



(11)

EP 3 897 242 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.09.2024 Patentblatt 2024/36

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A24F 40/20 ^(2020.01) **H05B 6/10** ^(2006.01)
A24C 5/01 ^(2020.01)

(21) Anmeldenummer: **19845812.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H05B 6/108; A24C 5/01; H05B 6/105; A24F 40/20; A24F 40/465

(22) Anmeldetag: **12.12.2019**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2019/000324

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2020/125835 (25.06.2020 Gazette 2020/26)

(54) **HERSTELLVERFAHREN EINES INDUKTIV BEHEIZBAREN TABAKPRODUKTES**

METHOD FOR PRODUCING AN INDUCTIVELY HEATABLE TOBACCO PRODUCT

PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN PRODUIT DU TABAC POUVANT ÊTRE CHAUFFÉ PAR INDUCTION

(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: **20.12.2018 DE 102018133156**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.2021 Patentblatt 2021/43

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

(72) Erfinder:
• **WASMUND, Mario**
22149 Hamburg (DE)
• **BUSECK, Ronny**
22179 Hamburg (DE)
• **KOCH, Lea**
20535 Hamburg (DE)

- **SCHUHMACHER, Hans-Peter**
21271 Asendorf (DE)
- **GERLACH, Matthias**
21149 Hamburg (DE)
- **LÜNEBURG, Michael**
21502 Geesthacht (DE)
- **WAGNER, Marcus**
22085 Hamburg (DE)
- **THIESSEN, Niclas**
22946 Brunsbek (DE)

(74) Vertreter: **Müller Verweyen**
Patentanwälte
Friedensallee 290
22763 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 312 270 WO-A1-2016/184930
WO-A1-2018/122320 WO-A1-2018/132935
WO-A1-2018/178219 CN-A- 109 007 984

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).

EP 3 897 242 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von induktiv beheizbaren Tabakprodukten zur Verwendung in induktiven Heizvorrichtungen.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind elektronische Heizvorrichtungen bekannt, die ein aerosolbildendes Substrat mittels eines Widerstandsheizelements aufheizen. Vor dem Gebrauch wird ein Rauchartikel in einen Hohlraum der Heizvorrichtung eingeführt und dadurch das aerosolbildende Substrat über eine beheizbare Klinge der Heizvorrichtung geschoben. Solche Rauchartikel sind nicht oder nur begrenzt für den Einsatz in induktiven Heizgeräten geeignet.

[0003] Bei einem induktiven Heizgerät erzeugt eine Induktionsquelle ein elektromagnetisches Wechselfeld, das in einem Suszeptor eine Spannung induziert. Durch die induzierte Spannung bilden sich Wirbelströme innerhalb des Suszeptormaterials und diese führen zu einer Hitzeentwicklung. Der Suszeptor muss sich in thermischer Nähe des aerosolbildenden Substrats, beispielsweise eines Tabaksubstrats, befinden, um das aerosolbildende Substrat zu erwärmen und somit die flüchtigen Verbindungen freizusetzen.

[0004] In der WO 2016 184 930 A1 ist eine Vorrichtung und ein Verfahren offenbart, das in das Tabaksegment von fertigen Rauchartikeln ein Suszeptormaterial in Form eines metallischen, im Querschnitt rechteckförmigen Plättchens einschiebt, sodass diese Rauchartikel über eine Induktionsheizvorrichtung erwärm- und konsumierbar sind.

[0005] Beim Einschieben eines metallischen Plättchens in ein Tabaksegment wird eine Kraft benötigt. Wird die Kraft, die auf das Metallplättchen wirkt, zu groß, kann das Plättchen verbiegen, knicken oder zerbrechen. Hierbei kann es zu einer fehlerhaften Positionierung des Suszeptorsegments innerhalb des Tabaksegments oder zur Beschädigung des Umhüllungspapiers oder des gesamten Segments kommen, ebenso wie zu Störungen beim Prozessablauf, die den Betrieb der Bearbeitungsmaschinen beeinträchtigen können. Weitere Verfahren nach dem Stand der Technik sind aus CN-A-109 007 984 und WO-A1-2018/132935 bekannt.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, die ein positionsgenaueres und fehlerfreies Einschieben eines Suszeptormaterials in ein Tabakprodukt gewährleistet und ein weitgehend störungsfreies Herstellen erlaubt.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Herstellen von induktiv beheizbaren Rauchprodukten, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Bereitstellen eines Tabakprodukts;
- Bereitstellen eines Suszeptorsegments, wobei das Suszeptorsegment eine Längsachse (LA) und einen quer zur Längsachse (LA) orientierten Querschnitt (QS) mit einem axialen Flächenträgheitsmoment

umfasst;

- Erhöhen des axialen Flächenträgheitsmoments des Querschnitts (QS) des Suszeptorsegments, insbesondere durch eine Formveränderung des Querschnittes, bevorzugt durch einen insbesondere verformenden Stanz- und/oder Walzprozess;
- Positionieren des formveränderten Suszeptorsegments in dem Tabakprodukt durch Bewegen des Suszeptorsegments und des Tabakprodukts relativ zueinander, wodurch das Suszeptorsegment in das Tabakprodukt eingeführt, insbesondere gedrückt, wird.

[0008] Durch das Verfahren kann in ein Tabakprodukt, welches bereits mit Umhüllungspapier umhüllt ist und einen stabförmigen Artikel bildet, ein Suszeptorsegment auf einfache und zuverlässige Weise eingefügt werden. Das aus dem Stand der Technik bekannte Eindringen des Suszeptorsegments in das tabakhaltige Segment hat den Nachteil, dass eine Gegenkraft auf das Suszeptorsegment wirkt, die dieses Segment verbiegen oder knicken kann. Dieser Mangel ist durch den Verfahrensschritt der Erhöhung des axialen Flächenträgheitsmoments des Querschnittes und die damit einhergehende Erhöhung der Steifigkeit des Suszeptorsegments zuverlässig behoben. Somit sind die Suszeptorsegmente mit einer höheren Genauigkeit und weniger Beschädigungen in dem tabakhaltigen Segment positionierbar.

[0009] Als Alternative zu dem aufgeführten Verfahren wird die Aufgabe ebenfalls durch ein Verfahren zum Herstellen von induktiv beheizbaren Rauchartikeln gelöst, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Bereitstellen eines Tabakprodukts;
- Bereitstellen eines Suszeptormaterials, wobei das Suszeptormaterial eine Längsachse (LA) und einen quer zur Längsachse (LA) orientierten Querschnitt (QS) mit einem axialen Flächenträgheitsmoment umfasst;
- Erhöhen des axialen Flächenträgheitsmoments des Querschnitts (QS) des Suszeptormaterials, insbesondere durch eine Formveränderung des Querschnittes, bevorzugt durch einen insbesondere verformenden Stanz- und/oder Walzprozess;
- Zerteilen des Suszeptormaterials in mehrere Suszeptorsegmente,
- Positionieren eines der mehreren Suszeptorsegmente in dem Tabakprodukt durch Bewegen des Suszeptorsegments und des Tabakprodukts relativ zueinander, wodurch das Suszeptorsegment in das Tabakprodukt eingeführt, insbesondere gedrückt, wird.

[0010] Die beiden angegebenen Alternativen beziehen sich auf Ausführungsformen, bei denen entweder ein Magazin mit vorgefertigten Suszeptorsegmenten oder ein Suszeptormaterial in Form eines endlosen Streifens, der vorzugsweise von einer Bobine ablaufend, be-

reitgestellt wird. Die Erhöhung des Flächenträgheitsmomentes des Querschnittes wird bevorzugt nicht durch das Aufbringen von weiteren Materialien durchgeführt. Insbesondere wird das Flächenträgheitsmoment des Querschnittes um mindestens 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 % oder um mehr als 50 % erhöht.

[0011] Eine bevorzugte Weiterbildung der beiden Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass das Erhöhen des axialen Flächenträgheitsmoments des Suszeptorsegments oder Suszeptormaterials entlang der Längsachse (LA) mittels einer im Wesentlichen gleichbleibenden, insbesondere identischen oder abschnittsweise unterschiedlichen Formveränderung des Querschnittes (QS) durchgeführt wird. Das Durchführen dieser Formveränderung lässt sich vorteilhaft umsetzen, da das Suszeptormaterial oder die Suszeptorsegmente durch eine Trommel oder eine Walze bearbeitet werden können und da sich ein entsprechend ausgebildetes Suszeptorsegment mit geringem Widerstand in ein Tabakprodukt einführen lässt.

[0012] Damit sich das Tabakprodukt gleichmäßig erwärmt, umfasst bevorzugt der Schritt des Positionierens des Suszeptorsegments in dem Tabakprodukt das Positionieren des Suszeptorsegments in einem zentralen Abschnitt des Tabakprodukts, bevorzugt bezogen auf die Länge und/oder die Höhe und/oder die Breite und/oder den Durchmesser des Tabakproduktes.

[0013] Ein vorteilhafter Querschnitt des Suszeptorsegments ist dadurch gekennzeichnet, dass der durch die Formveränderung gebildete Querschnitt (QS) des Suszeptorsegments einen Positionierabschnitt ausformt, der ein positionsstabiles Aufnehmen des Suszeptorsegments, bevorzugt quer zur Längserstreckung des Suszeptorsegment ermöglicht. Dieser Positionierabschnitt kann in Form mindestens einer in Längserstreckung des Suszeptorsegments ausgebildeten Erhebung und/oder Senkung des Materials, bevorzugt als Führungsnut und/oder -feder, umgesetzt sein.

[0014] Vorteilhaft ist das Suszeptorsegment während des Schritts des Positionierens einseitig oder beidseitig, insbesondere vollflächig, geführt. Ein Führen des Suszeptorsegments beim Einschieben in das Tabakprodukt verhindert eine Durchbiegung des Segmentes außerhalb des Tabakproduktes. Durch die Führung des Segmentes ist eine präzise Positionierung des Segmentes beim Einführen in das Tabakproduktes gewährleistet.

[0015] Besonders bevorzugt ist die Länge des Suszeptorsegments kleiner, größer oder gleich der Länge eines Tabakprodukts. Hierdurch ist das Suszeptorsegment vollumfänglich innerhalb des Produktes positionierbar. Herausstehende Kanten oder Erhöhungen entstehen hierbei nicht. Ist die Länge des Suszeptorsegment größer als ein zu erwärmendes Segment, kann Wärme an ein benachbartes Segment eingetragen und/oder eine Verbindung nach Art eines Dübels mit einem benachbarten Segment erreicht werden.

[0016] Um das Einschieben oder Eindrücken in das Tabakprodukt zu erleichtern besitzt das Suszeptorseg-

ment ein spitzes und/oder mit einer Schneide versehene erstes Ende und ein zweites dem ersten Ende gegenüberliegendes Ende. Das Suszeptorsegment ist vorteilhaft derart angeordnet, dass das spitze und/oder mit einer Schneide versehene erste Ende gegen das Tabakprodukt gerichtet ist. Hierdurch wird die auf das Suszeptorsegment wirkende Gegenkraft beim Einschieben reduziert und ein Umknicken oder Verbiegen des Segmentes verhindert. Das Ausbilden des Segmentes mit einem spitzen und/oder mit einer Schneide versehenen ersten Ende kann in einer bevorzugten Ausführung des Verfahrens als expliziter Verfahrensschritt, insbesondere zur Bearbeitung des Segmentes, enthalten sein.

[0017] Um den Herstellungsprozess zu beschleunigen, wird in einer bevorzugten Ausführungsform eine Vielzahl von Tabakprodukten und eine Vielzahl von Suszeptorsegmenten zur Positionierung bereitgestellt, wobei jedes der Suszeptorsegmente in einem entsprechenden Tabakprodukt eingeführt, insbesondere vor einem Tabakprodukt positioniert und eingedrückt wird oder eindrückbar ist. Dies ermöglicht eine schnelle und effiziente Durchführung des Verfahrens bei einer Vielzahl von Produkten.

[0018] Werden eine Vielzahl von Suszeptorsegmenten und eine Vielzahl von Tabakprodukten bereitgestellt, können die relativen Bewegungen bei jedem Eindrücken des Suszeptorsegments in das zugeordnete Tabakprodukt bei dem Schritt der Positionierung einzeln oder in Gruppen nacheinander umgesetzt sind, wobei insbesondere jede Gruppe von Suszeptorsegmenten gleichzeitig in die zugeordneten Tabakprodukte eingedrückt wird und eine Anzahl von 2, 3, 4, 5, 6 oder 8 Suszeptorsegmenten umfasst. Hierdurch lässt sich das Verfahren vorteilhaft auf einer Trommelmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie umsetzen.

[0019] In einer vorteilhaften Umsetzung des Verfahrens ist das Tabakprodukt in einer Vertiefung, insbesondere einer Mulde oder die Tabakprodukte in einer Vielzahl von Vertiefungen, insbesondere von Mulden angeordnet sind und dass ein Schritt des Fixierens des Tabakprodukts in einer Vertiefung, insbesondere einer Mulde oder der Tabakprodukte in einer Vielzahl von Vertiefungen, insbesondere von Mulden durch das Vorsehen eines Halteelements oder einer Vielzahl von Halteelemente erfolgt. Durch das Halteelement wird das Tabakprodukt fixiert oder blockiert, um ein längsaxiales und/oder queraxiales Verschieben beim Eindrücken des Suszeptorsegments zu verhindern.

[0020] Bevorzugt ist das Verfahren auf einer Trommelmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie umgesetzt, sodass die Suszeptorsegmente auf einem Trommelkörper in die Tabakprodukte eingedrückt werden und dieser Trommelkörper 10 bis 200 Mulden, bevorzugt 20 bis 100 Mulden oder besonders bevorzugt 40 bis 75 Mulden, zur Aufnahme der Tabakprodukte umfasst. Alternativ können anstatt der Trommelkörper andere Förder- und Bearbeitungsvorrichtung verwendet werden, beispielsweise Muldenbänder.

[0021] Die aufgeführten Weiterbildungen der beiden Verfahren stellen individuelle Weiterbildungen des allgemeinen Erfindungsgedankens dar und sind unabhängig voneinander auf die beiden alternativen Verfahren anwendbar.

[0022] Die Aufgabe wird ebenfalls gelöst durch eine Vorrichtung zum Herstellen von induktiv beheizbaren Tabakprodukten umfassend einen ersten Aufnahmeabschnitt, der mindestens eine Vertiefung, insbesondere eine Mulde, zur Aufnahme von mindestens einem Tabakprodukt umfasst,

einen zweiten Aufnahmeabschnitt mit mindestens einer Aufnahme für mindestens ein Suszeptorsegment, wobei das Suszeptorsegment eine Längsachse und einen quer zur Längsachse angeordneten Querschnitt umfasst;

wobei der erste Aufnahmeabschnitt oder Teile des ersten Aufnahmeabschnitts und der zweite Aufnahmeabschnitt oder Teile des zweiten Aufnahmeabschnitts relativ zueinander und gegeneinander bewegbar ausgebildet sind, und wobei der erste Aufnahmeabschnitt und der zweite Aufnahmeabschnitt so angeordnet sind, dass das mindestens eine Suszeptorsegment in der Aufnahme des zweiten Aufnahmeabschnitts in das wenigstens eine Tabakprodukt in dem ersten Aufnahmeabschnitt bei einer relativen Bewegung zwischen dem ersten und dem zweiten Aufnahmeabschnitt oder Teile der Aufnahmeabschnitte einführbar und positionierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Einrichtung zum Erhöhen des axialen Flächenträgheitsmoments des Querschnitts des Suszeptorsegments, insbesondere durch eine Formveränderung des Querschnitts, bevorzugt durch einen insbesondere verformenden Stanz- oder Walzprozess; umfasst. Die Erhöhung des axialen Flächenträgheitsmoments des Querschnitts des Suszeptorsegments verhindert ein Verbiegen und/oder Umknicken des Suszeptorsegments beim Eindrücken in das Tabakprodukt. Die Vorteile der Ausführungsformen der Vorrichtung ergeben sich analog zu den Ausführungsformen des Verfahrens.

[0023] In einer bevorzugten Weiterbildung der Vorrichtung gemäß der Erfindung umfasst die Vorrichtung ferner ein Fixierelement zum Fixieren des wenigstens einen Tabakprodukts in der wenigstens einen Vertiefung oder Mulde des ersten Aufnahmeabschnitts umfasst, wobei das Fixierelement die Position des Tabakprodukts in der Vertiefung oder Mulde gewährleistet, vorzugsweise auch während der Positionierung des Suszeptorsegments in dem Tabakprodukt. Ein Halteelement kann beispielsweise ein einfacher Stopper sein, der an einem distalen Ende einer Mulde, beispielsweise an dem zweiten Aufnahmeabschnitt abgewandten distalen Ende einer Mulde, angeordnet ist, so dass eine Längsbewegung des Tabak-

produkts in der Mulde durch den Stopper begrenzt wird. Das Halteelement kann ebenfalls mindestens eine Mulde zum Festklemmen des mindestens einen Tabakprodukts zwischen der mindestens einen Mulde des ersten Aufnahmeabschnitts und der mindestens einen Mulde des Halteelements umfassen. In diesem Muldenpaar kann das Tabakprodukt über seine gesamte Länge fixiert, insbesondere eingespannt sein.

[0024] Eine bevorzugte Ausführungsform der Vorrichtung umfasst die Anordnung des ersten Aufnahmeabschnitts und des zweiten Aufnahmeabschnitts auf einem insbesondere drehantreibbaren Trommelkörper einer Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie. Auf diese Weise kann das Eindrücken des Suszeptorsegment in das Tabakprodukt in den Produktionsprozess des Tabakproduktes integriert werden. Vorzugsweise ist entweder der erste oder der zweite Aufnahmeabschnitt oder ein Teil davon bewegbar montiert. Die beweglichen Teile der Aufnahmeabschnitte können wahlweise durch Elektromotoren oder über Kurvengetriebe gesteuert werden.

[0025] Vorzugsweise umfasst der erste Aufnahmeabschnitt eine Vielzahl von Mulden zum Aufnehmen einer Vielzahl von Tabakprodukten und der zweite Aufnahmeabschnitt umfasst eine Vielzahl von Aufnahmen zum Aufnehmen einer Vielzahl von Suszeptorsegmenten.

[0026] Besonders bevorzugt entspricht die Vielzahl der Aufnahmen des zweiten Aufnahmeabschnitts der Vielzahl von Mulden des ersten Aufnahmeabschnitts. Die Vielzahl von Aufnahmen für die Suszeptorsegmente kann zum Beispiel eine Vielzahl von flachen Aufnahmeflächen zum Aufnehmen plättchen- oder streifenförmiger Suszeptorsegmente sein. Vorzugsweise entspricht die Vielzahl von Tabakprodukten, die der Vorrichtung zugeführt werden, der Vielzahl von Suszeptorsegmenten, die der Vorrichtung zugeführt werden. Bei Vorsehen einer Vielzahl von Mulden und einer Vielzahl von Aufnahmen kann eine Vielzahl von Tabakprodukten mit jeweils einem Suszeptorsegment vorzugsweise gleichzeitig bereitgestellt werden. Dadurch kann die Produktion von induktiv beheizbaren Tabakprodukten verbessert werden.

[0027] Zum Verhindern des queraxialen Verschiebens des Suszeptorsegments umfasst bevorzugt mindestens eine Aufnahme des zweiten Aufnahmeabschnitts eine Auflagefläche zur Aufnahme des mindestens einen Suszeptorsegments, wobei die Kontur der Aufnahmefläche im Wesentlichen korrespondierend zu der Kontur des Suszeptorsegments ausgeformt ist, wobei das Suszeptorsegment vorzugsweise durch Unterdruck, durch einen Klemmmechanismus und/oder magnetisch gehalten wird.

[0028] Wenn der erste Aufnahmeabschnitt eine Vielzahl von Mulden aufweist, kann der erste Aufnahmeabschnitt 10 bis 200 Mulden, vorzugsweise 20 bis 100 Mulden, besonders bevorzugt 40 bis 75 Mulden zum Aufnehmen der Tabakprodukte umfassen. Dementsprechend kann der zweite Aufnahmeabschnitt 10 bis 200, vorzugsweise 20 bis 100, bevorzugt 40 bis 75, Aufnahmen zum Aufnehmen der Suszeptorsegmente umfas-

sen.

[0029] Vorzugsweise ist das Hineindrücken des Suszeptorsegments in das Tabakprodukt durch eine relative lineare Bewegung des ersten Aufnahmeabschnitts und des zweiten Aufnahmeabschnitts oder durch Teile des ersten Aufnahmeabschnitts und des zweiten Aufnahmeabschnitts in einer Richtung entlang der Längsachse der mindestens einen Mulde oder in einer Richtung parallel zu der Längsachse der mindestens einen Mulde umgesetzt. Bei dieser Ausführungsform ergibt sich eine vorteilhafte Gestaltung der Bewegungsmechanik, sodass nur einzelne Teile der Aufnahmeabschnitte in eine relative Bewegung zu versetzen sind.

[0030] Zur Umsetzung eines schnellen und effizienten Produktionsprozesses umfasst die Vorrichtung eine Vielzahl von ersten Aufnahmeabschnitten mit jeweils mindestens einer Vertiefung oder Mulde, insbesondere einer Anzahl von 2, 3, 4 oder 5 Vertiefungen oder Mulden, und eine Vielzahl von zweiten Aufnahmeabschnitten mit jeweils mindestens einer, insbesondere einer Anzahl von 2, 3, 4, oder 5, Aufnahmen umfasst, wobei die relativen Bewegungen jeder Paarung, bestehend aus einem ersten Aufnahmeabschnitt und einem zweiten Aufnahmeabschnitt, gleichzeitig oder nacheinander erfolgen und das jeweils mindestens eine Suszeptorsegment in das jeweils mindestens eine Tabakprodukt einführen, eindrücken und/oder positionieren. Hierbei ist das Eindrücken und Positionieren des Suszeptorsegments in kleinen Gruppen gleichzeitig durchgeführt, was zu einer Beschleunigung des Verfahrens führt und eine höhere Produktionsleistung gewährleistet.

[0031] Analog zu der oben beschriebenen Vorrichtung kann das Einschieben des Suszeptorsegments auf einer Förder-, Bearbeitungs- oder modifizierten Schiebetrommel innerhalb einer Herstellungsmaschine der tabakverarbeitenden Industrie erfolgen. Weiterhin kann ein beidseitiges Einschieben eines Suszeptorsegments in ein Tabakprodukt an den gegenüberliegenden Enden des Tabakproduktes vorgenommen werden, wie es beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung mit der Anmeldeungsnummer 10 2018 114 404.0 offenbart ist.

[0032] Der Begriff "Tabakprodukt", wie er in dieser Anmeldung verwendet wird, kann sich auf ein aerosolbildendes Tabaksegment oder tabakhaltiges Segment oder ein mit einer aerosolbildenden Flüssigkeit versehenes Filtersegment beziehen, das in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und/oder mit dem erfindungsgemäßen Verfahren mit einem Suszeptorsegment versehen wird, um ein induktiv erhitzbares Tabakprodukt oder induktiv beheizbares Tabaksegment zu bilden. Das "Tabakprodukt" kann auch ein Tabaksegment sein, das an einem Mundstück angebracht ist, das gegebenenfalls einen 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 und möglicherweise

weitere Segmente können zusammengesetzt sein, um eine strukturelle Einheit zu bilden. Das Tabakprodukt kann zum Beispiel ein Endprodukt sein, das heißt, ein gebrauchsfertiges Verbrauchsmaterial, wie zum Beispiel ein aerosolerzeugender Rauchartikel, der in Kombination mit einer elektronischen Heizvorrichtung, beispielsweise einer E-Zigarette oder einem HnB-Rauchgerät, verwendbar ist.

[0033] Vorzugsweise weist das Tabakprodukt eine Längserstreckung auf und hat einen kreisförmigen oder ovalen Querschnitt. Das Tabakprodukt kann jedoch auch den Querschnitt eines Rechtecks oder eines Polygons aufweisen. 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 vom Tabaksubstrat freigesetzt werden. Das aerosolbildende Tabaksubstrat kann einen gemischten Tabakschnittfüllstoff umfassen oder daraus bestehen oder kann homogenisiertes Tabakmaterial umfassen. Homogenisiertes 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.

[0034] 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 Aufschlämmung 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 etwa 0,5 Millimeter und etwa 2 Millimeter, vorzugsweise zwischen etwa 0,8 Millimeter und etwa 1,5 Millimeter, beispielsweise 1 Millimeter, aufweisen. Abweichungen in der Dicke von bis zu etwa 30 Prozent 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 zusammengerafft sein.

[0035] Wie hierin verwendet, bezieht sich der Ausdruck "Suszeptor" auf ein Material in verschiedenen Ausführungen, das in der Lage ist, elektromagnetische Energie in Wärme umzuwandeln und der Ausdruck umfasst die Begriffe "Suszeptorsegment" und "Suszeptormaterial". Wenn sich der Suszeptor oder das Suszeptorsegment in einem elektromagnetischen Wechselfeld befindet, werden Wirbelströme induziert, die eine Erwärmung des Suszeptorsegments bewirken. Wenn sich das Suszeptorsegment in thermischem Kontakt oder in enger thermischer Nähe zu dem aerosolbildenden Tabaksubstrat befindet, wird das aerosolbildende Tabaksubstrat

durch das Suszeptorsegment derart erwärmt, dass ein Aerosol gebildet wird. Vorzugsweise ist das Suszeptorsegment in direktem physikalischen Kontakt mit dem aerosolbildenden Tabaksubstrat, beispielsweise innerhalb des aerosolbildenden Tabaksubstrats, angeordnet.

[0036] Der Suszeptor kann aus einem beliebigen Material gebildet sein, das induktiv auf eine Temperatur erhitzt werden kann, die ausreicht, um ein Aerosol aus dem aerosolbildenden Substrat zu erzeugen. Bevorzugte Suszeptormaterialien umfassen ein Metall. Ein bevorzugter Suszeptor kann ein ferromagnetisches Material umfassen oder daraus bestehen, beispielsweise eine ferromagnetische Legierung, ferritisches Eisen, einen ferromagnetischen Stahl oder rostfreien Stahl. Ein geeigneter Suszeptor kann Aluminium sein oder umfassen. Bevorzugte Suszeptormaterialien können auf eine Temperatur von mehr als 250 Grad Celsius erhitzt werden.

[0037] Geeignete Suszeptorsegmente oder -materialien können einen nichtmetallischen Kern mit einer auf dem nichtmetallischen Kern angeordneten Metallschicht umfassen, beispielsweise eine mit Metall bedampfte Oberfläche eines Keramikkerens. Ein Suszeptormaterial kann eine äußere Schutzschicht aufweisen, zum Beispiel eine schützende Keramikschicht oder eine Schutzglaschicht. Das Suszeptormaterial kann eine Schutzbeschichtung umfassen, die aus einem Glas, einer Keramik und/oder einem inerten Metall gebildet ist, die den Kern aus Suszeptormaterial umhüllt.

[0038] Der Suszeptor kann mehrere Materialien umfassen, insbesondere ein erstes Material und ein zweites Material. Das erste Material ist im direkten physikalischen Kontakt mit dem zweiten Material. Das zweite Material hat vorzugsweise eine Curie-Temperatur, die niedriger als 500° C ist. Das erste Material wird vorzugsweise primär verwendet, um das Suszeptorsegment zu erwärmen, wenn das Suszeptorsegment in einem fluktuierenden elektromagnetischen Feld angeordnet ist. Jedes geeignete Material kann verwendet werden. Zum Beispiel kann das erste Material Aluminium oder ein Eisenmaterial, wie rostfreier Stahl, sein. Das zweite Material wird vorzugsweise hauptsächlich verwendet, um anzuzeigen, wenn das Suszeptorsegment eine bestimmte Temperatur erreicht hat, wobei diese Temperatur die Curie-Temperatur des zweiten Materials ist. Die Curie-Temperatur des zweiten Materials kann verwendet werden, um die Temperatur des gesamten Suszeptorsegments während des Betriebs zu regulieren. Daher sollte die Curie-Temperatur des zweiten Materials unterhalb des Zündpunkts des aerosolbildenden Substrats liegen.

[0039] Geeignete Materialien für das zweite Material können Nickel und bestimmte Nickellegierungen umfassen.

[0040] Das erste Material ist vorzugsweise ein magnetisches Material mit einer Curie-Temperatur, die über 500° C liegt. Unter dem Gesichtspunkt der Erwärmungseffizienz ist es wünschenswert, dass die Curie-Temperatur des ersten Materials über jeder maximalen Temperatur liegt, auf die das Suszeptorsegment erwärmt wer-

den sollte. Die zweite Curie-Temperatur kann vorzugsweise so gewählt werden, dass sie niedriger als 400° C, vorzugsweise niedriger als 380° C oder niedriger als 360° C ist. Das zweite Material ist bevorzugt ein magnetisches Material, das so ausgewählt ist, dass es eine zweite Curie-Temperatur aufweist, die im Wesentlichen gleich einer gewünschten maximalen Heiztemperatur ist.

[0041] Das heißt, es ist bevorzugt, dass die zweite Curie-Temperatur ungefähr gleich der Temperatur ist, auf die der Suszeptorsegment erwärmt werden sollte, um ein Aerosol von dem aerosolbildenden Substrat zu erzeugen. Die zweite Curie-Temperatur kann zum Beispiel im Bereich von 200° C bis 400° C oder zwischen 250° C und 360° C liegen. Die zweite Curie-Temperatur des zweiten Material kann zum Beispiel so gewählt werden, dass bei Erwärmung durch das Suszeptorsegment, der eine Temperatur aufweist, die gleich der zweiten Curie-Temperatur ist, eine Gesamtdurchschnittstemperatur des aerosolbildenden Substrats von 240° C nicht überschritten wird.

[0042] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein induktiv beheizbarer Rauchartikel zur Verwendung in einer Induktionsheizvorrichtung bereitgestellt. Der induktiv beheizbare Rauchartikel umfasst oder besteht aus einem induktiv beheizbaren Tabakerzeugnis, das in der erfindungsgemäßen Vorrichtung oder mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt wird. Der induktiv beheizbare Rauchartikel umfasst ein induktiv beheizbares Tabaksegment. Das induktiv beheizbare Tabaksegment umfasst ein aerosolbildendes Tabaksubstrat und ein Suszeptorsegment. 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.

[0043] Ein Tabaksegment (oder Tabakprodukt, wenn keine weiteren Segmente oder Elemente vorgesehen sind) kann eine Segmentlänge in einem Bereich zwischen etwa 2 Millimeter und etwa 20 Millimeter, bevorzugt zwischen etwa 6 Millimeter und etwa 15 Millimeter, besonders bevorzugt zwischen etwa 8 Millimeter und ungefähr 12 Millimeter, insbesondere 10 Millimeter oder 12 Millimeter, aufweisen.

[0044] Das Suszeptorsegment hat vorzugsweise eine Länge zwischen etwa 2 mm und etwa 20 mm, bevorzugter zwischen etwa 6 mm und etwa 15 mm, beispielsweise zwischen etwa 8 mm und etwa 12 mm, wie etwa 10 mm oder 12 mm.

[0045] Vorzugsweise weist das Suszeptorsegment eine Längenabmessung auf, die größer als seine Breitenabmessung und/oder seine Dickenabmessung ist, beispielsweise größer als das Zweifache seiner Breitenabmessung oder seiner Dickenabmessung.

[0046] Das Suszeptorsegment kann ein Filament, Stab, Blatt oder Band sein. Wenn das Suszeptorsegment einen konstanten Querschnitt, beispielsweise einen

kreisförmigen Querschnitt, aufweist, hat es eine bevorzugte Breite oder einen Durchmesser zwischen etwa 1 Millimeter und etwa 5 Millimeter. Wenn das Suszeptorsegment die Form einer Folie oder eines Bandes aufweist, hat die Folie oder das Band vorzugsweise eine im Wesentlichen rechteckige Form mit einer Breite vorzugsweise zwischen etwa 2 mm und etwa 8 mm, mehr bevorzugt zwischen etwa 3 mm und etwa 5 mm, beispielsweise 4 mm, und eine Dicke vorzugsweise zwischen etwa 0,03 mm und etwa 0,15 mm, besonders bevorzugt zwischen etwa 0,04 mm und etwa 0,1 mm oder zwischen 0,05 Millimeter und ungefähr 0,09 Millimeter, zum Beispiel 0,07 Millimeter.

[0047] Die Erfindung wird weiter im Hinblick auf Ausführungsformen beschrieben, die anhand der folgenden Zeichnungen veranschaulicht werden:

- Figur 1 a Tabaksegment und Suszeptorsegment,
- Figur 1 b Tabaksegment mit fehlerhaft eingeschobenem Suszeptorsegment,
- Figur 2 a-q verschiedene Querschnittsform von Suszeptorsegmenten,
- Figur 3 Tabakprodukt mit korrekt eingeschobenem Suszeptorsegment,
- Figur 4 a-b Aufbau einer Trommelmaschine zum Einschieben eines Suszeptorsegments,
- Figur 5 zweiter Aufnahmeabschnitt für das Suszeptorsegment
- Figur 6 a-d Ausführungsformen von Suszeptorsegmenten mit geschärfter Schneide und/oder Spitze und
- Figur 7 Einschiebe-Trommel zum Einschieben von Suszeptorsegmenten in Tabaksegmente

[0048] Figur 1 a zeigt ein Tabaksegment 1 mit Kern aus gekrimpter Tabakfolie, der mit einem Umhüllungspapier umschlossen ist, und einem Suszeptorsegment 2 in Form eines Metallplättchens, welches einen Querschnitt QS und eine Längsachse LA umfasst. Figur 1 b zeigt ein beschädigtes Tabaksegment 1, wobei das Suszeptorsegment 2 beim Einschieben in das Tabakprodukt dem Gegendruck durch den gekrimpten Kern nicht standgehalten hat, verbogen ist und den tabakhaltigen Kern und das Umhüllungsmaterial des Tabaksegmentes beschädigt hat.

[0049] Basierend auf der Erkenntnis, dass das Suszeptorsegment 2 in Form eines länglichen Metallplättchens beim Einschieben in das Tabakprodukt verbiegen kann und das Tabakprodukt beschädigt, wird die Querschnittsform des Suszeptorsegments 2 in derart angepasst, dass sich das axiale Flächenträgheitsmoment erhöht. Durch die entsprechende Querschnittsform wird ein Umknicken und Verbiegen des Segmentes, wie es in Figur 1 b zu sehen ist, verhindert. Figur 2 zeigt unterschiedliche Querschnittsformen eines Suszeptorsegments 2. Die Teilfiguren a bis m zeigen einteilige Suszeptorsegmente 2.1 und die Teilfiguren n bis q zeigen

mehrteilige Suszeptorsegmente 2.2. Durch die Querschnittsform ist zum einen eine erhöhte Steifigkeit gegeben und zum anderen kann diese Form als queraxiale Positionierungshilfe beim Einschieben in das Tabaksegment fungieren. Befindet sich das Suszeptorsegment in einem Aufnahmeabschnitt wobei der Aufnahmeabschnitt an die Querschnittsform des Suszeptorsegments angepasst ist, verhindert dieser Aufnahmeabschnitt ein queraxiales Verschieben des Segmentes beim Einschieben in das Tabakprodukt. Ausführlich wird diese zusätzliche Eigenschaft der geänderten Querschnittsform des Segmentes im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 beschrieben.

[0050] Damit das Suszeptorsegment 2, das als Wärmequelle in einem Tabaksegment 1 vorhanden ist, die Wärme gleichmäßig an das Tabaksegment 1 abgeben kann und somit eine effiziente Aerosolbildung erfolgt, ist es vorteilhaft das Suszeptorsegment 2 mittig in das Tabakprodukt 1 einzuschieben. In Figur 3 ist ein gewölbtes Suszeptorsegment 2 gezeigt, dass mittig in einem zentralen Abschnitt eines Tabaksegment 1 eingeschoben ist. Hierbei befindet sich bevorzugt der Flächenschwerpunkt FS des Querschnittes QS des Suszeptorsegments 2 auf dem Mittelpunkt M des runden Querschnittes des Tabaksegmentes 1.

[0051] Der grundlegende Aufbau einer Trommelmaschine 3 der tabakverarbeitenden Industrie zur Herstellung induktiv beheizbarer Rauchartikel, wobei ein Suszeptorsegment 2 bereitgestellt, die Querschnittsfläche QS des Suszeptorsegments formverändert und in das Tabaksegment 1 eingeschoben wird, ist in Figur 4 a und b gezeigt. Es handelt sich hierbei um eine Trommelmaschine 3, beispielsweise um einen Combiner oder Multisegmentmaker. Die dargestellte Trommelmaschine 3 (Figur 4 b) ist in ein rechtes Modul 4 der Bereitstellungseinheit der Tabaksegmente und ein linkes Modul 5, das die Suszeptorsegmente 2 bereitstellt und in die Tabaksegmente 1 einschiebt.

[0052] Der Bereitstellungsprozess der Tabaksegmente 1 ist in Figur 4 a (I) dargestellt, wobei das zugehörige Bereitstellungsmodul 4 für Tabaksegmente 1 in Figur 4 b dargestellt ist und einen Vorratsspeicher 6 mit stabförmigen Artikeln 7, vorzugsweise bestehend aus gekrimpter oder in Streifen geschnittener Tabakfolie, die mit einem Umhüllungsmaterial, beispielsweise Papier, Aluminiumfolie und/oder aluminiumbedampftes Papier, versehen ist, besitzt. Die stabförmigen Artikel 7 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 stabförmigen Artikel 7 werden mehrere Tabaksegmente 7.1 hergestellt. Von der Trommel 101 werden die stabförmigen Artikel 7 aus dem Vorratsspeicher 6 vereinzelt und durch die Schneidmesser 102 und 103 zerteilt. Die Schneidmesser 102, 103 können aus mehreren rotierenden Kreismessern bestehen, die auf einer Welle angeordnet

sind, sodass der stabförmige Artikel 7 in mehrere Segmente 7.1, insbesondere 2, 4, 5, 6 oder 8, zerschnitten wird. In einer abgewandelten Ausführungsform sind in der Trommelmaschine 3 beliebige Wellen mit mehreren Kreismessern durch eine entsprechende Anzahl von Wellen mit lediglich einem Kreismesser zu ersetzen. Auf den folgenden Trommeln 104, 105 werden die Segmente 7.1 gestaffelt und auf den Trommeln 106, 107 in eine Reihe hintereinander verschoben. Diese Segmente sind doppeltlang, bilden eine Förderstrecke und werden an die Trommel 108 übergeben. Diese Arbeitsschritte sind in Figur 4 a (I.1 - I.5) dargestellt. Auf der Trommel 108 werden die Segmente 7.1 durch eine weitere Schneideinrichtung 109 in Segmente 1 zerteilt und mittels einer Beanstandungsvorrichtung 122, die beispielsweise als Keil ausgebildet sein kann, voneinander 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 hat den Vorteil, dass hinter jedes Segment 1 ein (hier nicht gezeigt) Stopper oder ein Halteelement vorhanden sein kann, damit der Eindrückprozess des Suszeptorsegments 2 fehlerfrei durchgeführt werden kann.

[0053] Die Figur 4 a (II) zeigt das Bereitstellen eines Suszeptorsegments 2 (II.1 - II.4), das Verformen des Querschnittes QS des Segmentes 2 (II.5), das Übergeben an die Einschiebetrommel 123 mittels der Übergabetrommel 121 und das positionieren im Tabaksegment 1 durch Eindrücken (II.7). Durch die Förder- und/oder Umlenkrollen 111 bis 113 wird ein Suszeptormaterial 8, in diesem Fall ein Metallband von einer ablaufenden Bobine, die hier nicht gezeigt ist, in das linke Modul 5 der Trommelmaschine 3 eingeführt, wobei das Walzenpaar 114, 115 ein Zugwalzenpaar zur Beförderung des Metallbandes darstellt. Durch die Schneideinrichtung 110 wird das Metallband längsaxial in zwei Bahnen 9 und 10 zerschnitten. Die Beabstandungsvorrichtung 116 beabstandet die beiden Bahnen 9, 10 in derart, dass die weitere Bearbeitung vorteilhaft erfolgen kann. Die Bereitstellung des Suszeptormaterials 8, bzw. der beiden Bahnen 9, 10 kann mittels einer Bobine erfolgen, wobei das Metallband 31 in Längsrichtung in zwei Metallstreifen 9, 10 mittels einer Schneideinrichtung 110 zerteilt wird, oder von zwei ablaufenden Bobinen bereitgestellt werden, wobei der Bearbeitungsschritt des Schneidens in der entsprechenden Ausführungsform entfällt. Auf den Bearbeitungstrommeln 117, 118 werden die beiden Materialstreifen 9, 10 in Suszeptorsegmente 2 zerschnitten und vereinzelt. Eine entsprechende Schneid- und Vereinzelungsvorrichtung kann analog zu einer Schneid- und Vereinzelungsvorrichtung für Belagpapier, ausgebildet sein. Das Suszeptormaterial 8, beispielsweise in Form eines Metallbands 31, wird über Unterdruck oder durch ein Magnetfeld an einer Walze gehalten und von einer Schneid- oder Stanzvorrichtung zerteilt. Das Zerteilen der Materialbahn kann derart erfolgen, dass die Länge der Segmente 2 sich aus der Breite der Materialbahn ergibt, oder

dass die Breite der Materialbahn die Breite des Suszeptorsegments 2 bildet. Alternativ kann die Zerteilungsvorrichtung mit den Trommeln 117, 118 durch eine andere Zerteilungsvorrichtung ersetzt werden, die einen Laser zum Durchtrennen des Suszeptormaterials in Suszeptorsegmente umfasst. Nach Durchlaufen der Trommeln 117, 118 werden die vereinzelt Suszeptorsegmente an die Trommel 119 übergeben. Wahlweise kann nach dem Zerteilen des Suszeptormaterials 8 in Suszeptorsegmente 2 ein Oszillator den Abstand der Suszeptorsegmente verändern und/oder eine Ausschleusevorrichtung, beispielsweise eine Ausblasvorrichtung, fehlerhafte Segmente ausschleusen. Die Trommeln 119, 120 wirken als Formveränderungseinheit, die den Querschnitt QS der Suszeptorsegmente 2 in derart verändern, dass sich das axiale Flächenträgheitsmoment, hierbei ist die Längsachse des Suszeptorsegments 2 gemeint, erhöht, um bei einem Einschieben in das Tabaksegment 1 ein Umknicken des Segments 2 und/oder Beschädigungen zu vermeiden. Der Stanz- oder Prägeprozess wird durch Zusammenwirken der Trommeln 119 und 120 durchgeführt. Vorteilhaft ist das Suszeptorsegment 2 mit einer längsaxial verlaufenden Vertiefung versehen, die bevorzugt zur Mitte des Trommelkörpers 119 ausgerichtet ist. Nach der Übergabe auf die Trommel 121 (II.6) zeigt die Vertiefung des Suszeptorsegments 2, bedingt durch die Übergabe auf die folgende Trommel 121, von der Trommelmitte der Trommel 121 weg.

[0054] Von der Trommel 108 kommen die paarweise angeordneten Tabaksegmente 1 auf die Trommel 123. Auf der Trommel 121 sind die vereinzelt Suszeptorsegmente 2 paarweise nebeneinander auf zwei Förderstecken angeordnet und werden an die Einschiebetrommel 123 übergeben, die die paarweise angeordneten Suszeptorsegmente 2 in die ebenfalls paarweise angeordneten Tabaksegmente 1 einschiebt. Der Bearbeitungsschritt des Schärfens und/oder Anspitzens des Suszeptorsegment 2 kann beispielsweise durch eine Laservorrichtung erfolgen. Durch eine an einer Seitenkante des Suszeptormaterials 8, 31 angeordnete Einrichtung zum Schärfen der Kante kann eine Schneide ausgebildet werden, insbesondere eine beidseitig geschärfte Schneide. Einige Ausführungsformen angespritzter und/oder mit einer Schneide 16 versehene Suszeptorsegmente 2 sind in Figur 6 gezeigt. Alternativ kann dieser Bearbeitungsschritt durch weitere, in Figur 4 b nicht dargestellte Vorrichtungsteile, insbesondere Bearbeitungstrommeln, erfolgen.

[0055] Das Einschieben des Suszeptorsegments 2 in das Tabakprodukt 1 ist ausführlich in der Figur 7 beschrieben und zeigt eine detaillierte Ausführungsform einer Einschiebe-Trommel 123.

[0056] Auf der Trommel 123 befinden sich nach dem Einschiebeprozess die paarweise nebeneinander angeordneten Tabaksegmente 1 mit den eingeschobenen Suszeptorsegmenten 2, welche paarweise an die Transporttrommel 124.1 übergeben werden. In einem Herstellungsprozess eines Multisegmentproduktes können die

Module 4, 5 der Trommelmaschine 3 mit weiteren Modulen kombiniert sein, um die unterschiedlichsten Multi-segmentprodukte herzustellen. Die Fördertrommeln 124.1 bis 124.4 befördern die Tabaksegmente 1 mit Suszeptorsegment 2 oder die Zwischenprodukte an den rechten Rand der Trommelmaschine 3 bzw. des Moduls 4 zur Übergabe an ein weiteres Modul oder eine andersartig gestaltete Bearbeitungs-, Transport oder Verpackungsvorrichtung. Die Transportrichtung T ist beliebig veränderbar und kann durch Modifikation der Module 4, 5 oder der Modulanordnung ebenfalls von rechts nach links verlaufen. Die Förderrichtung T kann sowohl horizontal, als auch unter einem Winkel α verlaufen. Die Trommelmaschine 3 und/oder eines der Module 4, 5 kann eine Detektionseinrichtung, insbesondere ausgebildet als Wirbelstrom-Messeinrichtung, in Form eines Metalldetektors, einer Mikrowellen-, Röntgen- oder einer Kameraeinrichtung, enthalten, die die Lage und die Existenz des Suszeptorsegment 2 innerhalb eines Tabakprodukts 1 überprüft. Eine weitere Detektionseinrichtung kann während des Bereitstellungs- oder Bearbeitungsprozesses der Suszeptorsegmente 2 die Existenz und Güte der Segmente 2, insbesondere der formveränderten Segmente, überprüfen. Fehlerhafte Rauchartikel oder fehlerhafte Zwischenartikel werden durch eine Ausschleus-Vorrichtung vom Produktstrom abgesondert.

[0057] Das Verfahren zum Einschieben eines Suszeptorsegments 2 in ein Tabakprodukt 1 kann in eine Trommelmaschine der tabakverarbeitenden Industrie umgesetzt sein. Der insbesondere einlagig geförderte Massenstrom kann sich abschnittsweise kontinuierlich und/oder getaktet bewegen.

[0058] Erfindungsgemäß besitzt die Vorrichtung zum Einschieben des Suszeptorsegments 2 in das Tabakprodukt 1 einen ersten Aufnahmeabschnitt 20 zur Aufnahme der Tabakprodukte und einen zweiten Aufnahmeabschnitt 11 zur Aufnahme der Suszeptorsegmente 2. Das Suszeptorsegment 2 besitzt eine Kontur 13 die vorteilhaft im Wesentlichen der Kontur 12 des zweiten Aufnahmeabschnitts 11 entspricht. Das Suszeptorsegment 2 ist somit einseitig, im Wesentlichen vollflächig geführt und durch diese Führung in einem zentralen Abschnitt des Tabaksegments 1 vorteilhaft positionierbar. Eine mögliche Ausführungsform kann eine Einschiebe-Trommel 123 mit einem radialen Muldenversatz auf der Mantelfläche sein. Hierbei kann sich der zweite Aufnahmeabschnitt 11 für das Suszeptorsegment 2 auf dem Teil der Mantelfläche befinden, der einen größeren Radius besitzt, und das Tabakprodukt 1 auf dem anderen Teil, der den kleinen Radius besitzt. Hierdurch ist sichergestellt, dass das Suszeptorsegment 2 durch die Kontur 12 des zweiten Aufnahmeabschnitts geführt und in einen zentralen Abschnitt des Tabakproduktes eingeführt wird. Das Suszeptorsegment 2 wird durch eine Haltevorrichtung 19, insbesondere eine mit Unterdruck beaufschlagbare Öffnung, auf dem zweiten Aufnahmeabschnitt 11 gehalten. Dies können eine magnetische Haltevorrichtung, eine Klemmvorrichtung und/oder eine Unterdruck-

halterung sein. Das Suszeptorsegment 2 kann eine weitere Ausprägung 17 enthalten, welche durch eine Nut, Feder, Erhöhung oder Vertiefung 18 in dem zweiten Aufnahmeabschnitt 11 geführt wird und ein quer axiales Verschieben des Suszeptorsegments 2 verhindert. Insbesondere ist die Kontur 13 des Suszeptorsegments 2 an die Kontur 12 der Aufnahmefläche 212 angepasst. Durch diese aufeinander abgestimmte Formgebung liegt das Suszeptorsegment 2 bevorzugt selbstzentrierend auf der Auflagefläche 212. Dies ist durch die bevorzugt runde Form der Vertiefung des Suszeptorsegments 2 und durch eine Vertiefung der Aufnahmefläche 212, die im Wesentlichen an die Vertiefung des Suszeptorsegments 2 angepasst ist, gewährleistet. Das Suszeptorsegment 2 besitzt ein spitzes und/oder mit einer Schneide 16 versehenes erstes Ende 14 und ein flaches zweites Ende 15, wobei das spitze und/oder mit einer Schneide versehene erste Ende 14 zum Tabakprodukt gerichtet ist. Der Querschnitt QS ist in längsaxialer Richtung gemäß der Längsachse LA im Wesentlichen konstant. Dies ermöglicht ein leichtes Eindringen in das Tabakprodukt 1 sowie ein genaues positionieren während des Eindrückens.

[0059] Das Einschieben des Suszeptorsegments 2 kann durch spezielle Ausgestaltung des Segments erleichtert werden. In Figur 6 a bis d sind verschiedene Ausgestaltungen spitzer und/oder mit einer Schneide versehener Suszeptorsegmente dargestellt. Figur 6 a zeigt ein rechteckiges Metallplättchen 2, wobei das erste Ende 14 geschärft und mit einer Schneide 16 versehen ist. Die Figur 6 b zeigt eine Seitenansicht des in Figur 6 a dargestellten geschärften Suszeptorsegments 2. Das schärfen und/oder anspitzen des Suszeptorsegments 2 kann als expliziter Verfahrensschritt in das Verfahren zur Herstellung eines induktiv beheizbaren Rauchartikels integriert werden. Figur 6 c zeigt ebenfalls ein Suszeptorsegment 2 mit einer geschärften Schneide 16, wobei das Segment zusätzlich mit einer seitlich angeordneten Spitze 28 versehen ist. Durch diese Ausgestaltung führt das Segment 2 beim Eindringen in das Tabaksegment 1 einen ziehenden Schnitt durch, wodurch ein leichtes Eindringen in das Tabaksegment 1 gewährleistet ist. In Figur 6 d befindet sich die Spitze 28 mittig und die Schneide 16 ist beidseitig neben der Spitze 28 angeordnet. Beim Einschieben des Segmentes in das Tabakprodukt führt jede der beiden Hälften einen ziehenden Schnitt durch, wodurch das Eindringen erleichtert wird. Die Schneiden 16 können neben der Ausführung in Figur 6 a und b beidseitig geschärft sein. Bevorzugt sind die Spitzen 28 symmetrisch zur Längsachse des Suszeptorsegments 2 ausgebildet und es ist eine beidseitig geschärfte Schneide zu bevorzugen. Hierdurch ist ein besonders vorteilhaftes Einschieben gewährleistet, da ein formbedingtes Verschieben quer zur Einschubrichtung vermieden wird. Die in Figur 6 gezeigten Suszeptorsegmente 2 sind insbesondere mit einer Formveränderung des Querschnittes QS gemäß Figur 2 versehen.

[0060] Figur 7 zeigt eine Einschiebe-Trommel 123 zum Einschieben von Suszeptorsegmenten 2 in Tabakpro-

dukte 1, beispielsweise in ein Segment aus gekrimpter Tabakfolie. Die Trommel 123 umfasst einem ersten Aufnahmeabschnitt 20 zur Aufnahme der Tabakprodukte 1 und zweite Aufnahmeabschnitte 11 zur Aufnahme von Suszeptorsegmenten 2. Jeder zweite Aufnahmeabschnitt 11 besitzt mehrere Aufnahmen 22 für Suszeptorsegmente 2. In der gezeigten Ausführungsform sind auf der Einschiebe-Trommel 123 mehrere zweite Aufnahmeabschnitte 11 angeordnet, die über ein Kurvengetriebe, beispielsweise auf einer Mantelfläche innerhalb der Trommel 123, gesteuert werden. Die Aufnahmeabschnitte 11 sind auf einer linearen Führungsschiene angeordnet, wobei jeder Aufnahmeabschnitt 11 drei Aufnahmen 22 umfasst. Die Anzahl der Aufnahmen 22 des zweiten Aufnahmeabschnitts 11 können für jeden Aufnahmeabschnitt 11 unterschiedlich oder identisch sein, insbesondere 1, 2, 3, 4, 5 oder mindestens 6 Aufnahmen 22. Eine vorteilhafte Ausgestaltung eines zweiten Aufnahmeabschnitts 11 umfasst genau zwei, drei oder vier Aufnahmen 22, da das Einschieben der Suszeptorsegmente 2 in zwei, drei oder vier Tabakprodukte 1 gleichzeitig erfolgen kann, und somit die Geschwindigkeit des Herstellungsprozesses erhöht sowie mit den Anforderungen einer Umsetzung auf Trommelmaschinen der tabakverarbeitenden Industrie vereinbar ist. Diese Aufnahmen 22 bestehen aus einem Auslegerarm 23 und einer Halterung 30 zum fixieren des Suszeptorsegmente 2. Diese Fixierung kann mittels einer Aufnahmenut, Klemmvorrichtung und/oder Magnethalterung erfolgen. Die Halterung 30 ist derart ausgebildet, dass eine Höheneinstellung der Einschieben Höhe des Suszeptorsegments 2 manuell oder automatisiert erfolgen kann, wenn beispielsweise Tabakprodukte 1 mit verschiedenen Durchmessern, beispielsweise nach einer Maschinenumstellung, produziert werden.

[0061] In einer alternativen Ausführungsform besitzen die Auslegerarme 23 keine Halterung 30 für die Suszeptorsegmente 2, sondern setzen das Einschieben des Suszeptorsegments 2 in das Tabakprodukt 1 um, ohne die Segmente zu halten. Die Suszeptorsegmente 2 werden auf einem Teilbereich der Mantelfläche des Trommelkörpers 123 gehalten und insbesondere in einer Führungsvorrichtung, bevorzugt in einer Führungsnut, geführt. Dieses Halten kann beispielsweise durch die Führungsnut, Magnetismus und/oder Unterdruck erfolgen. Um ein positionsgetreues Einschieben des Suszeptorsegments 2 in das Tabakprodukt 1 zu gewährleisten, kann die Mantelfläche in diesem Bereich des Trommelkörpers mit einem radialen Versatz ausgebildet sein.

[0062] Der erste Aufnahmeabschnitt 20, der sich ebenfalls auf der Mantelfläche der Einschiebe-Trommel 123 befindet, umfasst mindestens eine Mulde 24 für jeweils ein Tabakprodukt 1, das beidseitig mit einer Seitenwand 25 und einem Halteelement 21, welches in diesem Fall als Stopper-Element ausgebildet ist, versehen ist und ein längsaxiales Verschieben des Tabakproduktes 1 durch das Einschieben des Suszeptorsegmente 2 verhindert. Die Mulden 24.1 - 24.3 des ersten Aufnahmeabschnitts

20 können gruppenweise den jeweiligen zweiten Aufnahmeabschnitten 11 zugeordnet sein.

[0063] Mittels elektrischer Antriebe oder eines Kurvengetriebes können die Segmente 2 auf dem zweiten Aufnahmeabschnitt relativ zu dem ersten Aufnahmeabschnitt 20 bewegt werden, um das Einschieben der Suszeptorsegmente 2 durchzuführen. Die Suszeptorsegmente 2 sind vorteilhaft kürzer als das Tabakprodukt 1, damit die Suszeptorsegmente nicht das Tabakprodukt durchstoßen. Dies könnte den weiteren Bearbeitungsprozess negativ beeinflussen. Die Suszeptorsegmente 2 liegen vorteilhaft in einer Nut oder Führung 18 (in Figur 7 nicht gezeigt) und sind während des Einschiebens geführt, um ein queraxiales Verschieben der Segmente 2 zu vermeiden. Diese Führung 18 kann auch gemäß des in Figur 5 abgebildeten Teils des zweiten Aufnahmeabschnitts 11 ausgebildet sein. Vorteilhafterweise kann in den folgenden Verfahrensschritten das mit einem Suszeptorsegment 2 versehene Tabakprodukt 1 mit anderen Segmenten zu einem stabförmigen Artikel kombiniert werden.

[0064] Die in Figur 7 gezeigte Einschiebe-Trommel schiebt Suszeptorsegmente 2 in Tabakprodukte 1 auf einer einbahnigen Förderstrecke ein und ist für einen einbahnigen Herstellungsprozess geeignet. Die Trommelmaschine in Figur 4 zeigt eine zweibahnige Förderstrecke, mit jeweils zwei Suszeptorsegmenten und jeweils zwei Tabakprodukten 1. Die Einschiebe-Trommel 123 aus Figur 4 besitzt zwei Förderstrecken, die beispielsweise durch eine Spiegelung der Einschiebe-Trommel 123 in Figur 7 an der linken Seitenwand 29 umgesetzt sein kann. Hierbei schieben zwei Bahnen von Schlitten die Produkte oder die Segmente von der Trommelmitte nach außen. Die Einschiebe-Trommel 123 kann verschiebende Antriebsarten für die relative Bewegung der Aufnahmeabschnitte 11, 20, insbesondere elektrische Antriebsmittel oder einen kurvengesteuerten Antrieb, besitzen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von induktiv beheizbaren Rauchprodukten (1), wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Bereitstellen eines Tabakprodukts (1);
- Bereitstellen eines Suszeptorsegments (2), wobei das Suszeptorsegment (2) eine Längsachse (LA) und einen quer zur Längsachse (LA) orientierten Querschnitt (QS) mit einem axialen Flächenträgheitsmoment umfasst;
- Erhöhen des axialen Flächenträgheitsmoments des Querschnitts (QS) des Suszeptorsegments (2), insbesondere durch eine Formveränderung des Querschnittes, bevorzugt durch einen insbesondere verformenden Stanz-, Präge- und/oder Walzprozess;

- Positionieren des formveränderten Suszeptor-segments (2) in dem Tabakprodukt (1) durch Be-wegen des Suszeptorsegments (2) und des Ta-bakprodukts (1) relativ zueinander, wodurch das Suszeptorsegment (2) in das Tabakprodukt (1) eingeführt, insbesondere gedrückt wird, wobei
- ein Magazin mit vorgefertigten Suszeptorseg-menten (2) bereitgestellt wird.
2. Verfahren zum Herstellen von induktiv beheizbaren Rauchprodukten (1), wobei das Verfahren die fol-genden Schritte umfasst:
- Bereitstellen eines Tabakprodukts (1);
- Bereitstellen eines Suszeptormaterials (2), wo-bei das Suszeptormaterial (2) eine Längsachse (LA) und einen quer zur Längsachse (LA) orien-tierten Querschnitt (QS) mit einem axialen Flä-chenträgheitsmoment umfasst;
- Erhöhen des axialen Flächenträgheitsmo-ments des Querschnitts (QS) des Suszeptorma-terials (2), insbesondere durch eine Formverän-derung des Querschnittes, bevorzugt durch ei-nen insbesondere verformenden Stanz-, Präge-und/oder Walzprozess;
- Zerteilen des Suszeptormaterials (8, 31) in mehrere Suszeptorsegmente (2),
- Positionieren eines der mehreren Suszeptor-segmente (2) in dem Tabakprodukt (1) durch Bewegen des Suszeptorsegments (2) und des Tabakprodukts (1) relativ zueinander, wodurch das Suszeptorsegment (2) in das Tabakprodukt (1) eingeführt, insbesondere gedrückt wird, wo-bei
- das Suszeptormaterial (2) in Form eines end-losen Streifens, der vorzugsweise von einer Bo-bine ablaufend, bereitgestellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erhöhen des axialen Flächenträgheitsmoments des Suszeptor-segments (2) oder Suszeptormaterials (8, 31) ent-lang der Längsachse (LA) mittels einer im Wesent-lichen gleichbleibenden, insbesondere identischen oder abschnittsweise unterschiedlichen Formverän-derung des Querschnittes (QS) durchgeführt wird.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprü- che, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt des Positionierens des Suszeptorsegments (2) in dem Tabakprodukt (1) das Positionieren des Sus-zeptorsegments (2) in einem zentralen Abschnitt des Tabakprodukts (1) umfasst, bevorzugt bezogen auf die Länge und/oder die Höhe und/oder die Breite und/oder den Durchmesser des Tabakproduktes (1).
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprü- che, **dadurch gekennzeichnet, dass** der durch die Formveränderung gebildete Querschnitt (QS) des Suszeptorsegments (2) einen Positionierabschnitt (17) ausformt, der ein positionsstabiles Aufnehmen und/oder ein formbedingtes Zentrieren des Suszep-torsegments (2) in dem Positionierabschnitt (17) ge-währleistet.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprü- che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Suszep-torsegment (2) während des Schritts des Positionie-rens einseitig oder beidseitig, insbesondere vollflä- chig, geführt ist.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprü- che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Suszeptorsegments (2) kleiner, größer oder gleich der Länge eines Tabakprodukts (1) ist.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprü- che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Suszep-torsegment (2) ein spitzes und/oder ein mit einer Schneide (16) versehenes erstes Ende (14) und ein dem ersten Ende (14) gegenüberliegendes zweites Ende (15) aufweist und das Suszeptorsegment (2) so angeordnet ist, dass das spitze und/oder mit einer Schneide (16) versehene erste Ende (14) vor oder bei dem Positionieren gegen das Tabakprodukt (1) gerichtet ist.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprü- che, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vielzahl von Tabakprodukten (1) und eine Vielzahl von Sus-zeptorsegmenten (2) zur Positionierung bereitge- stellt wird, wobei jedes der Suszeptorsegmente (2) in ein entsprechendes Tabakprodukt (1) eingeführt, insbesondere vor einem Tabakprodukt (1) positio- niert und eingedrückt wird oder eindrückbar ist.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** die relativen Bewegungen bei jedem Eindrücken des Suszeptorsegments (2) in das zu- geordnete Tabakprodukt (1) bei dem Schritt der Po- sitionierung einzeln oder in Gruppen nacheinander umgesetzt sind, wobei insbesondere jede Gruppe von Suszeptorsegmenten (2) gleichzeitig in die zu- geordneten Tabakprodukte (1) eingedrückt wird und eine Anzahl von 2, 3, 4, 5, 6 oder 8 Suszeptorseg- menten (2) umfasst.
11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprü- che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tabak- produkt (1) in einer Vertiefung, insbesondere einer Mulde (24) oder die Tabakprodukte (1) in einer Viel- zahl von Vertiefungen, insbesondere von Mulden (24) angeordnet sind und dass ein Schritt des Fixie-rens des Tabakprodukts (1) in einer Vertiefung, ins- besondere einer Mulde (24) oder der Tabakprodukte (1) in einer Vielzahl von Vertiefungen, insbesondere

von Mulden (24) durch das Vorsehen eines Halteelements (21) oder einer Vielzahl von Halteelemente (21) erfolgt.

12. Vorrichtung (3) zum Herstellen von induktiv beheizbaren Tabakprodukten (1) umfassend

einen ersten Aufnahmeabschnitt (20), der mindestens eine Vertiefung, insbesondere eine Mulde, (24) zur Aufnahme von mindestens einem Tabakprodukt (1) umfasst,
einen zweiten Aufnahmeabschnitt (11) mit mindestens einer Aufnahme (22) für mindestens ein Suszeptorsegment (2),
wobei das Suszeptorsegment (2) eine Längsachse (LA) und einen quer zur Längsachse angeordneten Querschnitt (QS) umfasst;
wobei der erste Aufnahmeabschnitt (20) oder Teile des ersten Aufnahmeabschnitts (20) und der zweite Aufnahmeabschnitt (11) oder Teile des zweiten Aufnahmeabschnitts (11) relativ zueinander und gegeneinander bewegbar ausgebildet sind, und wobei der erste Aufnahmeabschnitt (20) und der zweite Aufnahmeabschnitt (11) so angeordnet sind, dass das mindestens eine Suszeptorsegment (2) in der Aufnahme (22) des zweiten Aufnahmeabschnitts (11) in das wenigstens eine Tabakprodukt (1) in dem ersten Aufnahmeabschnitt (20) bei einer relativen Bewegung zwischen dem ersten und dem zweiten Aufnahmeabschnitt (20, 11) oder Teile der Aufnahmeabschnitte einführbar und positionierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (3) eine Einrichtung (119, 120) zum Erhöhen des axialen Flächenträgheitsmoments des Querschnitts (QS) des Suszeptorsegments (2), insbesondere durch eine Formveränderung des Querschnittes, bevorzugt durch einen insbesondere verformenden Stanz- und/oder Walzprozess; umfasst und bei der ein Magazin mit vorgefertigten Suszeptorsegmenten (2) bereitgestellt ist oder bei der das Suszeptormaterial (2) in Form eines endlosen Streifens, der vorzugsweise von einer Bobine ablaufend, bereitgestellt ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (3) ferner ein Fixierelement (21) zum Fixieren des wenigstens einen Tabakprodukts (1) in der wenigstens einen Vertiefung oder Mulde des ersten Aufnahmeabschnitts (20) umfasst, wobei das Fixierelement (21) die Position des Tabakprodukts (1) in der Vertiefung oder Mulde (24) gewährleistet, vorzugsweise auch während der Positionierung des Suszeptorsegments (2) in dem Tabakprodukt (1).

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass der erste Aufnahmeabschnitt (20) und der zweite Aufnahmeabschnitt (11) auf einem insbesondere drehantreibbaren Trommelkörper (123) einer Trommelmaschine (3) der Tabak verarbeitenden Industrie angeordnet sind.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Aufnahme (22) des zweiten Aufnahmeabschnitts (11) eine Auflagefläche (212) zur Aufnahme des mindestens einen Suszeptorsegment (2) umfasst, wobei die Kontur (12) der Aufnahmefläche im Wesentlichen dem Querschnitt (QS) oder der Kontur (13) des Suszeptorsegments (2) entspricht, welches in das Tabakprodukt (1) gedrückt wird, wobei das Suszeptorsegment (2) oder die Suszeptorsegmente (2) vorzugsweise durch Unterdruck, durch einen Klemmmechanismus, durch Klemmmechanismen und/oder magnetisch gehalten wird oder werden.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einführen des Suszeptorsegments (2) in das Tabakprodukt (1) durch eine relative lineare Bewegung zwischen dem ersten Aufnahmeabschnitt (20) und dem zweiten Aufnahmeabschnitt (11) oder zwischen mindestens einem Teil des ersten Aufnahmeabschnitts (20) und/oder mindestens einem Teil des zweiten Aufnahmeabschnitts (11), bevorzugt in einer Richtung entlang der Längserstreckung der mindestens einen Vertiefung oder Mulde (24) oder in einer Richtung parallel zu der Längserstreckung der mindestens einen Vertiefung oder Mulde (24) umgesetzt ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (3) eine Vielzahl von ersten Aufnahmeabschnitten (20) mit jeweils mindestens einer Vertiefung oder Mulde (24), insbesondere einer Anzahl von 2, 3, 4 oder 5 Vertiefungen oder Mulden (24), und eine Vielzahl von zweiten Aufnahmeabschnitten (11) mit jeweils mindestens einer, insbesondere einer Anzahl von 2, 3, 4, oder 5, Aufnahmen (22) umfasst, wobei die relativen Bewegungen jeder Paarung, bestehend aus einem ersten Aufnahmeabschnitt (20) und einem zweiten Aufnahmeabschnitt (11), gleichzeitig oder nacheinander erfolgen und das jeweils mindestens eine Suszeptorsegment (2) in das jeweils mindestens eine Tabakprodukt (1) einführen, eindrücken und/oder positionieren.

Claims

1. Method for producing inductively heatable smoking products (1), wherein the method comprises the following steps:

- providing a tobacco product (1);
 - providing a susceptor segment (2), wherein the susceptor segment (2) has a longitudinal axis (LA) and a cross-section (QS) oriented transversely to the longitudinal axis (LA) with an axial area moment of inertia;
 - increasing the axial area moment of inertia of the cross-section (QS) of the susceptor segment (2), in particular by changing the shape of the cross-section, preferably by an in particular deforming punching, embossing and/or rolling process;
 - positioning the shape-changed susceptor segment (2) in the tobacco product (1) by moving the susceptor segment (2) and the tobacco product (1) relative to one another, whereby the susceptor segment (2) is introduced, in particular pressed, into the tobacco product (1), wherein
 - a magazine with prefabricated susceptor segments (2) is provided.
2. Method for producing inductively heatable smoking products (1), wherein the method comprises the following steps:
- providing a tobacco product (1);
 - providing a susceptor material (2), wherein the susceptor material (2) has a longitudinal axis (LA) and a cross-section (QS) oriented transversely to the longitudinal axis (LA) with an axial area moment of inertia;
 - increasing the axial area moment of inertia of the cross-section (QS) of the susceptor material (2), in particular by changing the shape of the cross-section, preferably by an in particular deforming punching, embossing and/or rolling process;
 - dividing the susceptor material (8, 31) into a plurality of susceptor segments (2),
 - positioning one of the plurality of susceptor segments (2) in the tobacco product (1) by moving the susceptor segment (2) and the tobacco product (1) relative to each other, whereby the susceptor segment (2) is introduced, in particular pressed, into the tobacco product (1), wherein
 - the susceptor material (2) is provided in the form of an endless strip, preferably running from a bobbin.
3. Method according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the increase in the axial area moment of inertia of the susceptor segment (2) or susceptor material (8, 31) along the longitudinal axis (LA) is carried out by means of a substantially constant, in particular identical or partially different change in shape of the cross-section (QS).
4. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that** the step of positioning the susceptor segment (2) in the tobacco product (1) comprises positioning the susceptor segment (2) in a central portion of the tobacco product (1), preferably based on the length and/or the height and/or the width and/or the diameter of the tobacco product (1).
5. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that** the cross-section (QS) of the susceptor segment (2) formed by the change in shape forms a positioning portion (17) which ensures a positionally stable receiving and/or a shape-related centring of the susceptor segment (2) in the positioning portion (17).
6. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that** the susceptor segment (2) is guided on one side or both sides, in particular over its entire surface, during the positioning step.
7. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that** the length of the susceptor segment (2) is smaller than, larger than or equal to the length of a tobacco product (1).
8. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that** the susceptor segment (2) has a first end (14) that is pointed and/or provided with a cutting edge (16) and a second end (15) opposite the first end (14), and the susceptor segment (2) is arranged such that the first end (14) that is pointed and/or provided with a cutting edge (16) is directed against the tobacco product (1) before or during positioning.
9. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that** a plurality of tobacco products (1) and a plurality of susceptor segments (2) are provided for positioning, each of the susceptor segments (2) being introduced into a corresponding tobacco product (1), in particular positioned in front of a tobacco product (1) and pressed in or able to be pressed in.
10. Method according to claim 9, **characterised in that** the relative movements are implemented individually or in groups one after the other during each pressing of the susceptor segment (2) into the associated tobacco product (1) during the positioning step, in particular each group of susceptor segments (2) being pressed simultaneously into the associated tobacco products (1) and comprising a number of 2, 3, 4, 5, 6 or 8 susceptor segments (2).
11. Method according to any of the preceding claims, **characterised in that** the tobacco product (1) is arranged in a depression, in particular a trough (24),

or the tobacco products (1) are arranged in a plurality of depressions, in particular troughs (24), and **in that** a step of fixing the tobacco product (1) in a depression, in particular a trough (24), or the tobacco products (1) in a plurality of depressions, in particular troughs (24), is carried out by providing a holding element (21) or a plurality of holding elements (21).

12. Device (3) for producing inductively heatable tobacco products (1), comprising a first receiving portion (20) which has at least one recess, in particular a trough (24), for receiving at least one tobacco product (1),

a second receiving portion (11) having at least one receptacle (22) for at least one susceptor segment (2),

the susceptor segment (2) comprising a longitudinal axis (LA) and a cross-section (QS) arranged transversely to the longitudinal axis; the first receiving portion (20) or parts of the first receiving portion (20) and the second receiving portion (11) or parts of the second receiving portion (11) being designed to be movable relative to and against one another, and the first receiving portion (20) and the second receiving portion (11) being arranged such that the at least one susceptor segment (2) in the receptacle (22) of the second receiving portion (11) can be inserted and positioned in the at least one tobacco product (1) in the first receiving portion (20) during a relative movement between the first and the second receiving portion (20, 11) or parts of the receiving portions, **characterised in that** the device (3) comprises a means (119, 120) for increasing the axial area moment of inertia of the cross-section (QS) of the susceptor segment (2), in particular by changing the shape of the cross-section, preferably by an in particular deforming punching and/or rolling process; and in which a magazine with prefabricated susceptor segments (2) is provided or in which the susceptor material (2) is provided in the form of an endless strip, preferably running from a bobbin.

13. Device according to claim 12, **characterised in that** the device (3) further comprises a fixing element (21) for fixing the at least one tobacco product (1) in the at least one recess or trough of the first receiving portion (20), the fixing element (21) ensuring the position of the tobacco product (1) in the recess or trough (24), preferably also during the positioning of the susceptor segment (2) in the tobacco product (1).

14. Device according to either claim 12 or claim 13, **characterised in that** the first receiving portion (20) and the second receiving portion (11) are arranged on an in particular rotationally drivable drum body (123)

of a drum machine (3) of the tobacco processing industry.

15. Device according to any of claims 12 to 14, **characterised in that** at least one receptacle (22) of the second receptacle portion (11) comprises a support surface (212) for receiving the at least one susceptor segment (2), the contour (12) of the receptacle surface substantially corresponding to the cross-section (QS) or the contour (13) of the susceptor segment (2) which is pressed into the tobacco product (1), the susceptor segment (2) or the susceptor segments (2) being preferably held by negative pressure, by a clamping mechanism, by clamping mechanisms, and/or magnetically.

16. Device according to any of claims 12 to 15, **characterised in that** the insertion of the susceptor segment (2) into the tobacco product (1) is implemented by a relative linear movement between the first receiving portion (20) and the second receiving portion (11) or between at least a part of the first receiving portion (20) and/or at least a part of the second receiving portion (11), preferably in a direction along the longitudinal extension of the at least one depression or trough (24) or in a direction parallel to the longitudinal extension of the at least one depression or trough (24).

17. Device according to any of claims 12 to 16, **characterised in that** the device (3) comprises a plurality of first receiving portions (20) each having at least one depression or trough (24), in particular a number of 2, 3, 4 or 5 depressions or troughs (24), and a plurality of second receiving portions (11) each having at least one, in particular a number of 2, 3, 4 or 5, receptacles (22), the relative movements of each pairing, consisting of a first receiving portion (20) and a second receiving portion (11), taking place simultaneously or one after the other and inserting, pressing and/or positioning the at least one susceptor segment (2) into the at least one tobacco product (1).

45 Revendications

1. Procédé de fabrication de produits à fumer (1) pouvant être chauffés par induction, dans lequel le procédé comprend les étapes suivantes de :

- fournir un produit du tabac (1) ;
- fournir un segment susceptible (2), dans lequel le segment de susceptible (2) comprend un axe longitudinal (LA) et une section transversale (QS) orientée transversalement à l'axe longitudinal (LA) avec un moment d'inertie géométrique axial ;
- augmenter le moment d'inertie géométrique

- axial de la section transversale (QS) du segment susceptible (2), en particulier par un changement de forme de la section transversale, de préférence par un processus de poinçonnage, d'estampage et/ou de laminage en particulier déformant ;
- positionner le segment susceptible (2) ayant changé de forme dans le produit du tabac (1) en déplaçant le segment susceptible (2) et le produit du tabac (1) l'un par rapport à l'autre, en sorte que le segment susceptible (2) est introduit, en particulier poussé, dans le produit du tabac (1),
 - un magasin étant fourni avec des segments susceptibles (2) préfabriqués.
2. Procédé de fabrication de produits à fumer (1) pouvant être chauffés par induction, dans lequel le procédé comprend les étapes suivantes de :
- fournir un produit du tabac (1) ;
 - fournir un matériau susceptible (2), dans lequel le matériau susceptible (2) comprend un axe longitudinal (LA) et une section transversale (QS) orientée transversalement à l'axe longitudinal (LA) avec un moment d'inertie géométrique axial ;
 - augmenter le moment d'inertie géométrique axial de la section transversale (QS) du matériau susceptible (2), en particulier par un changement de forme de la section transversale, de préférence par un processus de poinçonnage, d'estampage et/ou de laminage en particulier déformant ;
 - diviser le matériau susceptible (8, 31) en plusieurs segments susceptibles (2),
 - positionner un segment de la pluralité de segments susceptibles (2) dans le produit du tabac (1) en déplaçant le segment susceptible (2) et le produit du tabac (1) l'un par rapport à l'autre, en sorte que le segment susceptible (2) est introduit, en particulier poussé, dans le produit du tabac (1),
 - le matériau susceptible (2) étant fourni sous la forme d'une bande sans fin, se dévidant de préférence à partir d'une bobine.
3. Procédé selon la revendication 1 ou selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'augmentation du moment d'inertie géométrique axial du segment susceptible (2) ou du matériau susceptible (8, 31) le long de l'axe longitudinal (LA) est réalisée au moyen d'un changement de forme de la section transversale (QS) sensiblement constant, en particulier identique ou différent dans certaines zones.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'étape de positionnement du segment susceptible (2) dans le produit du tabac (1) comprend le positionnement du segment susceptible (2) dans une partie centrale du produit du tabac (1), de préférence par rapport à la longueur et/ou à la hauteur et/ou à la largeur et/ou au diamètre du produit du tabac (1).
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section transversale (QS) du segment susceptible (2) formée par le changement de forme forme une portion de positionnement (17) qui assure une réception stable en termes de position et/ou un centrage du segment susceptible (2) en fonction de la forme dans la portion de positionnement (17).
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le segment susceptible (2) est guidé d'un côté ou des deux côtés pendant l'étape de positionnement, en particulier sur toute la surface.
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la longueur du segment susceptible (2) est inférieure, supérieure ou égale à la longueur d'un produit du tabac (1).
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le segment susceptible (2) comporte une première extrémité (14) pointue et/ou présentant un tranchant (16) et une seconde extrémité (15) opposée à la première extrémité (14), et le segment susceptible (2) est agencé de telle sorte que la première extrémité (14) pointue et/ou présentant un tranchant (16) est dirigée contre le produit du tabac (1) avant ou pendant le positionnement.
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une pluralité de produits du tabac (1) et une pluralité de segments susceptibles (2) sont prévues pour le positionnement, dans lequel chacun des segments susceptibles (2) est introduit dans un produit du tabac (1) correspondant, en particulier est positionné et enfoncé ou peut être enfoncé devant un produit du tabac (1).
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les mouvements relatifs sont appliqués successivement de manière individuelle ou en groupes à chaque enfoncement du segment susceptible (2) dans le produit du tabac (1) associé lors de l'étape de positionnement, dans lequel chaque groupe de segments susceptibles (2) est en particulier enfoncé simultanément dans les produits du tabac (1) associés et comprend un nombre de 2, 3, 4, 5, 6 ou 8 segments susceptibles (2).
11. Procédé selon l'une des revendications précédentes,

tes, **caractérisé en ce que** le produit du tabac (1) est agencé dans un creux, en particulier un évidement (24) ou les produits du tabac (1) sont agencés dans une pluralité de creux, en particulier d'évidements (24), et **en ce qu'**une étape de fixation du produit du tabac (1) est réalisée dans un creux, en particulier un évidement (24), ou une étape de fixation des produits du tabac (1) est réalisée dans une pluralité de creux, en particulier d'évidements (24), par la fourniture d'un élément de retenue (21) ou d'une pluralité d'éléments de retenue (21).

12. Dispositif (3) pour fabriquer des produits du tabac (1) pouvant être chauffés par induction, comprenant une première portion de réception (20) comprenant au moins un creux, en particulier un évidement (24), pour recevoir au moins un produit du tabac (1), une seconde portion de réception (11) avec au moins un logement (22) pour au moins un segment susceptibleur (2),

dans lequel le segment susceptibleur (2) comprend un axe longitudinal (LA) et une section transversale (QS) agencée transversalement à l'axe longitudinal ;

dans lequel la première portion de réception (20) ou des parties de la première portion de réception (20) et de la seconde portion de réception (11) ou des parties de la seconde portion de réception (11) sont formées mobiles l'une par rapport à l'autre et l'une contre l'autre, et dans lequel la première portion de réception (20) et la seconde portion de réception (11) sont agencées de telle sorte que le au moins un segment susceptibleur (2) peut être introduit ou positionné dans le logement (22) de la seconde portion de réception (11) dans le au moins un produit du tabac (1) dans la première portion de réception (20) lors d'un mouvement relatif entre la première et la seconde portion de réception (20, 11) ou de parties des portions de réception, **caractérisé en ce que** le dispositif (3) est un agencement (119, 120) destiné à augmenter le moment d'inertie géométrique axial de la section transversale (QS) du segment susceptibleur (2), en particulier par un changement de forme de la section transversale, de préférence par un processus de poinçonnage et/ou de laminage en particulier déformant, et dans lequel un magasin ayant des segments susceptibles (2) préfabriqués est fourni ou dans lequel le matériau susceptibleur (2) est fourni sous la forme d'une bande sans fin, se dévidant de préférence à partir d'une bobine.

13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le dispositif (3) comprend en outre un élément de fixation (21) pour fixer le au moins un produit du

tabac (1) dans le au moins un creux ou évidement de la première portion de réception (20), dans lequel l'élément de fixation (21) garantit la position du produit du tabac (1) dans le creux ou l'évidement (24), de préférence également pendant le positionnement du segment susceptibleur (2) dans le produit du tabac (1).

14. Dispositif selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** la première portion de réception (20) et la seconde portion de réception (11) sont agencées sur un corps de tambour (123), pouvant en particulier être entraîné en rotation, d'une machine à tambour (3) de l'industrie de transformation du tabac.

15. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce qu'**au moins un logement (22) de la seconde portion de réception (11) comprend une face d'appui (212) pour recevoir le au moins un segment susceptibleur (2), dans lequel le contour (12) de la face de réception correspond sensiblement à la section transversale (QS) ou au contour (13) du segment susceptibleur (2) qui est poussé dans le produit du tabac (1), dans lequel le segment susceptibleur (2) ou les segments susceptibles (2) est ou sont maintenus de préférence par une dépression, par un mécanisme de serrage, par des mécanismes de serrage et/ou magnétiquement.

16. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 15, **caractérisé en ce que** l'introduction du segment de susceptibleur (2) dans le produit du tabac (1) s'effectue par un mouvement linéaire relatif entre la première portion de réception (20) et la seconde portion de réception (11) ou entre au moins une partie de la première portion de réception (20) et/ou au moins une partie de la seconde portion de réception (11), de préférence dans une direction le long de l'extension longitudinale du au moins un creux ou évidement (24) ou dans une direction parallèle à l'extension longitudinale du au moins un creux ou évidement (24).

17. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 16, **caractérisé en ce que** le dispositif (3) comprend une pluralité de premières portions de réception (20) ayant respectivement au moins un creux ou évidement (24), en particulier un nombre de 2, 3, 4 ou 5 creux ou évidements (24), et une pluralité de secondes portions de réception (11) ayant respectivement au moins un, en particulier un nombre de 2, 3, 4 ou 5 logements (22), dans lequel les mouvements relatifs de chaque paire, constituée d'une première portion de réception (20) et d'une seconde portion de réception (11), sont réalisés simultanément ou successivement et le au moins un segment susceptibleur (2) respectif est introduit, enfoncé et/ou positionné dans le au moins un produit du tabac (1) respectif.

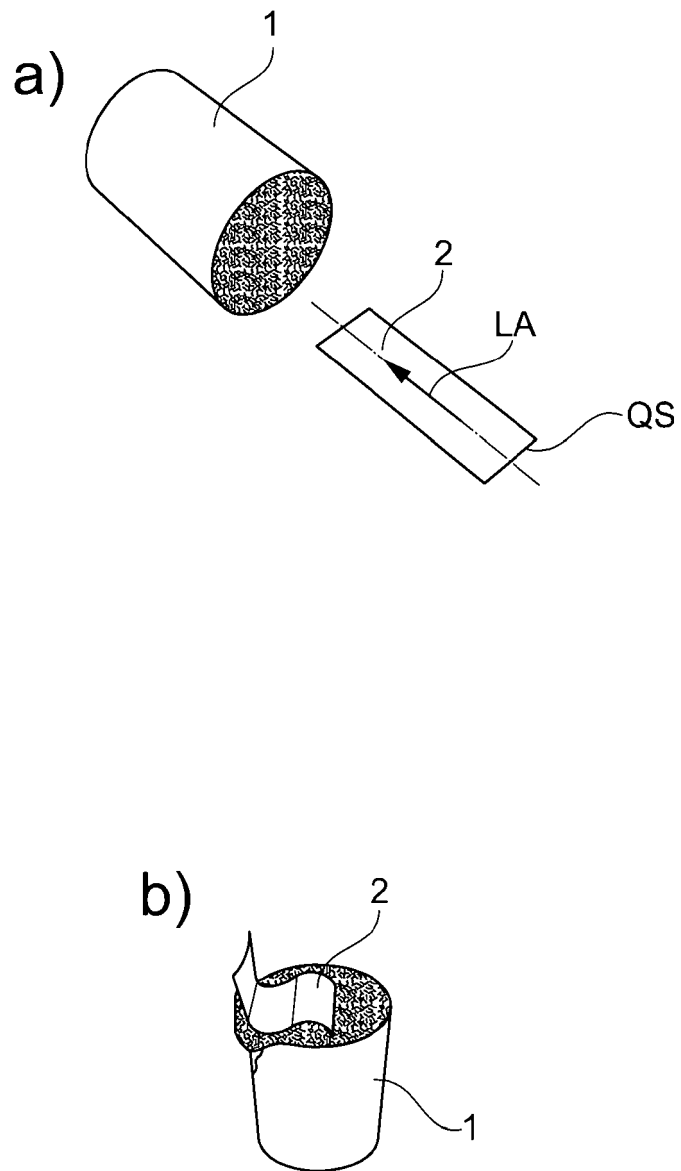


Fig. 1

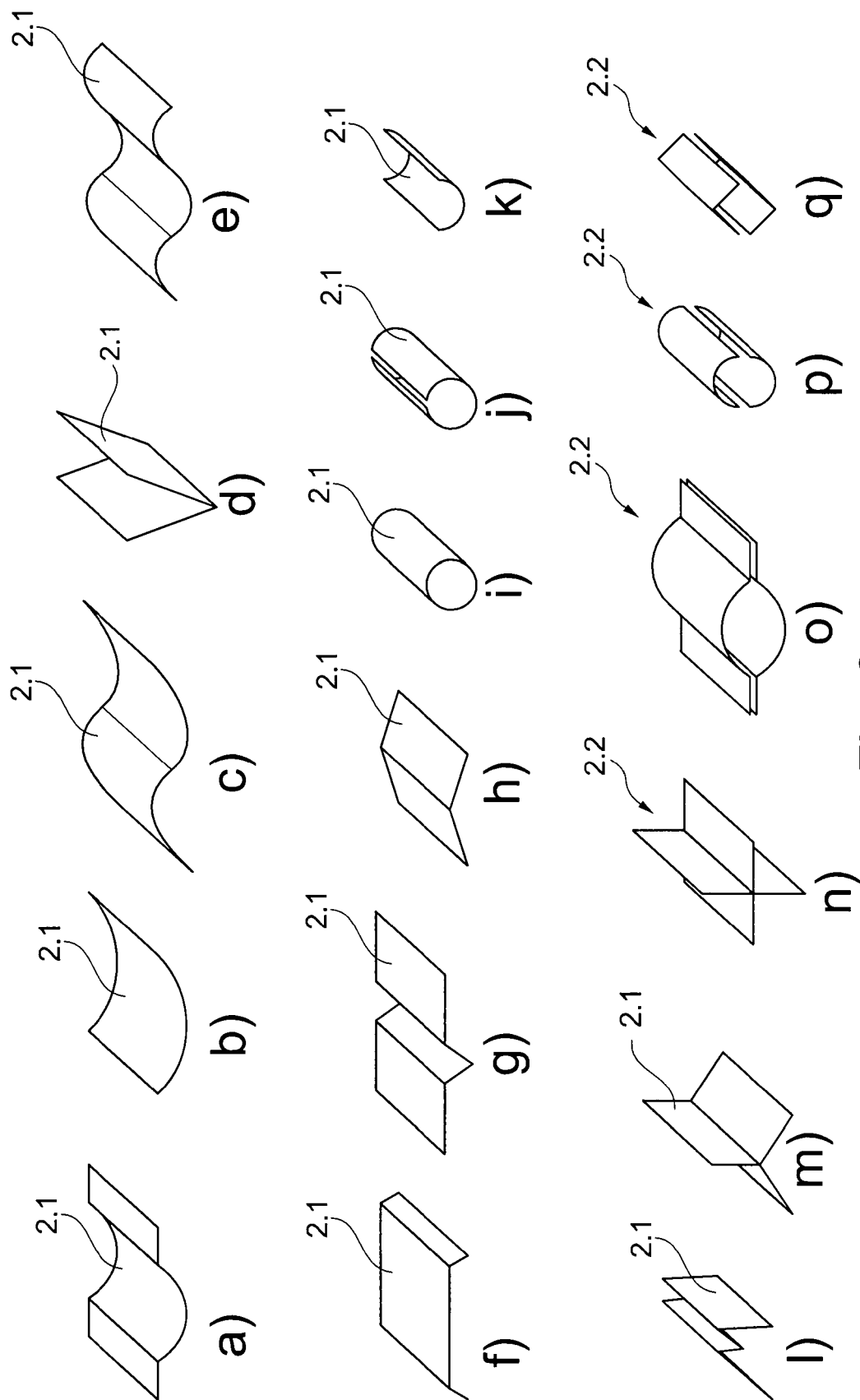


Fig. 2

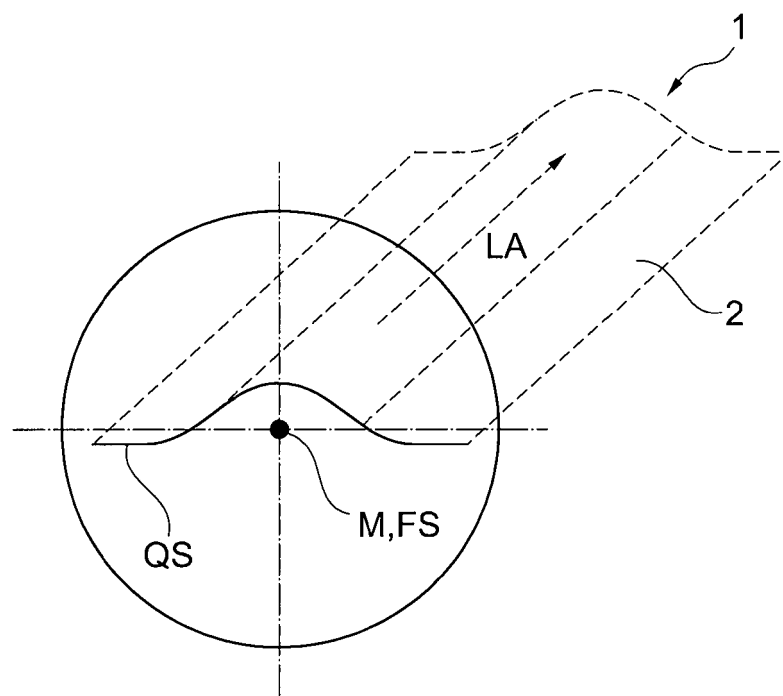
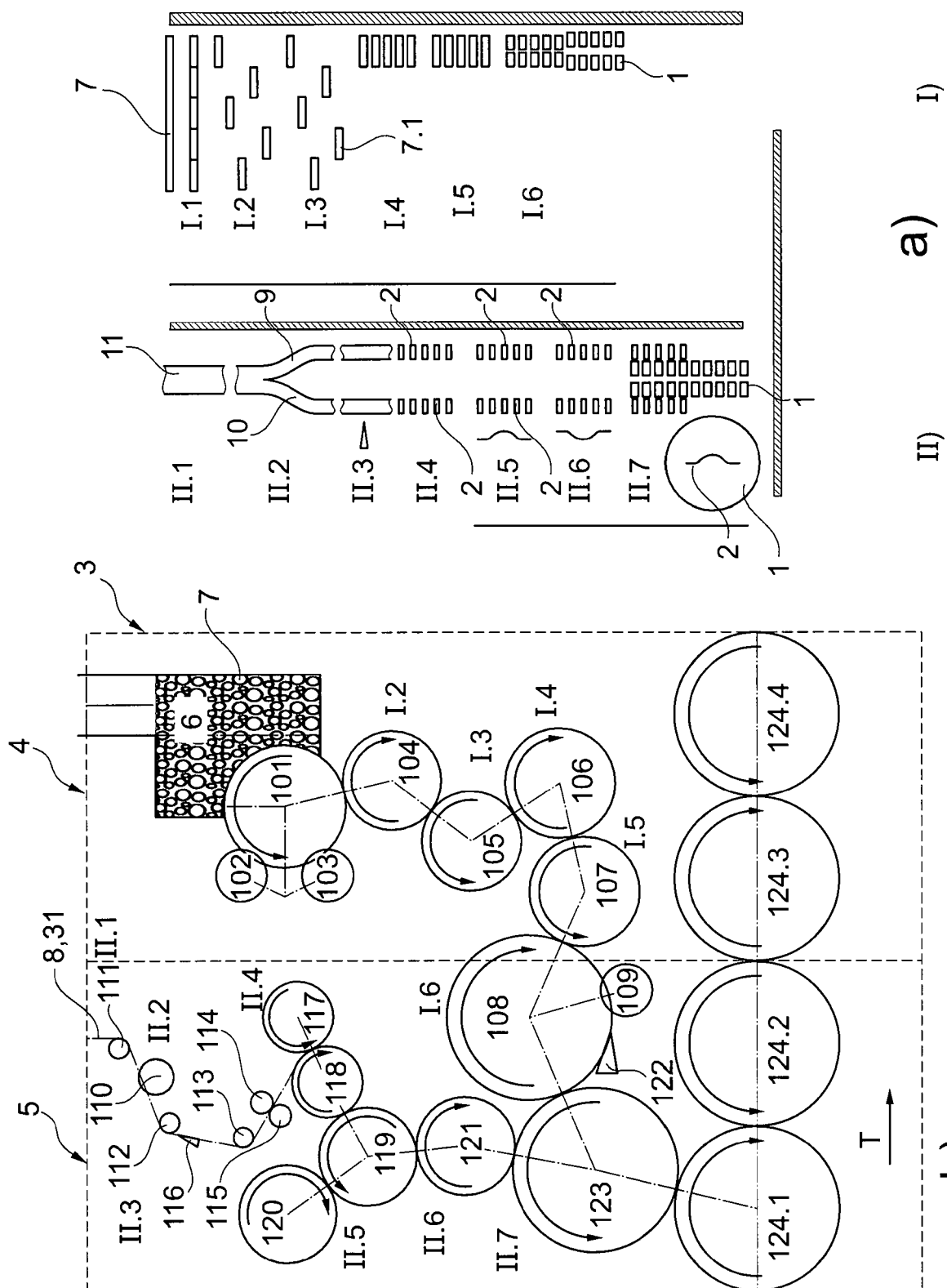


Fig. 3



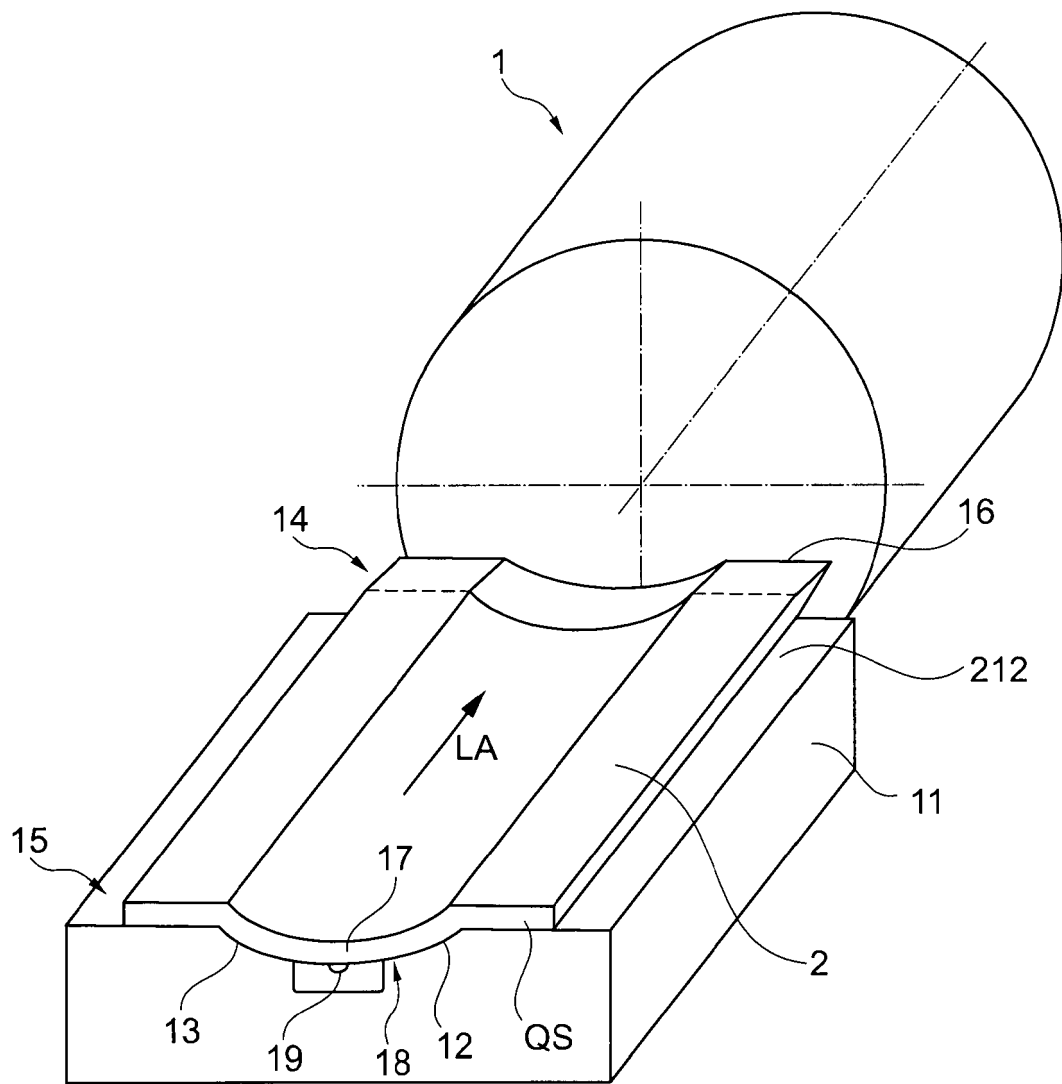


Fig. 5

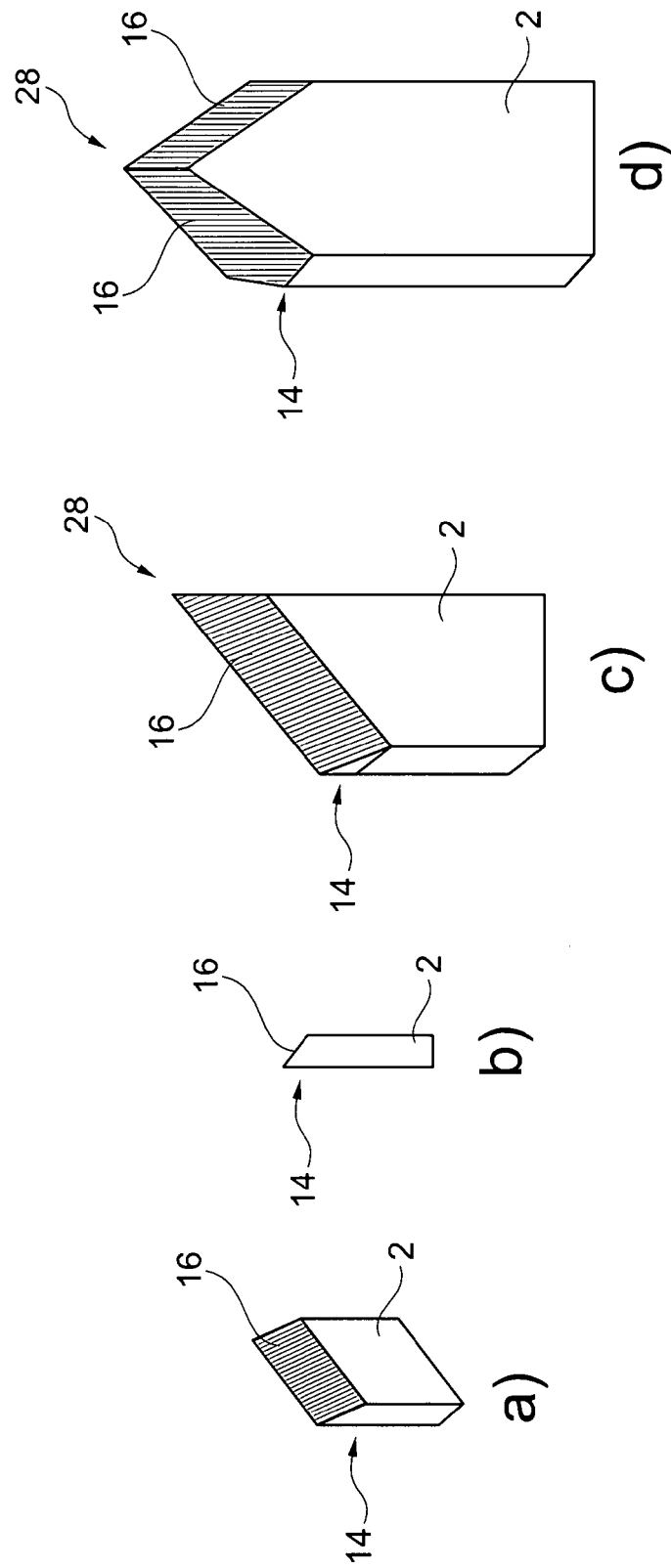


Fig. 6

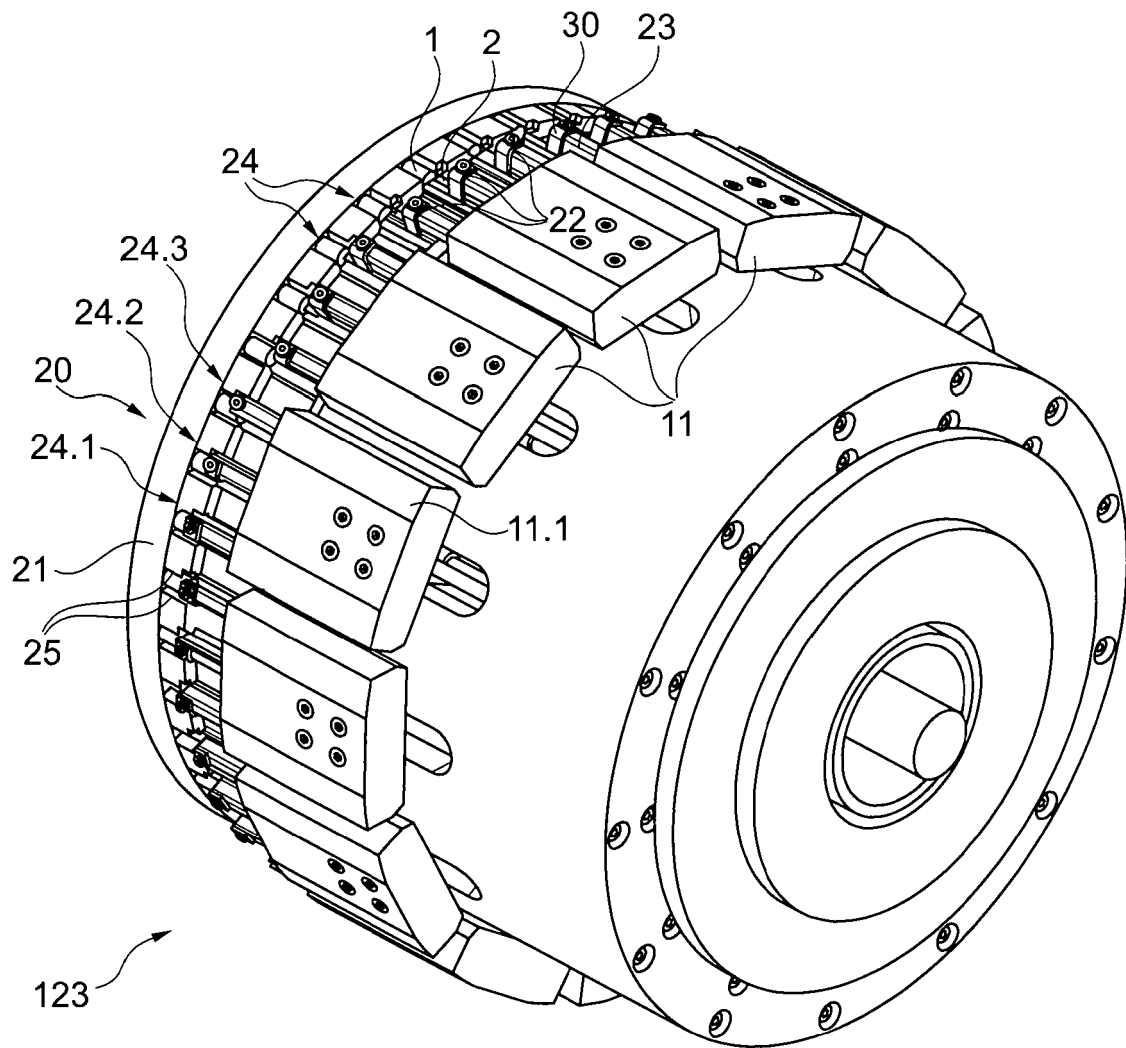


Fig. 7

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 [0004]
- CN 109007984 A [0005]
- WO 2018132935 A1 [0005]