique, les segments de transport (50) présentant des alésages (62, 64) pour de l'air d'aspiration afin de soumettre la bande métallique (9, 10) et/ou les parties (39) de bande métallique à une dépression ; par rapport à la direction de transport du rouleau d'aspiration (36), dans une première section de transport pour le transport de la bande métallique (9, 10) sur le rouleau d'aspiration (36), les alésages pour de l'air d'aspiration (62, 64) des segments de transport (50) pour la bande métallique (9, 10), en particulier tous ces alésages, sont ou seront soumis à une dépression et après la découpe d'une partie (39) de bande métallique depuis la bande métallique (9, 10), dans une deuxième zone de transport, de préférence immédiatement suivante, seule une partie des trous d'air d'aspiration (64) est ou sera soumise à une dépression, afin de maintenir la partie (39) de bande métallique sur le segment de transport (50) respectif, et la dépression est apte à être coupée ou désactivée au niveau des autres trous (62) d'aspiration d'air du segment de transport, de préférence au moyen d'un corps de commande (66).

10. Unité (5) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** l'unité (5) présente un tambour d'insertion (123) pour insérer des parties (39) de bande métallique, en particulier gaufrées et/ou mises en forme, le tambour d'insertion (123) présentant des augets de réception (150) pour les parties (39) de bande métallique, les augets de réception (150) étant chacun formés avec une rainure de poussoir (148), de préférence continue, un poussoir pour les parties (39) de bande métallique à introduire étant apte à être déplacé le long de la rainure de poussoir (148) dans l'auget de réception respectif.

11. Machine de l'industrie de transformation du tabac, en particulier machine de fabrication d'articles à fumer, avec une unité (5) pour la fourniture de parties (39) de bande métallique pour des morceaux de tabac, en particulier des

segments de tabac, selon l'une des revendications 1 à 10.

12. Procédé pour la fourniture de parties (39) de bande métallique pour des morceaux de tabac (7.1), en particulier des segments de tabac, dans lequel le procédé est mis en oeuvre au moyen d'une unité (5) selon l'une des revendications 1 à 10.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

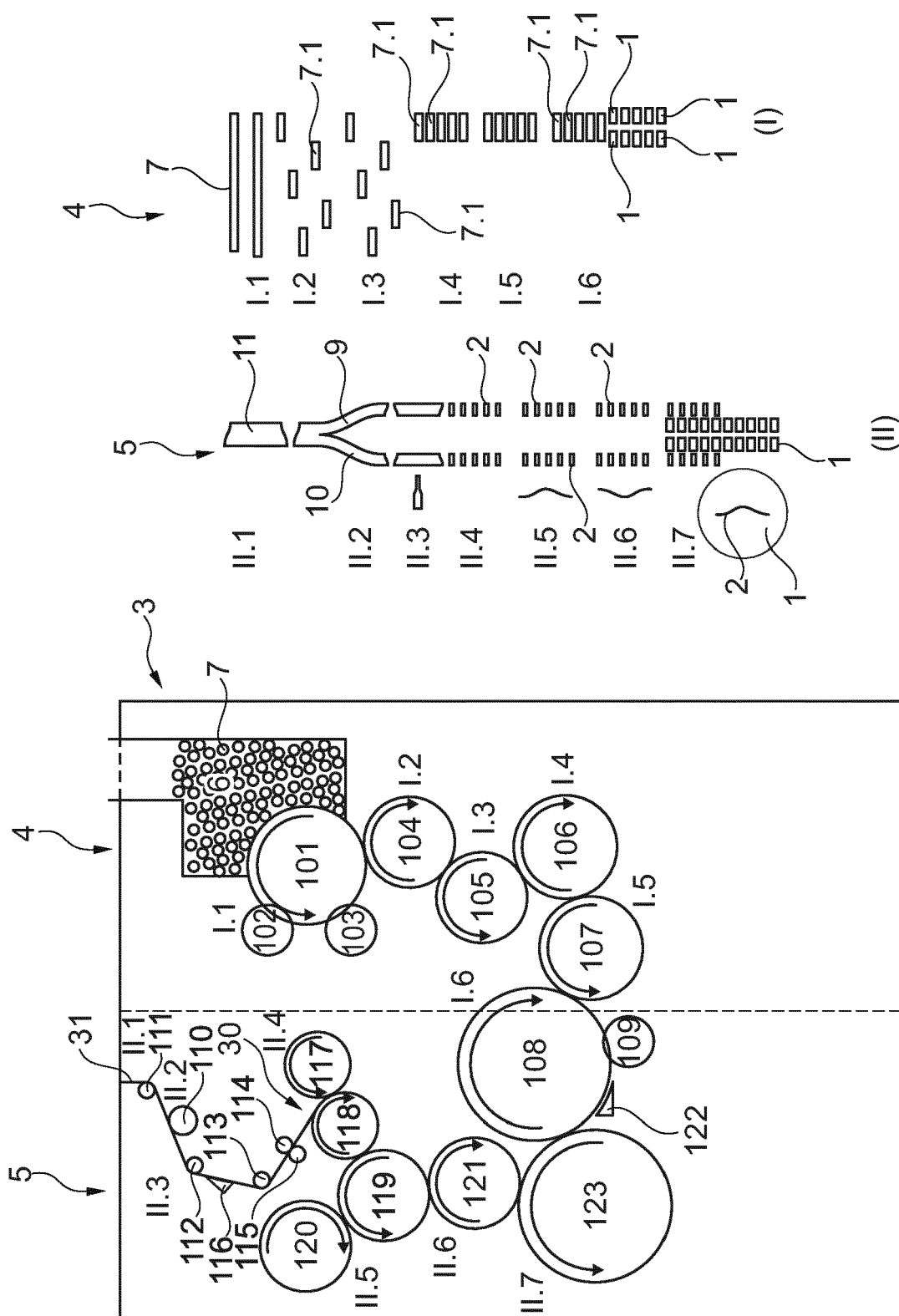


Fig. 1b

Fig. 1a

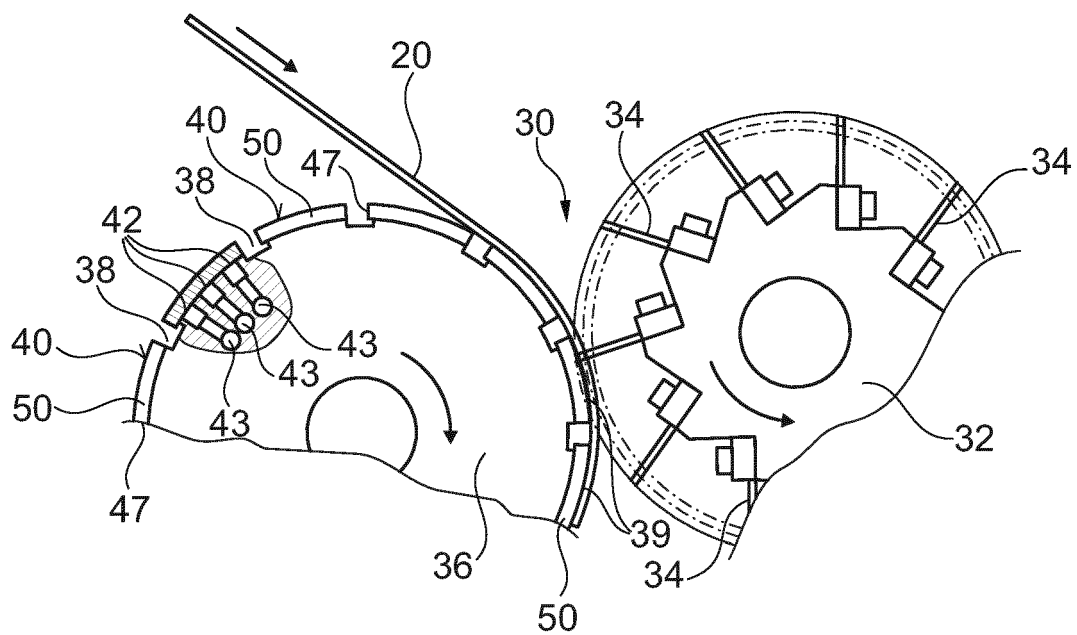


Fig. 2a

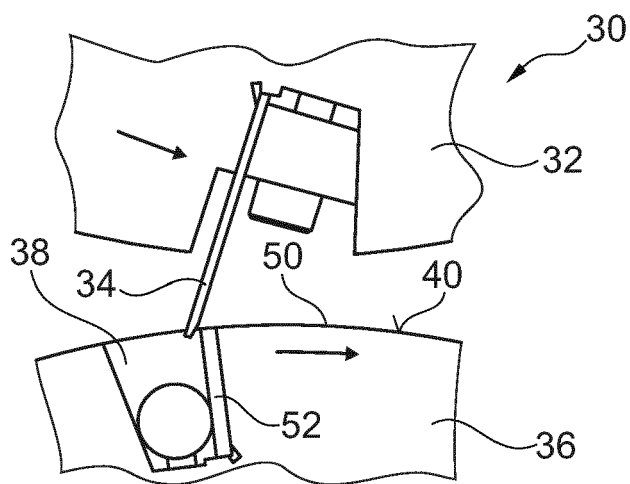


Fig. 2b

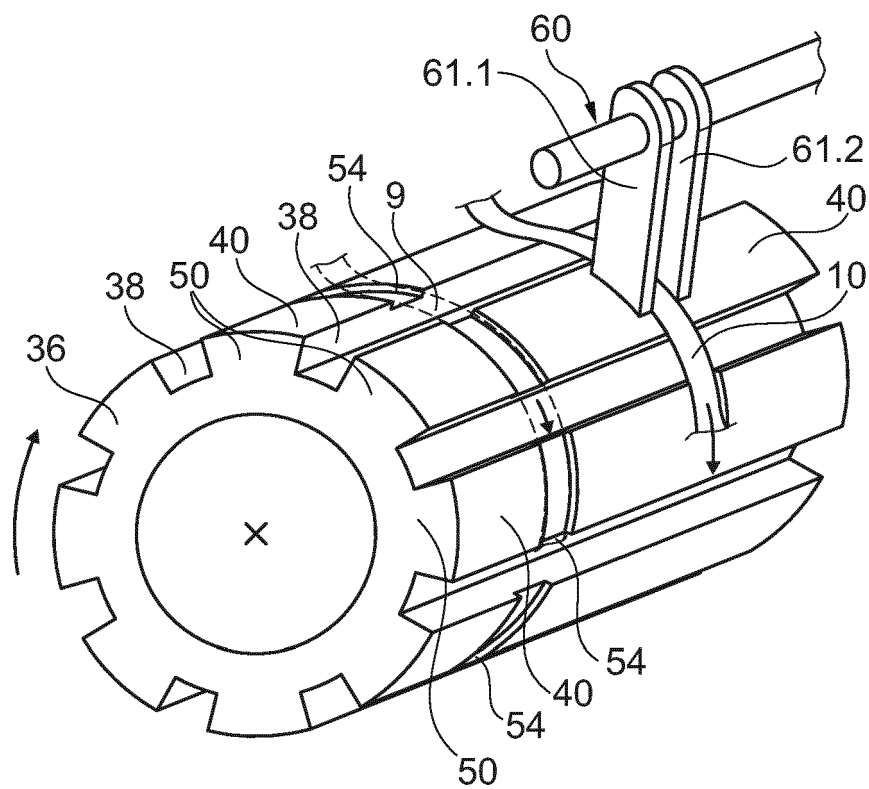


Fig. 3

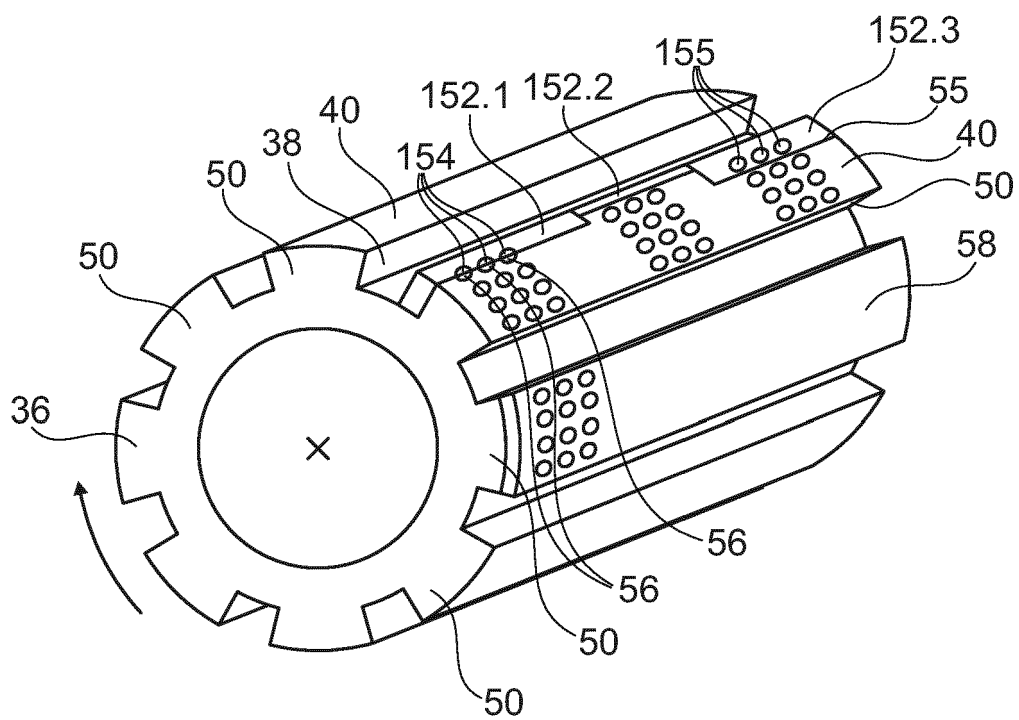


Fig. 4

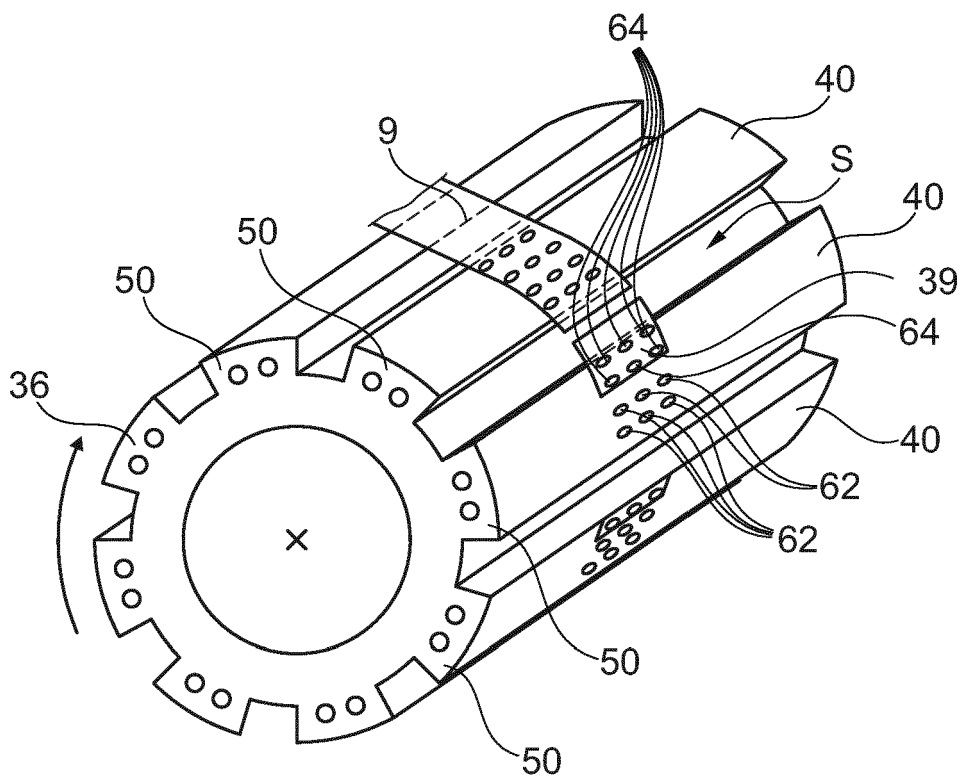


Fig. 5

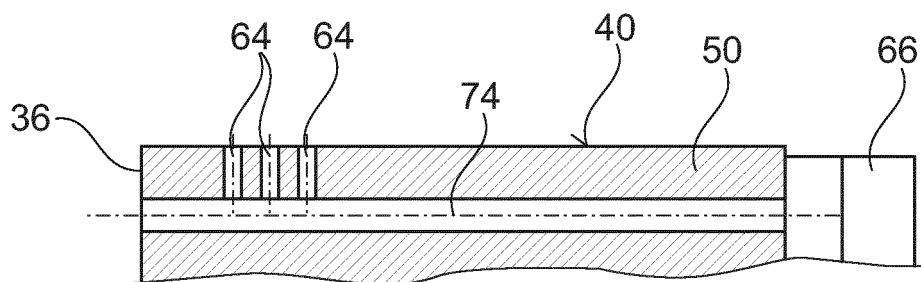


Fig. 6a

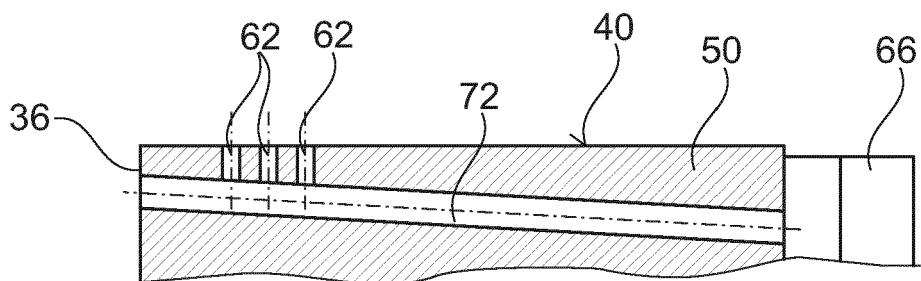


Fig. 6b

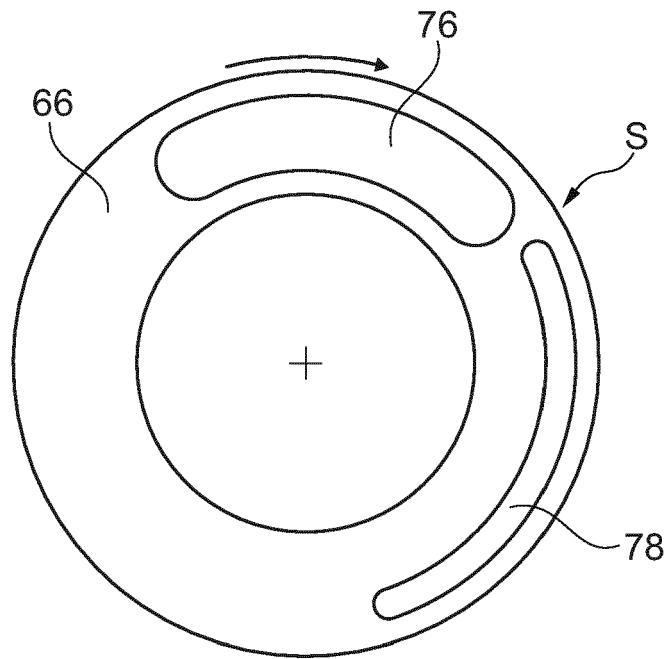


Fig. 7a

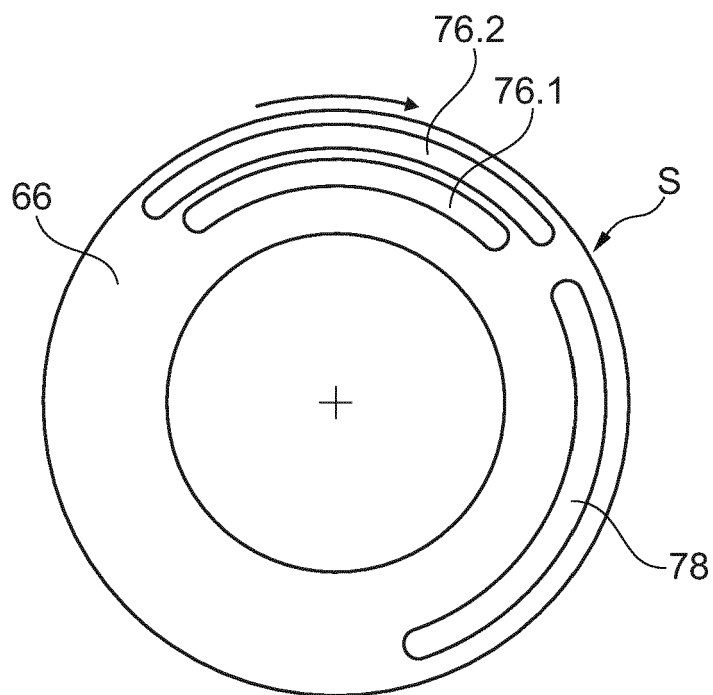


Fig. 7b

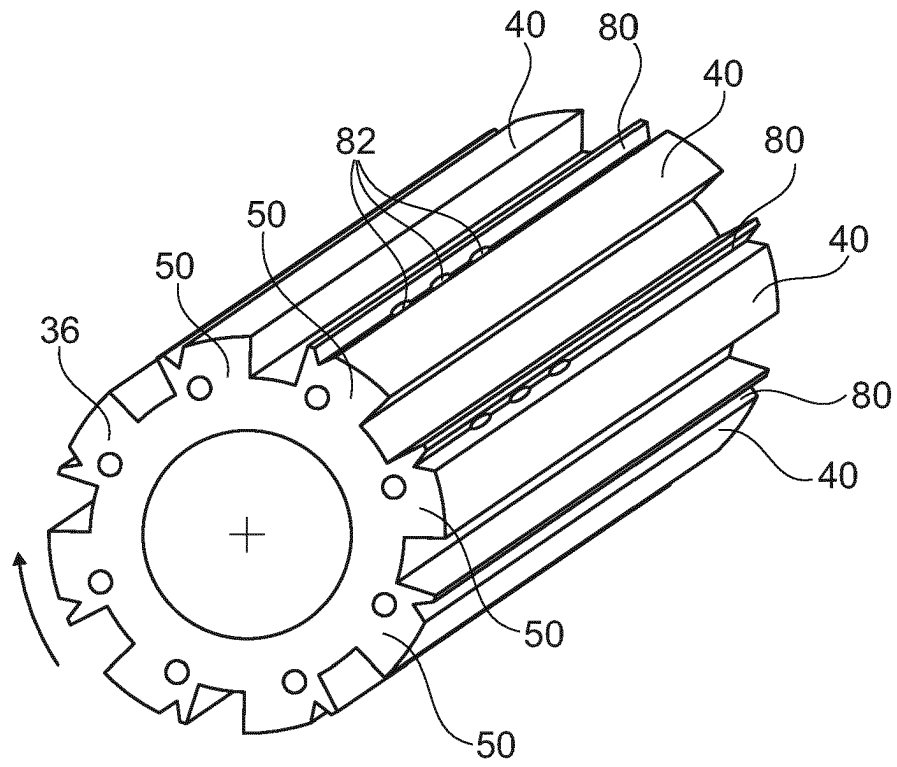


Fig. 8

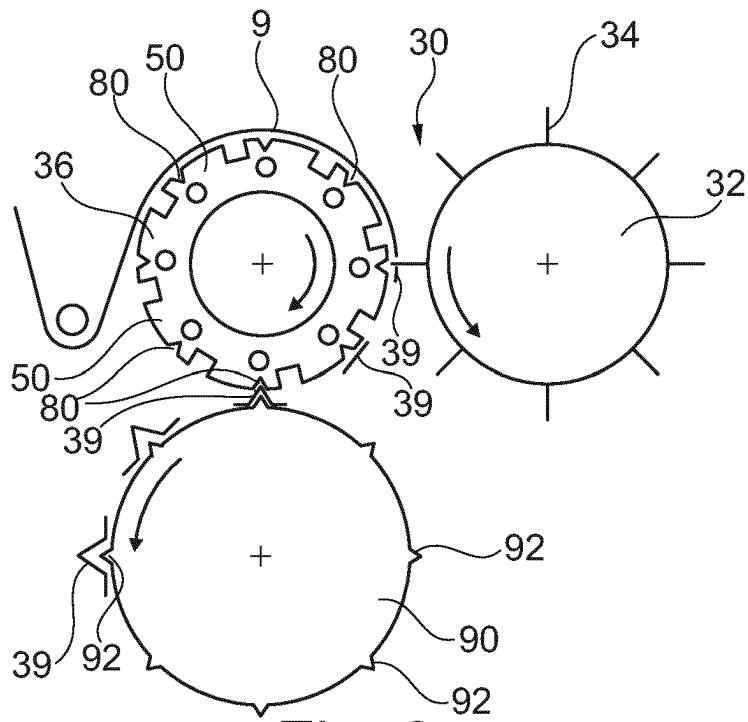


Fig. 9

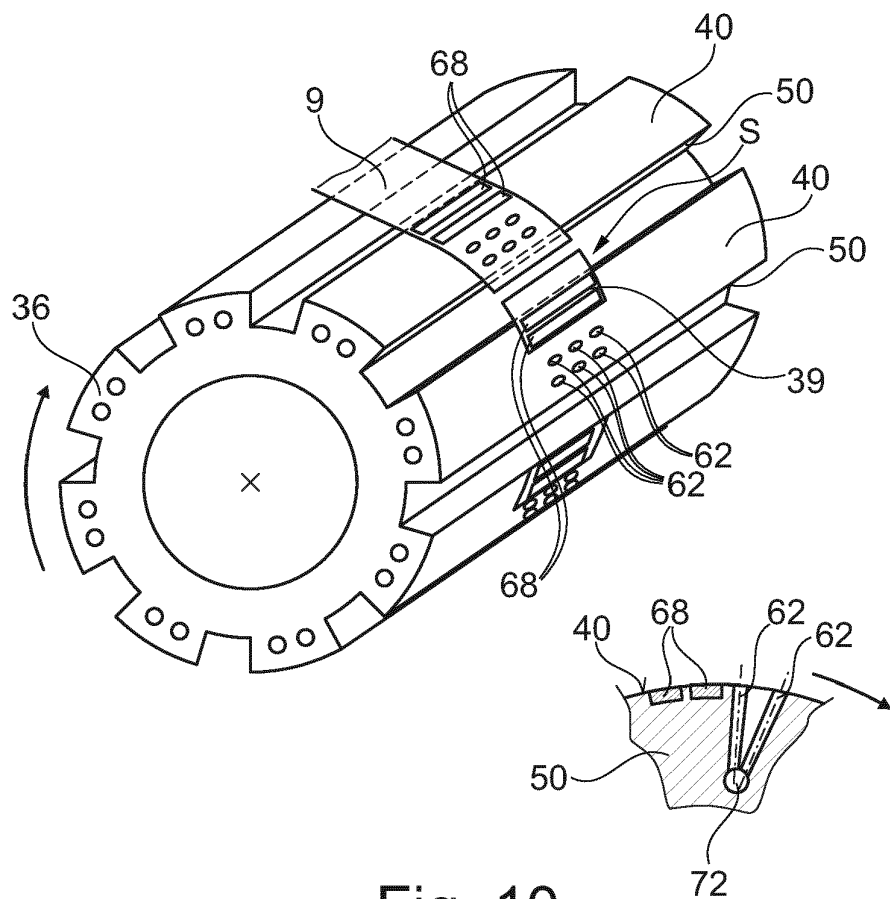


Fig. 10

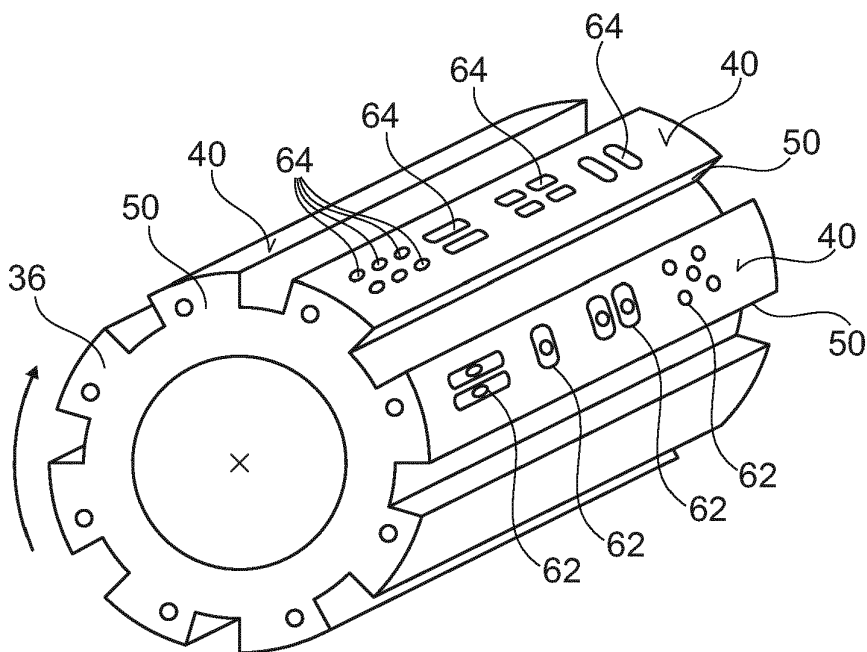


Fig. 11

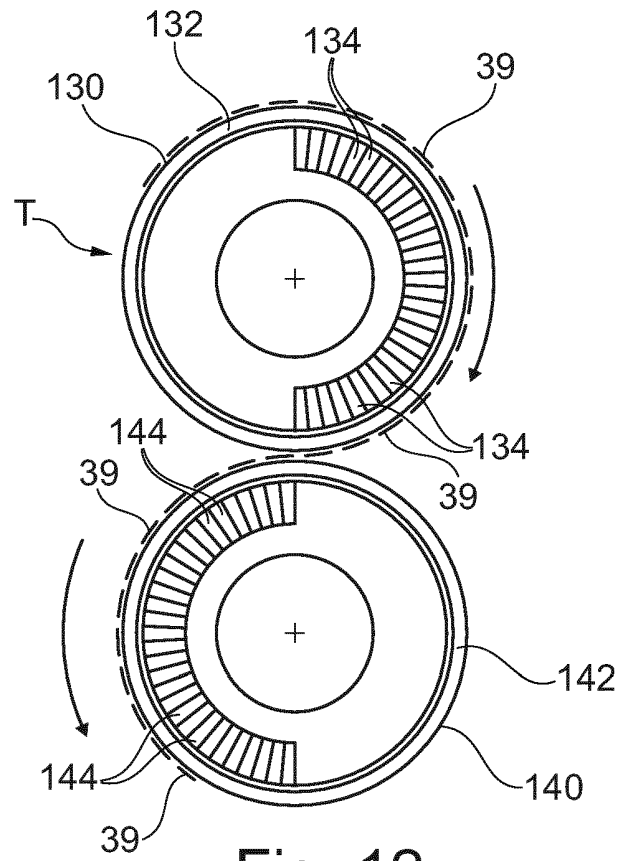


Fig. 12

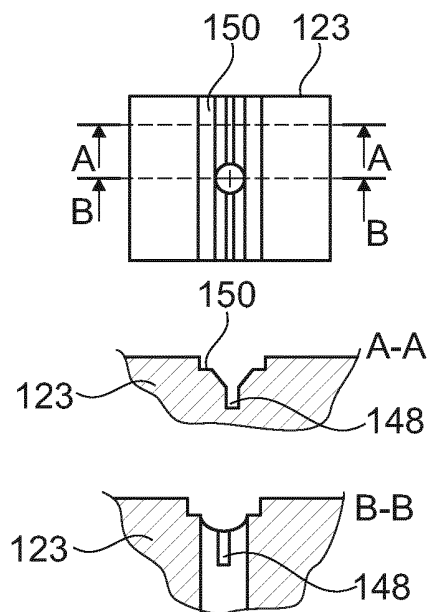


Fig. 13

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

- WO 2016184930 A1 [0005]
- US 20170079320 A1 [0006]
- DE 102011077335 A1 [0007]
- DE 3310126 A1 [0008]