



(11) **EP 4 573 931 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2025 Patentblatt 2025/26

(21) Anmeldenummer: **24212736.3**

(22) Anmeldetag: **13.11.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A24C 5/01 (2020.01) **A24C 5/54** (2006.01)
B31F 1/00 (2006.01) **B31D 5/00** (2017.01)
A24C 5/46 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A24C 5/01; A24C 5/54; B31F 1/008; A24C 5/46;
B31D 5/0095

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Benannte Erstreckungsstaaten:
BA

Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: **21.12.2023 DE 102023136200**

(71) Anmelder: **Körber Technologies GmbH**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **HARTMANN, Florian**
21502 Geesthacht (DE)
• **PEHMÖLLER, Jürgen**
21031 Hamburg (DE)

- **KELM, Mathias**
21447 Handorf (DE)
- **DIEDRICH, Daniel**
22767 Hamburg (DE)
- **HARTMANN, Stefan**
21358 Mechtersen (DE)
- **SCHWANEBECK, Julia**
21502 Geesthacht (DE)
- **NÜRNBERG, Michael**
21398 Neu Neetze (DE)
- **HANSEN, Volker**
22453 Hamburg (DE)

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

(54) **HERSTELLUNG VON STABFÖRMIGEN HOHLSEGMENTEN DER TABAK VERARBEITENDEN INDUSTRIE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von stabförmigen Hohlsegmenten (70) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei hohlzylindrische Formlinge (60) in einer Reihe queraxial hintereinander gefördert werden, wobei die hohlzylindrischen Formlinge (60) ein erstes Kopfende (61) und ein zweites Kopfende (62) aufweisen, wobei für jeden Formling (60) oder mehrere Formlinge (60) die folgenden Verfahrensschritte ausgeführt werden:

- a) ein Dorn (52) für den Formling (60) wird durch eine lineare Relativbewegung zwischen dem Dorn (52) und dem Formling (60) in das erste Kopfende (61) des Formlings (60) eingeführt,
- b) durch eine lineare Relativbewegung zwischen einem einen Hohlraum (56) aufweisenden Gesenk (54) und dem Formling (60) wird das zweite Kopfende (62) des Formlings (60) in den Hohlraum (56) des Gesenks (54) für das zweite Kopfende (62) des Formlings (60) eingebracht,
- c) durch eine Relativbewegung zwischen dem zweiten Kopfende (62) des Formlings (60) und dem Gesenk (54) wird das zweite Kopfende (62) des Formlings (60) geformt.

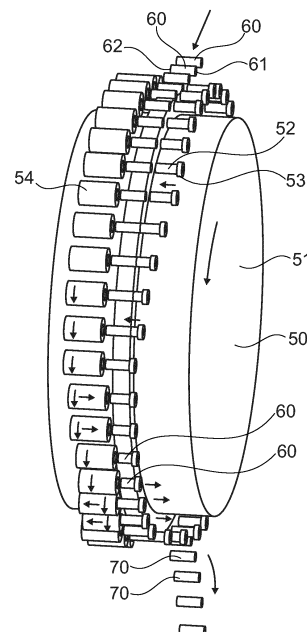


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von stabförmigen Hohlsegmenten der Tabak verarbeitenden Industrie. Ferner betrifft die Erfindung eine Einrichtung zum Herstellen von stabförmigen Hohlsegmenten der Tabak verarbeitenden Industrie sowie eine Multisegmentstabherstellungsmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie.

[0002] Zur Herstellung von Multisegmentartikeln der Tabak verarbeitenden Industrie werden verschiedene stabförmige Segmente, in Form von Basisstäben oder von Strangabschnitten, bereitgestellt und mittels einer Trommelmaschine zu einem Multisegmentartikel zusammengestellt. Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Basisstäbe herzustellen und mittels Zuführmodulen dem Bearbeitungsprozess der Trommelmaschine zuzuführen oder die Trommelmaschine direkt mit einer Strangmaschine zu verbinden, um Strangabschnitte direkt weiterzuverarbeiten.

[0003] EP 1 691 633 B1 offenbart beispielsweise eine Trommelmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie zum Herstellen von Multisegmentartikeln, wobei die Trommelmaschine mehrere Zuführmodule umfasst, die stabförmige Segmente bereitstellen und einer Transportstrecke zuführen.

[0004] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, beispielsweise für die Herstellung von Rauchartikelprodukten mit mehreren Segmenten auf einfache und prozesssichere Weise Hohlsegmente bereitzustellen.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Herstellen von stabförmigen Hohlsegmenten der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei hohlzylindrische, insbesondere rohrförmige, Formlinge in einer Reihe queraxial hintereinander gefördert werden, wobei die hohlzylindrischen Formlinge ein erstes, vorzugsweise offenes, Kopfende und ein zweites, vorzugsweise offenes, Kopfende aufweisen, wobei für jeden Formling oder mehrere Formlinge die folgenden Verfahrensschritte ausgeführt werden:

- a) ein, vorzugsweise erster, Dorn für den Formling wird durch eine lineare Relativbewegung zwischen dem, insbesondere ersten, Dorn und dem Formling in das erste Kopfende des Formlings eingeführt,
- b) durch eine lineare Relativbewegung zwischen einem einen Hohlraum aufweisenden Gesenk und dem Formling wird das zweite Kopfende des Formlings, vorzugsweise zusammen mit dem eingebrachten Dorn, in den Hohlraum des Gesenks für das zweite Kopfende des Formlings eingebracht,
- c) durch eine, insbesondere lineare und/oder rotatorische, Relativbewegung zwischen dem zweiten Kopfende des Formlings und dem Gesenk wird das zweite Kopfende des Formlings geformt, insbesondere umgeformt,
- d) durch eine, insbesondere lineare, Relativbewe-

gung zwischen dem Formling und dem Gesenk wird der Formling mit dem geformten zweiten Kopfende aus dem Gesenk herausbewegt und/oder durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling und dem Dorn wird der Dorn aus dem ersten Kopfende herausbewegt.

[0006] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, dass beispielsweise an einem Bereitstellungsmodul für eine Multisegmentstabherstellungsmaschine, an der stabförmige Multisegmentfilter mit mehreren, insbesondere mehr als drei oder vier oder fünf oder mehr als fünf, Segmenten stabförmige Hohlsegmente hergestellt werden, wobei die Hohlsegmente nach ihrer Herstellung beispielsweise mit einem Bördelkragen an einem, insbesondere ausschließlich einem, Kopfende versehen sind. Dadurch ist es möglich, die Formlinge zu weiterverarbeitungsfähigen Hohlsegmenten auszubilden, wodurch aufgrund des Bördelkragens der Hohlsegmente diese an hergestellte Multisegmentgruppen angefügt werden können, wodurch Multisegmentgruppen mit wenigstens einem Hohlsegment bereitgestellt werden. Die Formlinge werden erfindungsgemäß während ihrer queraxialen Förderung an dem einen (zweiten) Kopfende mittels eines Umformwerkzeugs umgeformt. Beispielsweise sind die Formlinge aus Papier hergestellt, so dass die Formlinge als Papierröhrchen gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren bearbeitet werden.

[0007] Zur queraxialen Förderung der Formlinge ist hierbei eine Fördereinrichtung vorgesehen, wobei in einer Ausgestaltung die Fördereinrichtung eine Trommelanordnung mit wenigstens einer oder mehreren Fördertrommeln zur queraxialen Förderung der Formlinge während des Herstellungsprozesses der stabförmigen Hohlsegmenten aufweist. Vorzugsweise sind die Formlinge während ihrer queraxialen Förderung auf den Fördertrommeln so ausgerichtet, dass die (Mitten-)Längsachsen der Formlinge parallel zur Rotationsachse der Fördertrommel(n) ausgerichtet sind.

[0008] Insbesondere sind die hohlzylindrischen Formlinge im Inneren leer d.h. ohne Inhalt im umschlossenen Innenraum der Formlinge.

[0009] Ferner ist in einer Ausgestaltung des Verfahrens vorgesehen, dass, insbesondere stromaufwärts, vor Verfahrensschritt c), insbesondere und vor oder nach Verfahrensschritt a), zumindest das zweite Kopfende des Formlings, insbesondere durch eine Befeuchtungsvorrichtung, angefeuchtet wird. Durch das Anfeuchten der zweiten Kopfenden mittels der Befeuchtungsvorrichtung ist es möglich, die zweiten Kopfenden der, zum Beispiel aus Papier hergestellten, Formlinge gezielt zu schwächen, wodurch der (Ver-)Formungsprozess bzw. Umformungsprozess der zweiten Kopfenden durch das Gesenk für die Formung bzw. Umformung der Kopfenden vereinfacht wird.

[0010] Vorzugsweise wird gemäß einem weiteren Aspekt des Verfahrens, insbesondere stromaufwärts, vor Verfahrensschritt c), insbesondere und vor oder nach

Verfahrensschritt a), das zweite Kopfende des Formlings mittels eines Bearbeitungswerkzeugs, insbesondere Schneidwerkzeugs, bearbeitet, insbesondere geschnitten. Durch die Bearbeitung der zweiten Kopfenden vor der Formung durch das jeweilige Gesenk wird der Formungsprozess bzw. Umformungsprozess der zweiten Kopfenden erleichtert, da beispielsweise durch ein Schneidwerkzeug als Bearbeitungswerkzeug der zu verformende Endbereich der zweiten Kopfenden gezielt für die Weiterverarbeitung durch das Gesenk vorbereitet bzw. geschwächt wird. Dadurch wird der Formungsprozess der zweiten Kopfenden verbessert.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausbildung des Verfahrens ist weiterhin vorgesehen, dass das zweite Kopfende des Formlings nach Einbringen in den Hohlraum mittels des Gesenks gebördelt wird, so dass das zweite Kopfende eine endseitige Verengung mit einem, insbesondere ringförmigen, Bördelkragen aufweist, wobei insbesondere das Gesenk im Hohlraum eine Umformungsgravur, insbesondere Bördelungsgravur, für die Bördelung des zweiten Kopfendes des Formlings aufweist und/oder wobei insbesondere der endseitige Bördelkragen eine, vorzugsweise mittige und/oder kreisförmige, Öffnung aufweist, wobei weiter insbesondere die Öffnung des Bördelkragens einen Durchmesser von 2,0 mm bis 6,0 mm aufweist.

[0012] Insbesondere wird das Anfeuchten der zweiten Kopfenden der Formlinge durch die Befeuchtungsvorrichtung und/oder die Bearbeitung, insbesondere das Schneiden, der zweiten Kopfenden der Formlinge durch das Bearbeitungswerkzeug, insbesondere Schneidwerkzeug, vor der Formung der Kopfenden durch das Gesenk erfolgen. Beispielsweise ist die Befeuchtungsvorrichtung als eine Sprühdüse oder eine Sprühhvorrichtung ausgebildet, um beispielsweise eine Flüssigkeit, wie zum Beispiel Wasser, auf das zweite Kopfende aufzubringen. Ferner ist beispielsweise das Bearbeitungswerkzeug mit wenigstens einem oder mehreren Messern ausgebildet, um den Endbereich der zweiten Kopfenden zu schneiden. Darüber hinaus ist im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass durch das Bearbeitungswerkzeug eine Vorformung des Endbereichs der zu verformenden zweiten Kopfenden ausgeführt wird, wodurch die Weiterverarbeitung durch das zweite Gesenk mit einer (Ver-)Formung des Endbereichs der zweiten Kopfenden erleichtert wird.

[0013] Für die Formung der zweiten Kopfenden durch das Gesenk ist zur Stabilisierung der Formlinge jeweils ein Dorn vorgesehen, der in den Hohlraum der Formlinge eingebracht wird. Dadurch werden die Formlinge bei der Herstellung der Hohlsegmente stabilisiert. Insbesondere ist der Durchmesser der Dornen kleiner als der, insbesondere kreisförmige, Durchmesser der hohlzylindrischen Formlinge.

[0014] Ferner zeichnet sich ein Verfahrensschritt dadurch aus, dass das Gesenk beim oder nach Einbringen des zweiten Kopfendes des Formlings in den Hohlraum relativ zum, insbesondere ortsfesten, Formling rotiert

wird. Durch die Rotation des Gesenks in Bezug auf den ortsfesten Formling, der mittels des jeweiligen Dorns gehalten oder fixiert ist, wird der Endbereich der zweiten Kopfenden gleichmäßig geformt bzw. verformt.

[0015] Dazu ist es weiterhin vorteilhaft, dass nach Einführen des Dorns in den Formling der Dorn der Formling in seiner, insbesondere linearen, Relativbewegung zum Dorn fixiert wird. Vorzugsweise sind die Dornen für die Formlinge aus Kunststoff hergestellt.

[0016] Eine einfache Fixierung der Formlinge auf den jeweiligen Dorn wird dadurch erreicht, dass beim oder nach Einführen des Dorns in den Formling der Dorn, insbesondere in radialer Richtung, ausgedehnt wird und/oder dass beim oder nach Einführen des Dorns in den Formling der Formling über wenigstens eine Austrittsöffnung des Dorns mit Druckluft beaufschlagt wird.

[0017] Darüber hinaus ist es bei einer Ausführungsform des Verfahrens vorteilhaft, dass der Dorn einen seitlichen Anschlag für das erste Kopfende des Formlings aufweist, wobei der Formling, insbesondere nach Verfahrensschritt b) und vor Verfahrensschritt c), gegen den Anschlag bewegt wird. Hierdurch wird eine sichere Positionierung der Formlinge auf dem jeweiligen Dorn erreicht. Insbesondere ist die Länge des Dorns kleiner als die Länge der zu verformenden Formlinge sowie der Länge der hergestellten stabförmigen Hohlsegmente.

[0018] Außerdem zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, dass die, insbesondere die voranstehend beschriebenen, Verfahrensschritte während der quersaxialen Förderung der Formlinge auf mindestens einem Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, oder ausschließlich einem Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, ausgeführt werden. Vorzugsweise werden die voranstehend beschriebenen Verfahrensschritte auf einer Fördertrommel ausgeführt, wobei insbesondere die Fördertrommel mit in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Aufnahmemulden für die Formlinge ausgebildet ist und auf einer Seite der Aufnahmemulden die, vorzugsweise linear bewegbaren, Dornen für die Formlinge angeordnet sind und ferner auf der anderen Seite der Aufnahmemulden die jeweiligen Gesenke für die Formung der endseitigen Kopfendenbereiche der Formlinge angeordnet sind.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass die Bearbeitung des zweiten Kopfendes des Formlings stromaufwärts vor Verfahrensschritt c), insbesondere vor Verfahrensschritt a), durch die Ausführung der Verfahrensschritte erfolgt:

- i) ein weiterer, insbesondere zweiter, Dorn für den Formling wird durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem weiteren Dorn und dem Formling in das erste Kopfende des Formlings eingeführt,
- ii) durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen einem weiteren, insbesondere zweiten, einen Hohlraum aufweisenden Gesenk für das

zweite Kopfende des Formlings und dem Formling wird das zweite Kopfende des Formlings, vorzugsweise zusammen mit dem eingebrachten Dorn, in den Hohlraum des weiteren, insbesondere zweiten, Gesenks eingebracht,

iii) durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem zweiten Kopfende des Formlings und dem Gesenk wird das zweite Kopfende des Formlings bearbeitet, insbesondere geschnitten,

iv) durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling und dem weiteren Gesenk wird der Formling mit dem bearbeiteten zweiten Kopfende aus dem weiteren Gesenk herausbewegt und/oder durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling und dem Dorn wird der Dorn aus dem ersten Kopfende herausbewegt.

[0020] Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, dass die Verfahrensschritte i) bis iv) und die Verfahrensschritte a) bis d) jeweils auf verschiedenen Förderorganen, insbesondere Fördertrommeln, ausgeführt werden, wobei insbesondere die Verfahrensschritte i) bis iv) während der queraxialen Förderung der Formlinge auf einem Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, ausgeführt werden und die Verfahrensschritte a) bis d) während der queraxialen Förderung der Formlinge auf einem nachfolgenden Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, ausgeführt werden.

[0021] Vorzugsweise werden gemäß einem weiteren Aspekt nach der Ausführung der Verfahrensschritte i) bis iv), insbesondere auf, vorzugsweise ausschließlich, einer Fördertrommel für die Formlinge, die bearbeiteten Formlinge an ein nachfolgendes Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, übergeben und auf dem nachfolgenden Förderorgan die Verfahrensschritte a) bis d) ausgeführt.

[0022] Insbesondere wird in einer Weiterbildung des Verfahrens nach Verfahrensschritt iii) das zweite Kopfende des Formlings, insbesondere durch eine Befeuchtungsvorrichtung, angefeuchtet.

[0023] Eine Ausführungsform des Verfahrens ist dadurch weitergebildet, dass das weitere Gesenk beim oder nach Einbringen des zweiten Kopfendes des Formlings in den Hohlraum relativ zum, insbesondere ortsfesten, Formling linear bewegt wird.

[0024] Ferner zeichnet sich eine Weiterbildung des Verfahrens dadurch aus, dass nach Einführen des weiteren Dorns in den Formling der Dorn der Formling in seiner, insbesondere linearen, Relativbewegung zum Dorn fixiert wird.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass beim oder nach Einführen des weiteren Dorns in den Formling der Dorn, insbesondere in radialer Richtung, ausgedehnt wird und/oder dass beim oder nach Einführen des Dorns in den Formling der Formling über wenigstens eine Austrittsöffnung des Dorns mit Druckluft beaufschlagt wird.

[0026] Vorzugsweise weist der weitere Dorn einen

seitlichen Anschlag für das erste Kopfende des Formlings auf, wobei der Formling, insbesondere nach Verfahrensschritt ii) und vor Verfahrensschritt iii), gegen den Anschlag bewegt wird.

[0027] Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, dass die Verfahrensschritte oder eine Reihe von Verfahrensschritten gegebenenfalls mehrfach hintereinander für die zu bearbeitenden Formlinge ausgeführt werden, um stabförmige Hohlsegmente herzustellen.

[0028] Ferner wird die Aufgabe gelöst durch eine Einrichtung zum Herstellen von stabförmigen Hohlsegmenten der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei hohlzylindrische, insbesondere rohrförmige, Formlinge in einer Reihe queraxial hintereinander gefördert werden oder förderbar sind, wobei die hohlzylindrischen Formlinge ein erstes, vorzugsweise offenes, Kopfende und ein zweites, vorzugsweise offenes, Kopfende aufweisen. Die Einrichtung vorzugsweise eingerichtet ist, ein voranstehend beschriebenes Verfahren, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 17, auszuführen. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die obigen Ausführungen ausdrücklich verwiesen.

[0029] Im Rahmen der Erfindung ist es vorgesehen, dass die erfindungsgemäße Einrichtung zum Herstellen von stabförmigen Hohlsegmenten Bestandteil eines Moduls zur Bereitstellung von Segmenten für Multisegmentstäbe, wie zum Beispiel Multisegmentfilterstäbe mit mehreren Segmenten ist. Ferner ist im Rahmen der Erfindung ebenfalls vorgesehen, dass die Einrichtung derart ausgebildet ist, dass zwei oder mehr Reihen von queraxial hintereinander angeordneten Formlingen, insbesondere gleichzeitig, an der Einrichtung zu stabförmigen Hohlsegmenten hergestellt werden. Hierbei ist die Einrichtung zweibahnig oder mehrbahnig ausgebildet.

[0030] Ferner zeichnet sich eine Ausgestaltung der Einrichtung dadurch aus, dass die Einrichtung eine Fördereinrichtung, insbesondere Fördertrommel, zum queraxialen Transport der hohlzylindrischen Formlinge hintereinander in wenigstens einer Reihe entlang eines Förderwegs aufweist, wobei die Fördereinrichtung, insbesondere eine Trommelanordnung mit einer oder mehreren Fördertrommeln, Aufnahmemulden für die Formlinge aufweist, wobei seitlich an den Aufnahmemulden der Fördereinrichtung, vorzugsweise erste, Dornen zum Einführen in das erste Kopfende der Formlinge vorgesehen sind, wobei ein Bewegungsmittel vorgesehen ist, die, vorzugsweise ersten, Dornen für jeweils einen Formling in einer, vorzugsweise, linearen Relativbewegung zwischen dem, insbesondere ersten, Dorn und dem Formling in das erste Kopfende des Formlings einzuführen, wobei insbesondere das Bewegungsmittel eingerichtet ist, nach einer oder der Formung des zweiten Kopfendes des Formlings durch ein oder das Gesenk, durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling und dem Dorn den Dorn aus dem ersten Kopfende herauszubewegen.

[0031] Außerdem zeichnet sich eine Weiterbildung der Einrichtung dadurch aus, dass entlang des Förderwegs

der Formlinge gegenüberliegend der, vorzugsweise ersten, Dornen für das erste Kopfende der Formlinge seitlich an den Aufnahmemulden, insbesondere erste, Gesenke mit Hohlräumen für die Aufnahme der zweiten Kopfenden der Formlinge angeordnet sind, wobei ein Bewegungsmittel vorgesehen ist, um durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen den, vorzugsweise ersten, Gesenken und dem jeweiligen Formling das zweite Kopfende des Formlings, vorzugsweise zusammen mit dem eingebrachten Dorn, in den Hohlraum des Gesenks für das zweite Kopfende des Formlings einzubringen, wobei insbesondere die Bewegungseinrichtung eingerichtet ist, nach einer oder der Formung des zweiten Kopfendes der Formlinge durch ein oder das Gesenk, durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling und dem Gesenk den Formling mit dem geformten zweiten Kopfende aus dem Gesenk herauszubewegen.

[0032] Ferner ist zweckmäßigerweise ein Bewegungsmittel vorgesehen, um durch eine, insbesondere lineare und/oder rotatorische, Relativbewegung zwischen dem zweiten Kopfende des Formlings und dem Gesenk das zweite Kopfende des Formlings zu formen, insbesondere umzuformen.

[0033] Insbesondere weist die Einrichtung stromaufwärts der Formung der zweiten Kopfenden der Formlinge entlang des Förderwegs der Formlinge eine Befeuchtungsvorrichtung für die zweiten Kopfenden der Formlinge auf.

[0034] Gemäß einem vorteilhaften Aspekt zeichnet sich die Einrichtung dadurch aus, dass die, insbesondere ersten, Gesenke im Hohlraum eine Umformungsgravur für die Bördelung des zweiten Kopfendes des Formlings aufweisen. Vorzugsweise ist die Umformungsgravur als Matrize oder dergleichen ausgebildet.

[0035] Vorzugsweise weisen die Dornen jeweils eine Fixierungseinrichtung für die Formlinge auf, so dass nach Einführen des Dorns in den Formling der Formling in seiner, insbesondere linearen, Relativbewegung zum Dorn fixiert wird.

[0036] Vorteilhafterweise weisen gemäß einer Ausführungsform die Dornen jeweils wenigstens eine mit Druckluft beaufschlagbare Austrittsöffnung auf, so dass beim oder nach Einführen des Dorns in den Formling der Dorn, insbesondere in radialer Richtung, wird und/oder dass beim oder nach Einführen des Dorns in den Formling der Formling über wenigstens eine Austrittsöffnung des Dorns mit Druckluft beaufschlagt wird.

[0037] Außerdem ist bei einer Ausführungsform vorgesehen, dass die Dornen jeweils einen seitlichen Anschlag für das erste Kopfende des Formlings aufweisen.

[0038] Eine Weiterbildung der Einrichtung ist dadurch weitergebildet, dass die Einrichtung stromaufwärts der Formung der zweiten Kopfenden der Formlinge entlang des Förderwegs der Formlinge wenigstens ein Bearbeitungswerkzeug, insbesondere Schneidwerkzeug, für die zweiten Kopfenden der Formlinge aufweist, wobei insbesondere das Bearbeitungswerkzeug als ein einen

Hohlraum aufweisendes zweites Gesenk für die zweiten Kopfenden der Formlinge ausgebildet ist, wobei weiter insbesondere im Hohlraum des zweiten Gesenk eine Schneidkontur für das zweite Kopfende der Formlinge ausgebildet ist.

[0039] Ferner ist in einer Ausführungsform der Einrichtung vorgesehen, dass für die Bearbeitung der zweiten Kopfenden der Formlinge durch die Bearbeitungswerkzeuge, insbesondere Schneidwerkzeuge, die Einrichtung eine Fördereinrichtung, insbesondere Fördertr trommel, zum queraxialen Transport der hohlzylindrischen Formlinge hintereinander in wenigstens einer Reihe entlang eines Förderwegs aufweist, wobei die Fördereinrichtung, insbesondere eine Trommelanordnung mit einer oder mehreren Fördertr trommeln, Aufnahmemulden für die Formlinge aufweist, wobei seitlich an den Aufnahmemulden der Fördereinrichtung weitere, vorzugsweise zweite, Dornen zum Einführen in das erste Kopfende der Formlinge vorgesehen sind, wobei ein Bewegungsmittel vorgesehen ist, die weiteren, vorzugsweise zweiten, Dornen für jeweils einen Formling in einer linearen Relativbewegung zwischen dem weiteren, insbesondere zweiten, Dorn und dem Formling in das erste Kopfende des Formlings einzuführen, wobei insbesondere das Bewegungsmittel eingerichtet ist, nach einer oder der Bearbeitung des zweiten Kopfendes des Formlings durch das Bearbeitungswerkzeug, durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling und dem Dorn den Dorn aus dem ersten Kopfende herauszubewegen.

[0040] Bei der Einrichtung ist gemäß einer Weiterbildung vorgesehen, dass entlang des Förderwegs der Formlinge gegenüberliegend der weiteren, vorzugsweise zweiten, Dornen für das erste Kopfende der Formlinge seitlich an den Aufnahmemulden weitere, insbesondere zweite, Gesenke mit Hohlräumen für die Aufnahme der zweiten Kopfenden der Formlinge angeordnet sind, wobei ein Bewegungsmittel vorgesehen ist, um durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen den weiteren, vorzugsweise zweiten, Gesenken und dem jeweiligen Formling das zweite Kopfende des Formlings, vorzugsweise zusammen mit dem eingebrachten Dorn, in den Hohlraum des weiteren Gesenks für das zweite Kopfende des Formlings einzubringen, wobei insbesondere die Bewegungseinrichtung eingerichtet ist, nach einer oder der Bearbeitung, des zweiten Kopfendes der Formlinge durch das Bearbeitungswerkzeug, durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling und dem weiteren Gesenk den Formling mit dem geformten zweiten Kopfende aus dem weiteren Gesenk herauszubewegen.

[0041] Außerdem zeichnet sich eine Ausgestaltung der Einrichtung dadurch aus, dass die ersten Gesenke aus einem gesinterten Material ausgebildet sind und/oder dass die zweiten Gesenke aus einem gesinterten Material hergestellt sind.

[0042] Vorteilhafterweise weist der Hohlraum der ersten Gesenke eine Luftführungsleitung auf, wobei die

Luftführungsleitung mit Druckluft beaufschlagbar ist, und/oder dass der Hohlraum der zweiten Gesenke eine Luftführungsleitung aufweist, wobei die Luftführungsleitung mit Druckluft beaufschlagbar ist.

[0043] Außerdem wird die Aufgabe gelöst durch eine Multisegmentstabherstellungsmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie zur Herstellung von Multisegmentstäben mit mehreren, insbesondere vier oder mehr als vier oder fünf oder mehr als fünf, Segmenten, mit mehreren Modulen zur Bereitstellung von einzelnen, queraxial geförderten Segmenten, wobei wenigstens ein oder mehrere Module jeweils wenigstens eine, insbesondere voranstehend beschriebene, Einrichtung, vorzugsweise nach einem der Ansprüche 18 bis 31, aufweisen. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die voranstehenden Ausführungen ausdrücklich verwiesen.

[0044] Beispielsweise wird ferner die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum Bereitstellen von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere mit mehreren stabförmigen Artikelsegmenten, wobei jeweils von einem Umhüllungsmaterialstreifen umhüllte stabförmige, insbesondere zylinderförmige, Artikel bereitgestellt werden, wobei die bereitgestellten stabförmigen Artikel wenigstens an einem Kopfende oder an beiden Kopfenden jeweils einen überstehenden zylindrischen Hohlabschnitt aufweisen, wobei insbesondere der zylindrische Hohlabschnitt durch den Umhüllungsmaterialstreifen ausgebildet wird oder ist, wobei nach der Bereitstellung der stabförmigen Artikel ein zylindrischer Hohlabschnitt oder beide zylindrischen Hohlabschnitte mittels eines Bearbeitungswerkzeugs, insbesondere eines Gesenks, umgeformt, insbesondere eingefaltet, werden.

[0045] Für die Umformung eines Hohlabschnittes wird vorzugsweise eine lineare Relativbewegung zwischen einem einen Hohlraum aufweisenden Gesenk und dem stabförmigen Artikel ausgeführt, wobei durch die Relativbewegung das mit einem zylindrischen Hohlabschnitt ausgebildete Kopfende des stabförmigen Artikels in den Hohlraum des Gesenks eingebracht wird, wobei durch eine, insbesondere lineare und/oder rotatorische, Relativbewegung zwischen dem Kopfende des stabförmigen Artikels und dem Gesenk der zylindrische Hohlabschnitt umgeformt, insbesondere eingefaltet, wird. Nach der Umformung wird durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem stabförmigen Artikel und dem Gesenk der stabförmigen Artikel mit dem umgeformten Kopfende aus dem Gesenk herausbewegt.

[0046] Weist der stabförmige Artikel zwei zylindrische Hohlabschnitte auf, die umgeformt werden, ist es vorzugsweise vorgesehen, dass die zwei bzw. beiden zylindrischen Hohlabschnitte des stabförmigen Artikels gleichzeitig oder zeitlich nacheinander umgeformt werden.

[0047] Bei oder während der Umformung der zylindrischen Hohlabschnitte der Umhüllungsmaterialstreifen

werden die bereitgestellten stabförmigen Artikel queraxial auf einer oder mehreren Fördertrommeln gefördert. Die umhüllten stabförmigen Artikel weisen wenigstens ein Artikelsegment oder mehrere stabförmige Artikelsegmente auf, die von dem jeweiligen, insbesondere überbreiten, Umhüllungsmaterialstreifen umhüllt sind, wobei die zylindrischen Hohlabschnitte an den Kopfenden von den Stirnseiten der Artikelsegmente überstehen. Durch die Umformung der Hohlabschnitte werden die Kopfenden der stabförmigen Artikel mit einem Bördelkragen oder dergleichen versehen, wobei dadurch die bereitgestellten stabförmigen Artikel für weitere Prozessschritte nach der Umformung der Hohlabschnitte vorgesehen sein können.

[0048] Insbesondere ist bei den bereitgestellten stabförmigen Artikeln die Länge der Hohlabschnitte kleiner als der Radius der stabförmigen Artikel oder kleiner als der Durchmesser der stabförmigen Artikel.

[0049] Ferner ist es in einem weiteren Verfahrensschritt vorgesehen, dass die stabförmigen Artikel mit einem oder mit beiden umgefalteten Hohlabschnitten anschließend für weitere Herstellungsprozesse von stabförmigen Artikelgruppen, wie zum Beispiel Multisegmentartikelgruppen bereitgestellt werden. Beispielsweise werden die stabförmigen Artikel mit den umgefalteten Hohlabschnitten an weitere stabförmige Artikelstücke angelegt oder zwischen weitere stabförmige Artikelstücke eingebracht. Darüber hinaus ist es ebenso vorgesehen, dass die stabförmigen Artikel mit den umgefalteten Hohlabschnitten mittig geschnitten werden und nachfolgend längsaxial voneinander beabstandet werden, so dass wenigstens ein weiteres Artikelstück oder Artikelsegment dazwischen eingelegt wird. In einem anderen Verfahrensschritt werden die stabförmigen Artikel mit den umgefalteten Hohlabschnitten mittig geschnitten und, zum Beispiel durch einen Wendevorgang, umorientiert, so dass die geschnittenen Enden der stabförmigen Artikel voneinander abgewandt sind, wobei nach der Umorientierung wenigstens ein weiteres Artikelstück oder Artikelsegment dazwischen eingelegt wird. Bei einem nachfolgenden Verfahrensschritt werden die dadurch gebildeten stabförmigen Artikelgruppen von einem Umhüllungstreifen über die gesamte Länge der Artikelgruppen wenigstens teilweise oder vollständig umhüllt.

[0050] Des Weiteren ist gemäß einer weiteren Lösung der Aufgabe ein Verfahren zum Bereitstellen von stabförmigen, insbesondere hohlzylindrischen, Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie vorgesehen, wobei stabförmige Artikel eine Hohlzylinderform aufweisen und, insbesondere queraxial, gefördert werden, wobei während der, insbesondere queraxialen, Förderung der stabförmigen Artikel mittels einer Schneideinrichtung ein Eindrückformungsbereich in die Hohlzylinderform der Artikel geschnitten wird, wobei in einem nachfolgenden Schritt, insbesondere Formungsschritt, der jeweilige Eindrückformungsbereich eingedrückt wird.

[0051] Hierbei ist vorgesehen, dass die Schneideinrichtung wenigstens zwei Schneidmesser, insbesondere

rotierbare Kreismesser, aufweist, wobei mittels der Schneidmesser zwei parallele Schnitte in die Hohlzylinderform der stabförmigen Artikel eingebracht werden. Hierbei ist die Länge der Schnitte in Umfangsrichtung kleiner als die Umfangsfläche der Hohlzylinderform der Artikel.

[0052] Darüber hinaus ist in einer Weiterbildung vorgesehen, dass die Schnitte für die Eindrückformungsbereiche einen Winkelbereich von weniger als 270°, insbesondere weniger als 200° oder 180° oder 120°, aufweisen.

[0053] Gemäß einem weiteren Aspekt ist vorgesehen, dass die Hohlzylinderformen der stabförmigen Artikel wenigstens einen oder mehrere, insbesondere nebeneinander angeordnete, Eindrückformungsbereiche aufweisen.

[0054] Außerdem ist es bei dem Verfahren vorteilhaft, dass in einem weiteren Verfahrensschritt die stabförmigen Artikel im Bereich der eingedrückten Eindrückformungsbereiche geschnitten werden.

[0055] Ferner ist es vorteilhaft, wenn nach der Ausbildung der Eindrückformungsbereiche in den Hohlzylinderformen der stabförmigen Artikel die stabförmigen Artikel von einem Umhüllungsmaterialstreifen umhüllt werden, wodurch es insbesondere ermöglicht ist, die Eindrückformungsbereiche zu überdecken bzw. stabförmige Artikel mit einer zylindrischen Ummantelung bereitzustellen.

[0056] Während des Formungsschritts werden die Eindrückformungsbereiche in den Hohlzylinderformen, bezogen auf die Mittenlängsachse der stabförmigen Artikel bzw. deren Hohlzylinderform, in radialer Richtung nach innen eingedrückt. Hierzu ist in einer Ausgestaltung vorgesehen, dass während der queraxialen Förderung die Eindrückformungsbereiche mittels einer Eindrückeinrichtung radial nach innen eingedrückt werden.

[0057] Das Eindrücken der in die Hohlzylinderform geschnittenen Eindrückformungsbereiche beispielsweise kann in einer Ausgestaltung bei einer Übergabe der stabförmigen hohlzylindrischen Artikel von einer Fördertrommel zu einer weiteren Fördertrommel erfolgen, wobei die die Artikel aufnehmende Fördertrommel Aufnahmemulden aufweist, die im Bereich der geschnittenen Eindrückformungsbereiche Erhebungen oder erhabene Bereiche aufweisen.

[0058] Insbesondere wird mittels der Eindrückeinrichtung der geschnittene Eindrückformungsbereich formstabil eingedrückt, wodurch es beispielsweise möglich ist, dass die Position des eingedrückten Eindrückformungsbereichs durch die Eigenspannung gehalten wird. Außerdem ist in einer Weiterbildung vorgesehen, dass der eingedrückte Eindrückformungsbereich mit einem Perforationsmuster oder Perforierung versehen ist oder wird, wobei insbesondere das Perforationsmuster linear ausgebildet ist und/oder parallel zur Mittenlängsachse der Hohlzylinderform der stabförmigen Artikel ausgerichtet ist. Hierdurch wird beispielsweise eine Fixierung des jeweiligen eingedrückten Eindrückformungsbereichs er-

reicht. Darüber hinaus ist es weiterhin möglich, dass der eingedrückte Eindrückformungsbereich der jeweiligen Hohlzylinderform der stabförmigen Artikel mittels einer Benetzungseinrichtung mit einer Fixierlösung oder dergleichen benetzt wird, wodurch die Stabilität der eingedrückten Eindrückformungsbereiche verbessert wird.

[0059] Insbesondere sind die Hohlzylinderformen der stabförmigen Produkte als rollbare Hohlprodukte, vorzugsweise aus Papier, ausgebildet. Beispielsweise werden als stabförmige Artikel Papierröhrchen oder dergleichen mit den Eindrückformungsbereichen hergestellt.

[0060] Darüber hinaus ist vorgesehen, dass die bereitgestellten hohlzylindrischen stabförmigen Artikel mit den eingedrückten Eindrückformungsbereichen für die Herstellung von anderen stabförmigen Artikeln, wie zum Beispiel Multisegmentartikelgruppen, verwendet oder eingesetzt werden, wobei durch die eingedrückten Eindrückformungsbereiche zum Beispiel bei Multisegmentartikelgruppen erreicht wird, dass die Eindrückformungsbereiche als Produktbarrieren für beispielsweise Produktbestandteile aus benachbarten Artikelsegmenten dienen. Hierdurch wird ein Verlagern der Produktbestandteile, zum Beispiel Metallstreifen oder dergleichen, innerhalb der Multisegmentartikelgruppen verhindert.

[0061] 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.

[0062] 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. 1 schematisch eine perspektivische Ansicht einer Fördertrommel zur Herstellung von stabförmigen Hohlsegmenten;

Fig. 2 schematisch ein Ablaufdiagramm zur Herstellung von stabförmigen Hohlsegmenten;

Fig. 3 schematisch einen Querschnitt durch eine stabförmiges Hohlsegment im Ausschnitt,

Fig. 4 schematisch eine perspektivische Ansicht einer Förderanordnung zur Herstellung von stabförmigen Hohlsegmenten, und

Fig. 5 schematisch im Ausschnitt einen Verfahrensablauf zur Herstellung von stabförmigen Segmentgruppen mit Hohlsegmenten

Fig. 6 schematisch in vereinfachter Form ein Ablauf von Verfahrensschritten für ein Verfahren zum

Bereitstellen von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie mit eingefalteten endseitigen Hohlabschnitten;

Fig. 7 schematisch im Ausschnitt eine Ansicht einer Trommelanordnung zur Bereitstellung von hohlzylindrischen stabförmigen Artikeln mit Eindrückformungsbereichen und

Fig. 8 schematisch in einer perspektivischen Ansicht einen hohlzylindrischen stabförmigen Artikel mit einem Eintragungsbereich.

[0063] Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die mit "insbesondere" oder "vorzugsweise" gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

[0064] 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.

[0065] In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht einer Fördertrommel 50 schematisch dargestellt, wobei die Fördertrommel 50 eingerichtet ist, ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung von stabförmigen Hohlsegmenten aus Formlingen 60 durchzuführen.

[0066] Die Fördertrommel 50 weist einen Trommelkörper 51 auf, der in Umfangsrichtung Aufnahmemulden (hier nicht dargestellt) aufweist, wobei die an die Fördertrommel 50 übergebenen Formlinge 60 in den Aufnahmemulden queraxial in einer Reihe hintereinander gefördert werden. Die Formlinge 60 sind vorzugsweise hohlzylindrisch aus Papier hergestellt und weisen jeweils ein erstes offenes Kopfende 61 und ein zweites offenes Kopfende 62 auf.

[0067] Seitlich an den Aufnahmemulden der Fördertrommel 50 für die Formlinge 60 sind für das erste Kopfende 61 der Formlinge 60 Dornen 52 angeordnet. Die Dornen 52 sind mittels eines Bewegungsmechanismus, wie zum Beispiel einer Hubkulis (hier nicht dargestellt) in Bezug auf die ortsfesten Aufnahmemulden linear und achsparallel zur Rotationsachse der Fördertrommel 50 bewegbar. Die Dornen 52 weisen endseitig jeweils einen Anschlag 53 auf, der nach Einführung des jeweiligen Dorns 52 in einen hohlzylindrischen Formling 60 mit dem ersten Kopfende 61 des jeweiligen Formlings 60 in Kontakt gebracht wird.

[0068] Auf der den Dornen 52 gegenüberliegenden Seite der Aufnahmemulden sind seitlich an den Aufnahmemulden für die Formlinge 60 Gesenke 54 angeordnet. Die Gesenke 54 weisen jeweils einen Hohlraum zur Aufnahme des zweiten Kopfendes 62 der jeweiligen Formlinge 60 auf (vergleiche Fig. 2). Die Gesenke 54 an den Aufnahmemulden der Fördertrommel 50 sind mittels einer entsprechenden Bewegungskulis linear in Bezug auf die Rotationsachse achsparallel bewegbar und zusätzlich rotierbar.

[0069] Bei der Übernahme der Formlinge 60 in die Aufnahmemulden der Fördertrommel 50 werden die

Formlinge 60 asymmetrisch in den Aufnahmemulden angeordnet, so dass die Formlinge 60 mit ihrem zweiten Kopfende 62 über die Aufnahmemulden seitlich hinausragen, so dass durch eine lineare Bewegung der Gesenke 54 die zweiten Kopfenden 62 in den Hohlraum der Gesenke 54 aufgenommen werden. Die Dornen 52 und die Gesenke 54 sind ortsfest auf der Fördertrommel 50 angeordnet und werden mit der Rotation der Fördertrommel 50 um die Rotationsachse der Fördertrommel 50 gedreht.

[0070] Nach der Übernahme der Formlinge 60 in die Aufnahmemulden der Fördertrommel 50 sind die Formlinge 60 zwischen den seitlich angeordneten Dornen 52 und den seitlich angeordneten Gesenken 54 positioniert. Anschließend werden zunächst die Dornen 52 mittels einer entsprechenden Hubkulis (hier nicht dargestellt) in Richtung der ersten Kopfenden 61 der hohlzylindrischen Formlinge 60 bewegt und in die Formlinge 60 eingebracht, bis die Kopfenden 61 der Formlinge 60 in Kontakt mit den seitlichen Anschlag 53 gebracht sind. Im Anschluss daran werden die Gesenke 54 linear in Richtung des zweiten Kopfendes 62 der Formlinge 60 bewegt, so dass nach der linearen Bewegung der Gesenke 54 die Kopfenden 62 der Formlinge 60 in den Hohlraum der Gesenke 54 aufgenommen sind. Vorzugsweise ist die lineare Bewegung der Gesenke 54 mit einer rotatorischen Bewegung der Gesenke 54 überlagert, so dass sich die Gesenke 54 während der Drehung der Fördertrommel 50 um ihre eigene Drehachse gedreht werden.

[0071] In Fig. 2 sind schematisch verschiedene Verfahrensschritte zur Umformung des Kopfendes 62 der Formlinge 60 mittels des Gesenks 54 im Ausschnitt dargestellt. Im Verfahrensschritt 100 ist der Dorn 52 im hohlzylindrischen Formling 60 aufgenommen, wobei das stirnseitige Ende des Dorns 52 in einem vorbestimmten Abstand zum offenen (zweiten) Kopfende 62 angeordnet ist bzw. wird. Danach wird in einem anschließenden Verfahrensschritt 110 das, vorzugsweise rotierend angetriebene, Gesenk 54 in Richtung des Kopfendes 62 des Formlings 60 linear bewegt, so dass das Kopfende 62 in einem Hohlraum 56 des Gesenks 54 aufgenommen wird und ist. Das Gesenk 54 weist am Ende des Hohlraums 56 eine Umformungsgravur 55 auf, die in Kontakt mit dem Kopfende 62 des Formlings 60 gebracht wird, wodurch das Kopfende 62 umgeformt wird.

[0072] In einem weiteren nachfolgenden Verfahrensschritt 120 wird das Gesenk 54 in umgekehrter Richtung vom Kopfende 62 linear wegbewegt, wodurch das Kopfende 62 auf der Fördertrommel 50 freigegeben wird. Anschließend wird der Dorn 52 durch eine lineare Bewegung aus dem Formling 60 herausgezogen. Durch die Einbringung des Kopfendes 62 der Formlinge 60 in den jeweiligen Hohlraum des Gesenks 54 werden die Kopfenden 52 in Kontakt gebracht mit einer Umformungsgravur 55 (vergleiche Fig. 2), so dass das Kopfende 62 der Formlinge 60 mittels der Umformungsgravur 55 bearbeitet bzw. umgeformt wird. In einem weiteren Ver-

fahrensschritt werden anschließend die Formlinge 60 mit dem durch das Gesenk 54 bearbeiteten Kopfbende als stabförmige Hohlsegmente an nachfolgende Fördertrommeln übergeben.

[0073] Die in Fig. 1 dargestellte Fördertrommel kann in einer Ausgestaltung Bestandteil eines Moduls zur Bereitstellung eines Segments für einen Multisegmentstab mit mehreren, insbesondere mehr als drei oder vier oder fünf oder mehr als fünf, Segmenten sein. Das Modul selbst kann hierbei Bestandteil einer Multisegmentstaberstellungsmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie sein. Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, dass das oder ein Modul auch mehrere Fördertrommeln, wie in Fig. 1 dargestellt, aufweist, um beispielsweise auf zwei Förderbahnen gleichzeitig jeweils zwei stabförmige hergestellte Hohlsegmente bereitzustellen. Hierbei können die Fördertrommeln Bestandteil einer Förderanordnung mit mehreren Fördertrommeln sein.

[0074] In Fig. 2 ist ferner schematisch im Gesenk 54 eine Luftführungsleitung 57 des Gesenks 54 eingezeichnet, um Reinigungsluft dem Hohlraum 56 zuzuführen. Durch die Beaufschlagung der Luftführungsleitung 57 mit Reinigungsluft wird der Hohlraum 56 dauerhaft vor Verschmutzung geschützt, wodurch das Verschmutzungsrisiko herabgesetzt wird. Außerdem wird durch die Zuführung von Luft in den Hohlraum 56 die Reibung zwischen dem, vorzugsweise aus Papier hergestellten, Formling 60 und den Innenwandungen des Hohlraums 56 herabgesetzt. Vorzugsweise ist das Gesenk 54 aus einem gesinterten Material hergestellt.

[0075] In Fig. 3 ist beispielhaft schematisch ein Querschnitt durch ein stabförmiges Hohlsegment 70 gezeigt. Das Hohlsegment 70 ist hierbei, wie voranstehend exemplarisch beschrieben, aus einem Formling 60 gemäß den Verfahrensschritten hergestellt, wobei das Hohlsegment 70 am (zweiten) Kopfbende 62 einen Bördelkragen 72 aufweist. Der Bördelkragen 72 weist eine, vorzugsweise kreisförmige, Öffnung 73 auf. Die Öffnung 73 des Bördelkragens 72 weist beispielsweise einen Durchmesser von 2,0 mm bis 6,0 mm auf.

[0076] Fig. 4 zeigt schematisch eine perspektivische Ansicht einer Förderanordnung zur Herstellung von stabförmigen Hohlsegmenten, wobei die Förderanordnung eine Fördertrommel 50, wie beispielhaft in Figur 1 dargestellt und beschrieben, und bezogen auf die queraxiale Förderrichtung der Formlinge 60 eine der Fördertrommel 50 stromaufwärts angeordnete Fördertrommel 150 aufweist. Die Fördertrommel 150 ist baugleich oder ähnlich im Aufbau wie die Fördertrommel 50, wobei die einzelnen Elemente der Fördertrommel 150 den Elementen der Fördertrommel 50 entsprechen und um den Betrag 100 erhöht sind. Die Fördertrommel 150 weist in Umfangsrichtung Aufnahmemulden für die hohlzylindrischen Formlinge 60 auf, wobei seitlich der Aufnahmemulden eine Reihe von Dornen 152 und eine Reihe von Gesenken 154 zur Umformung der Kopfbenden der Formlinge vorgesehen sind. Nach einer ersten Umformung der Kopfbenden 62 der Formlinge 60 durch die Gesenke

154 an der Fördertrommel 150 werden die vorgeformten Formlinge 60 über eine (hier nicht dargestellte) Fördertrommel zu der stromabwärtigen Fördertrommel 50 gefördert. Beispielsweise ist es möglich, dass durch die Gesenke 154 die Kopfbenden 62 vorgeformt werden, da die Gesenke 154 beispielsweise größere Radien in der Umformungsgravur aufweisen und anschließend durch die Gesenke 54 auf der nachfolgenden Fördertrommel 50 die Kopfbenden 62 der Formlinge 60 endgültig geformt werden. Hierzu kann das Gesenk 54 mit kleineren Radien in der Umformungsgravur ausgebildet sein.

[0077] Im Rahmen der Erfindung kann ferner vorgesehen sein, dass an den Gesenke aufweisenden Fördertrommeln oder stromaufwärts der Gesenke aufweisenden Fördertrommeln beispielsweise eine Befeuchtungsvorrichtung für die zweiten Kopfbenden der Formlinge und/oder eine Schneidvorrichtung bzw. ein Schneidwerkzeug für die zweiten Kopfbenden der Formlinge vorgesehen sein können, um vor der Umformung der zweiten Kopfbenden die zweiten Kopfbenden der Formlinge für die Umformung aufzubereiten.

[0078] In Fig. 5 ist ein schematischer Verfahrensablauf zur Herstellung von stabförmigen Segmentgruppen 300 mit Hohlsegmenten 70 dargestellt. Die stabförmigen Segmentgruppen 300 weisen hierbei zum Beispiel Tabaksegmente 200 und Hohlsegmente 70 auf. Für die Herstellung der Segmentgruppen 300 werden zunächst zwei längsaxial nebeneinander angeordnete Tabaksegmente 200 queraxial gefördert. In der Darstellung von Fig. 5 werden die Tabaksegmente von rechts nach links, zum Beispiel auf Fördertrommeln, in queraxialer Richtung gefördert.

[0079] Nach der Bereitstellung von Paaren von Tabaksegmenten 200 werden den Paaren von Tabaksegmenten 200 an den Außenseiten der Tabaksegmente 200 jeweils ein hohlzylindrischer Formling 160 zugestellt, so dass zwischen den außenliegenden Formlingen 160 die Tabaksegmente 200 eines Paares angeordnet sind. Anschließend werden die außenliegenden Formlinge 160 längsaxial voneinander beabstandet, so dass eine Lücke bzw. ein Abstand zwischen dem jeweiligen Formling 160 und dem Tabaksegment 200 entsteht bzw. gebildet wird.

[0080] Nach der Beabstandung der Formlinge 160 von Tabaksegmenten 200 werden in die Formlinge 160 von außen Dorne 152.1, 152.2 an den außenliegenden Kopfbenden der Formlinge 160 eingebracht. Außerdem wird ein Formteil oder ein Gesenk 154.1, 154.2 zwischen die Tabaksegmente 200 und den innenseitigen Kopfbenden der Formlinge 160 eingebracht, wobei anschließend durch eine lineare Relativbewegung zwischen dem jeweiligen Gesenk 154.1, 154.2 und dem Formling 160 das dem Gesenk 154.1, 154.2 zugewandte Kopfbende des Formlings 160 umgeformt wird, so dass hierdurch Hohlsegmente 70 gebildet werden. Anschließend werden die mit einem umgeformten Kopfbende geformten Formlinge 160 bzw. die Hohlsegmente 70 aus dem jeweiligen Gesenk 154.1, 154.2 wegbewegt bzw. entfernt und die

Dorne 152.1, 152.2 aus den umgeformten Formlingen 160 herausgezogen. Danach werden die umgeformten Formlinge 160 bzw. Hohlsegmente 70 in längsaxialer Richtung in Richtung der Paare der dazwischen angeordneten Tabaksegmente 200 bewegt, so dass die Kopfenden der Formlinge 160 bzw. Hohlsegmente 70 an den den Formlingen 160 bzw. Hohlsegmente 70 zugewandten Kopfenden der Tabaksegmente 200 angeordnet werden, wodurch stabförmige Segmentgruppen 300 gebildet werden. Im weiteren Verlauf ist es vorzugsweise vorgesehen, dass in weiteren (nicht dargestellten) Verfahrensschritten den Segmentgruppen 300 weitere stabförmige Segmente zugestellt werden.

[0081] Ein vereinfachter Ablauf von Verfahrensschritten für ein Verfahren zum Bereitstellen von stabförmigen Artikeln mit eingefalteten endseitigen Hohlabschnitten ist in Fig. 6 schematisch gestellt.

[0082] Hierbei ist in einem ersten Verfahrensschritt A ein stabförmiger Artikel 80 hergestellt, wobei der stabförmige Artikel 80 ein mittiges Artikelsegment 81 und zwei benachbarte Artikelsegmente 82 aufweist. Der stabförmige Artikel 80 bzw. dessen Artikelsegmente 81, 82 sind von einem Umhüllungsstreifen 85 umhüllt, wobei der Umhüllungsstreifen 85 an den beiden freien Kopfenden der Artikelsegmente 82 übersteht, wodurch ein zylindrischer Hohlabschnitt 83 an beiden Kopfenden ausgebildet ist.

[0083] Die zylindrischen Hohlabschnitte 83 werden unter Verwendung von (nicht dargestellten) Gesenken an den beiden Kopfenden, vorzugsweise in einem Zwischenschritt, eingefaltet, wie dies im Verfahrensschritt B schematisch gezeigt ist.

[0084] In nachfolgenden Schritten wird der stabförmige Artikel 80 mittig geschnitten, wodurch das mittige Artikelsegment 81 in zwei Artikelsegmente 81.1 geschnitten wird, so dass zwei Artikelstücke 80.1, 80.2 gebildet werden. Danach werden die aus dem Artikel 80 geschnittenen Artikelstücke 80.1, 80.2 beispielsweise durch einen Wendevorgang um 180° gewendet und längsaxial voneinander beabstandet, wobei in nachfolgenden Schritten hohle Artikelsegmente 84 und ein weiteres stabförmiges Artikelsegment 86 zwischen die Artikelstücke 80.1, 80.2 eingelegt werden. Die gebildete mehrsegmentige Artikelgruppe wird anschließend von einem Umhüllungsstreifen 87 umhüllt (vergleiche Verfahrensschritt C).

[0085] In Fig. 7 ist ausschnittsweise eine Ansicht einer Trommelanordnung T zur Bereitstellung von hohlzylindrischen stabförmigen Artikeln mit Eindrückformungsbereichen schematisch dargestellt, wobei die Trommelanordnung eingerichtet ist, ein Verfahren zum Bereitstellen von stabförmigen, hohlzylindrischen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie mit Eindrückformungsbereichen auszuführen. Die Trommelanordnung T ist beispielsweise Bestandteil einer Multisegmentartikelherstellungsmaschine oder dergleichen. Fig. 8 zeigt zudem schematisch in einer perspektivischen Ansicht einen hohlzylindrischen stabförmigen Artikel 90 mit einem aus-

gebildeten und eingedrückten Eindrückformungsbereich 92.

[0086] Die Trommelanordnung T weist eine Fördertrommel 91 auf, auf der hergestellte hohlzylindrische stabförmige Artikel 90, wie zum Beispiel aus Papier oder Papierröhrchen, in Aufnahmemulden angeordnet sind und unter Rotation der Fördertrommel 91 queraxial gefördert werden. Insbesondere weisen die stabförmigen Artikel 90 eine Hohlzylinderform auf. An der Fördertrommel 91 sind zwei nebeneinander angeordnete Schneidmesser 93 angeordnet, so dass in die Hohlzylinderform der Artikel 90 zwei parallele Schnitte eingebracht werden, wodurch ein Eindrückformungsbereich 92 in der Hohlzylinderform ausgebildet ist (vgl. Fig. 8).

[0087] Nach dem Einbringen der Schnitte in die Hohlzylinderform der Artikel 90 werden die stabförmigen Artikel 90 zu einer an der Fördertrommel 91 angeordneten Formungstrommel 95 gefördert, wobei die Formungstrommel 95 an ihrer Außenseite Eindrückkörper 96 als Erhebungen aufweist, wobei mittels der Eindrückkörper 96 die Eindrückformungsbereiche 92 in radialer Richtung der stabförmigen Artikel 90 eingedrückt werden. Anschließend werden die mit den eingedrückten Eindrückformungsbereichen 92 ausgebildeten stabförmigen Artikel 90 weiter gefördert und gegebenenfalls für weitere Bearbeitungsprozesse zur Herstellung von Multisegmentartikeln bereitgestellt.

[0088] Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden sowie auch einzelne Merkmale, die in Kombination mit anderen Merkmalen offenbart sind, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können durch einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllt sein.

Bezugszeichenliste

[0089]

50	Fördertrommel
51	Trommelkörper
52	Dorn
53	Anschlag
54	Gesenk
55	Umformungsgravur
56	Hohlraum
57	Luftführungsleitung
60	Formling
61	erstes Kopfende
62	zweites Kopfende
70	Hohlsegment
72	Bördelkragen
73	Öffnung
80	stabförmiger Artikel
80.1, 80.2	Artikelstück
81	Artikelsegment
81.1	Artikelsegment
82	Artikelsegment

83	Hohlabschnitt	
84	Artikelsegment	
85	Umhüllungsstreifen	
87	Umhüllungsstreifen	
90	stabförmiger Artikel	5
91	Fördertrommel	
92	Eindrückformungsbereich	
93	Schneidmesser	
95	Formungstrommel	
96	Eindrückkörper	10
100	Verfahrensschritt	
110	Verfahrensschritt	
120	Verfahrensschritt	
150	Fördertrommel	
151	Trommelkörper	15
152	Dorn	
152.1, 152.2	Dorn	
154	Gesenk	
154.1, 154.2	Gesenk	
160	Formling	20
200	Tabaksegment	
300	Segmentgruppe	

T Trommelanordnung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von stabförmigen Hohlsegmenten (70) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei hohlzylindrische, insbesondere rohrförmige, Formlinge (60) in einer Reihe queraxial hintereinander gefördert werden, wobei die hohlzylindrischen Formlinge (60) ein erstes, vorzugsweise offenes, Kopfende (61) und ein zweites, vorzugsweise offenes, Kopfende (62) aufweisen, wobei für jeden Formling (60) oder mehrere Formlinge (60) die folgenden Verfahrensschritte ausgeführt werden:
 - a) ein, vorzugsweise erster, Dorn (52, 152.1, 152.2) für den Formling (60) wird durch eine lineare Relativbewegung zwischen dem, insbesondere ersten, Dorn (52, 152.1, 152.2) und dem Formling (60) in das erste Kopfende (61) des Formlings (60) eingeführt,
 - b) durch eine lineare Relativbewegung zwischen einem einen Hohlraum (56) aufweisen den Gesenk (54) und dem Formling (60) wird das zweite Kopfende (62) des Formlings (60), vorzugsweise zusammen mit dem eingebrachten Dorn (52, 152.1, 152.2), in den Hohlraum (56) des Gesenks (54) für das zweite Kopfende (62) des Formlings (60) eingebracht,
 - c) durch eine, insbesondere lineare und/oder rotatorische, Relativbewegung zwischen dem zweiten Kopfende (62) des Formlings (60) und dem Gesenk (54) wird das zweite Kopfende (62) des Formlings (60) geformt, insbesondere umgeformt,

d) durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling (60) und dem Gesenk (54) wird der Formling (60) mit dem geformten zweiten Kopfende (62) aus dem Gesenk (54) herausbewegt und/oder durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling (60) und dem Dorn (52, 152.1, 152.2) wird der Dorn (52, 152.1, 152.2) aus dem ersten Kopfende (61) herausbewegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**, insbesondere stromaufwärts, vor Verfahrensschritt c), insbesondere und vor oder nach Verfahrensschritt a), zumindest das zweite Kopfende (62) des Formlings (60), insbesondere durch eine Befeuchtungsvorrichtung, angefeuchtet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**, insbesondere stromaufwärts, vor Verfahrensschritt c), insbesondere und vor oder nach Verfahrensschritt a), das zweite Kopfende (62) des Formlings (60) mittels eines Bearbeitungswerkzeugs, insbesondere Schneidwerkzeugs, bearbeitet, insbesondere geschnitten, wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Kopfende (62) des Formlings (60) nach Einbringen in den Hohlraum (56) mittels des Gesenks (54) gebördelt wird, so dass das zweite Kopfende (62) eine endseitige Verengung mit einem, insbesondere ringförmigen, Bördelkragen (72) aufweist, wobei insbesondere das Gesenk (54) im Hohlraum (56) eine Umformungsgravur (55), insbesondere Bördelungsgravur, für die Bördelung des zweiten Kopfendes (62) des Formlings (60) aufweist und/oder wobei insbesondere der endseitige Bördelkragen (72) eine, vorzugsweise mittige und/oder kreisförmige, Öffnung (73) aufweist, wobei weiter insbesondere die Öffnung (73) des Bördelkragens (72) einen Durchmesser von 2,0 mm bis 6,0 mm aufweist,

und/oder dass das Gesenk (54) beim oder nach Einbringen des zweiten Kopfendes (62) des Formlings (60) in den Hohlraum (56) relativ zum, insbesondere ortsfesten, Formling (60) rotiert wird

und/oder dass nach Einführen des Dorns (52, 152.1, 152.2) in den Formling (60) der Formling (60) in seiner, insbesondere linearen, Relativbewegung zum Dorn (52, 152.1, 152.2) fixiert wird

und/oder dass beim oder nach Einführen des Dorns (52, 152.1, 152.2) in den Formling (60) der Dorn (52, 152.1, 152.2), insbesondere in radialer Richtung, ausgedehnt wird oder dass beim oder nach Einführen des Dorns (52, 152.1,

152.2) in den Formling (60) der Formling (60) über wenigstens eine Austrittsöffnung des Dorns (52, 152.1, 152.2) mit Druckluft beaufschlagt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dorn (52, 152.1, 152.2) einen seitlichen Anschlag (53) für das erste Kopfende (61) des Formlings (60) aufweist, wobei der Formling, insbesondere nach Verfahrensschritt b) und vor Verfahrensschritt c), gegen den Anschlag (53) bewegt wird

und/oder dass die Verfahrensschritte während der queraxialen Förderung der Formlinge (60) auf mindestens einem Förderorgan, insbesondere Fördertrommel (50, 150), oder ausschließlich einem Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, ausgeführt werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bearbeitung des zweiten Kopfendes (62) des Formlings (60) stromaufwärts vor Verfahrensschritt c), insbesondere vor Verfahrensschritt a), durch die Ausführung der Verfahrensschritte erfolgt:

i) ein weiterer, insbesondere zweiter, Dorn (152) für den Formling (60) wird durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem weiteren Dorn (152) und dem Formling (60) in das erste Kopfende (61) des Formlings (60) eingeführt,

ii) durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen einem weiteren, insbesondere zweiten, einen Hohlraum (56) aufweisenden Gesenk (154) für das zweite Kopfende (62) des Formlings (60) und dem Formling (60) wird das zweite Kopfende (62) des Formlings (60), vorzugsweise zusammen mit dem eingebrachten Dorn (152), in den Hohlraum (56) des weiteren, insbesondere zweiten, Gesenks (154) eingebracht,

iii) durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem zweiten Kopfende (62) des Formlings (60) und dem Gesenk (154) wird das zweite Kopfende (62) des Formlings (60) bearbeitet, insbesondere geschnitten,

iv) durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling (60) und dem weiteren Gesenk (154) wird der Formling (60) mit dem bearbeiteten zweiten Kopfende (62) aus dem weiteren Gesenk (154) herausbewegt und/oder durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling (60) und dem Dorn (152) wird der Dorn (152) aus dem ersten Kopfende (61) herausbewegt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die Verfahrensschritte i) bis iv) und die Verfahrensschritte a) bis d) jeweils auf verschiedenen Förderorganen, insbesondere Fördertrommeln, ausgeführt werden, wobei insbesondere die Verfahrensschritte i) bis iv) während der queraxialen Förderung der Formlinge (60) auf einem Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, ausgeführt werden und die Verfahrensschritte a) bis d) während der queraxialen Förderung der Formlinge (60) auf einem nachfolgenden Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, ausgeführt werden,

und/oder dass nach der Ausführung der Verfahrensschritte i) bis iv), insbesondere auf, vorzugsweise ausschließlich, einer Fördertrommel (150) für die Formlinge (60), die bearbeiteten Formlinge (60) an ein nachfolgendes Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, übergeben werden und auf dem nachfolgenden Förderorgan die Verfahrensschritte a) bis d) ausgeführt werden

und/oder dass nach Verfahrensschritt iii) das zweite Kopfende (62) des Formlings (60), insbesondere durch eine Befeuchtungsvorrichtung, angefeuchtet wird

und/oder dass das weitere Gesenk (154) beim oder nach Einbringen des zweiten Kopfendes (62) des Formlings (60) in den Hohlraum (56) relativ zum, insbesondere ortsfesten, Formling (60) linear bewegt wird

und/oder dass nach Einführen des weiteren Dorns (152) in den Formling (60) der Formling (60) in seiner, insbesondere linearen, Relativbewegung zum Dorn (152) fixiert wird.

und/oder dass beim oder nach Einführen des weiteren Dorns (152) in den Formling (60) der Dorn (152), insbesondere in radialer Richtung, ausgedehnt wird und/oder dass beim oder nach Einführen des Dorns (52, 152.1, 152.2) in den Formling (60) der Formling (60) über wenigstens eine Austrittsöffnung des Dorns (152) mit Druckluft beaufschlagt wird

und/oder der weitere Dorn (152) einen seitlichen Anschlag für das erste Kopfende (61) des Formlings (60) aufweist, wobei der Formling, insbesondere nach Verfahrensschritt ii) und vor Verfahrensschritt iii), gegen den Anschlag bewegt wird.

8. Einrichtung zum Herstellen von stabförmigen Hohlsegmenten (70) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei hohlzylindrische, insbesondere rohrförmige, Formlinge (60) in einer Reihe queraxial hintereinander gefördert werden oder förderbar sind, wobei die hohlzylindrischen Formlinge (60) ein erstes, vorzugsweise offenes, Kopfende (61) und ein zweites, vorzugsweise offenes, Kopfende (62) aufweisen, wobei vorzugsweise die Einrichtung eingerichtet

ist, ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 auszuführen.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung eine Fördereinrichtung, insbesondere Fördertrommel, zum queraxialen Transport der hohlzylindrischen Formlinge (60) hintereinander in wenigstens einer Reihe entlang eines Förderwegs aufweist, wobei die Fördereinrichtung, insbesondere eine Trommelanordnung mit einer oder mehreren Fördertrommeln (50, 150), Aufnahmemulden für die Formlinge (60) aufweist, wobei seitlich an den Aufnahmemulden der Fördereinrichtung, vorzugsweise erste, Dornen (52, 152) zum Einführen in das erste Kopfende (61) der Formlinge (60) vorgesehen sind, wobei ein Bewegungsmittel vorgesehen ist, die, vorzugsweise ersten, Dornen (52, 152) für jeweils einen Formling (60) in einer, vorzugsweise linearen, Relativbewegung zwischen dem, insbesondere ersten, Dorn und dem Formling (60) in das erste Kopfende (61) des Formlings (60) einzuführen, wobei insbesondere das Bewegungsmittel eingerichtet ist, nach einer oder der Formung des zweiten Kopfendes (62) des Formlings (60) durch ein oder das Gesenk (54), durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling (60) und dem Dorn (52, 152.1, 152.2) den Dorn (52, 152.1, 152.2) aus dem ersten Kopfende (61) herauszubewegen, und/oder dass entlang des Förderwegs der Formlinge (60) gegenüberliegend der, vorzugsweise ersten, Dornen (52, 152) für das erste Kopfende (61) der Formlinge (60) seitlich an den Aufnahmemulden, insbesondere erste, Gesenke (54) mit Hohlräumen (56) für die Aufnahme der zweiten Kopfenden (62) der Formlinge (60) angeordnet sind, wobei ein Bewegungsmittel vorgesehen ist, um durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen den, vorzugsweise ersten, Gesenken (54) und dem jeweiligen Formling (60) das zweite Kopfende (62) des Formlings (60), vorzugsweise zusammen mit dem eingebrachten Dorn, in den Hohlraum (56) des Gesenks (54) für das zweite Kopfende (62) des Formlings (60) einzubringen, wobei insbesondere die Bewegungseinrichtung eingerichtet ist, nach einer oder der Formung des zweiten Kopfendes (62) der Formlinge (60) durch ein oder das Gesenk (54), durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling (60) und dem Gesenk (54) den Formling (60) mit dem geformten zweiten Kopfende (62) aus dem Gesenk (54) herauszubewegen.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bewegungsmittel vorgesehen ist, um durch eine, insbesondere lineare und/oder rotatorische, Relativbewegung zwischen dem zweiten Kopfende (62) des Formlings (60) und dem Gesenk (54) das zweite Kopfende (62)

des Formlings (60) zu formen, insbesondere umzuformen

und/oder dass die Einrichtung stromaufwärts der Formung der zweiten Kopfenden der Formlinge (60) entlang des Förderwegs der Formlinge (60) eine Befeuchtungsvorrichtung für die zweiten Kopfenden (62) der Formlinge (60) aufweist

und/oder dass die, insbesondere ersten, Gesenke (54) im Hohlraum (56) eine Umformungsgravur (55) für die Bördelung des zweiten Kopfendes (62) des Formlings (60) aufweisen.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dornen (52, 152) jeweils eine Fixierungseinrichtung für die Formlinge (60) aufweisen, so dass nach Einführen des Dorns (52, 152.1, 152.2) in den Formling (60) der Formling (60) in seiner, insbesondere linearen, Relativbewegung zum Dorn (52, 152.1, 152.2) fixiert wird

und/oder dass die Dornen (52, 152) jeweils wenigstens eine mit Druckluft beaufschlagbare Austrittsöffnung aufweisen, so dass beim oder nach Einführen des Dorns (52, 152.1, 152.2) in den Formling (60) der Dorn (152), insbesondere in radialer Richtung, ausgedehnt wird und/oder dass beim oder nach Einführen des Dorns (52, 152.1, 152.2) in den Formling (60) der Formling (60) über wenigstens eine Austrittsöffnung des Dorns (52, 152.1, 152.2) mit Druckluft beaufschlagt wird

und/oder dass die Dornen (52, 152) jeweils einen seitlichen Anschlag für das erste Kopfende (61) des Formlings (60) aufweisen.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung stromaufwärts der Formung der zweiten Kopfenden (62) der Formlinge (60) entlang des Förderwegs der Formlinge (60) wenigstens ein Bearbeitungswerkzeug, insbesondere Schneidwerkzeug, für die zweiten Kopfenden (62) der Formlinge (60) aufweist, wobei insbesondere das Bearbeitungswerkzeug als ein in einen Hohlraum (56) aufweisendes zweites Gesenk (154) für die zweiten Kopfenden (62) der Formlinge (60) ausgebildet ist, wobei weiter insbesondere im Hohlraum (56) des zweiten Gesenks (154) eine Schneidkontur für das zweite Kopfende (62) der Formlinge (60) ausgebildet ist.

13. Einrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Bearbeitung der zweiten Kopfenden (62) der Formlinge (60) durch die Bearbeitungswerkzeuge, insbesondere Schneidwerkzeuge, die Einrichtung eine Fördereinrichtung, ins-

besondere Fördertrommel, zum queraxialen Transport der hohlzylindrischen Formlinge (60) hintereinander in wenigstens einer Reihe entlang eines Förderwegs aufweist, wobei die Fördereinrichtung, insbesondere eine Trommelanordnung mit einer oder mehreren Fördertrommeln, Aufnahmemulden für die Formlinge (60) aufweist, wobei seitlich an den Aufnahmemulden der Fördereinrichtung weitere, vorzugsweise zweite, Dornen (152) zum Einführen in das erste Kopfende (61) der Formlinge (60) vorgesehen sind, wobei ein Bewegungsmittel vorgesehen ist, die weiteren, vorzugsweise zweiten, Dornen (152) für jeweils einen Formling (60) in einer linearen Relativbewegung zwischen dem weiteren, insbesondere zweiten, Dorn (152) und dem Formling (60) in das erste Kopfende (61) des Formlings (60) einzuführen, wobei insbesondere das Bewegungsmittel eingerichtet ist, nach einer oder der Bearbeitung des zweiten Kopfendes (62) des Formlings (60) durch das Bearbeitungswerkzeug, durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling (60) und dem Dorn (152) den Dorn (152) aus dem ersten Kopfende (61) herauszubewegen, und/oder dass entlang des Förderwegs der Formlinge (60) gegenüberliegend der weiteren, vorzugsweise zweiten, Dornen (52, 152) für das erste Kopfende (61) der Formlinge (60) seitlich an den Aufnahmemulden weitere, insbesondere zweite, Gesenke (154) mit Hohlräumen (56) für die Aufnahme der zweiten Kopfenden der Formlinge (60) angeordnet sind, wobei ein Bewegungsmittel vorgesehen ist, um durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen den weiteren, vorzugsweise zweiten, Gesenken (154) und dem jeweiligen Formling (60) das zweite Kopfende (61) des Formlings (60), vorzugsweise zusammen mit dem eingebrachten Dorn (152), in den Hohlraum (56) des weiteren Gesenks (154) für das zweite Kopfende (62) des Formlings (60) einzubringen, wobei insbesondere die Bewegungseinrichtung eingerichtet ist, nach einer oder der Bearbeitung, des zweiten Kopfendes (62) der Formlinge (60) durch das Bearbeitungswerkzeug, durch eine, insbesondere lineare, Relativbewegung zwischen dem Formling (60) und dem weiteren Gesenk (154) den Formling (60) mit dem geformten zweiten Kopfende (62) aus dem weiteren Gesenk (154) herauszubewegen.

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Gesenke (54) aus einem gesinterten Material ausgebildet sind und/oder dass die zweiten Gesenke (154) aus einem gesinterten Material hergestellt sind und/oder dass der Hohlraum (56) der ersten Gesenke (54) eine Luftführungsleitung (57) aufweist, wobei die Luftführungsleitung (57) mit Druckluft beaufschlagbar ist, und/oder dass der Hohlraum (56) der zweiten Gesenke (54) eine Luftführungsleitung

(57) aufweist, wobei die Luftführungsleitung (57) mit Druckluft beaufschlagbar ist.

15. Multisegmentstabherstellungsmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie zur Herstellung von Multisegmentstäben mit mehreren, insbesondere vier oder mehr als vier oder fünf oder mehr als fünf, Segmenten, mit mehreren Modulen zur Bereitstellung von einzelnen, queraxial geförderten Segmenten, wobei wenigstens ein oder mehrere Module jeweils wenigstens eine Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14 aufweist oder aufweisen.

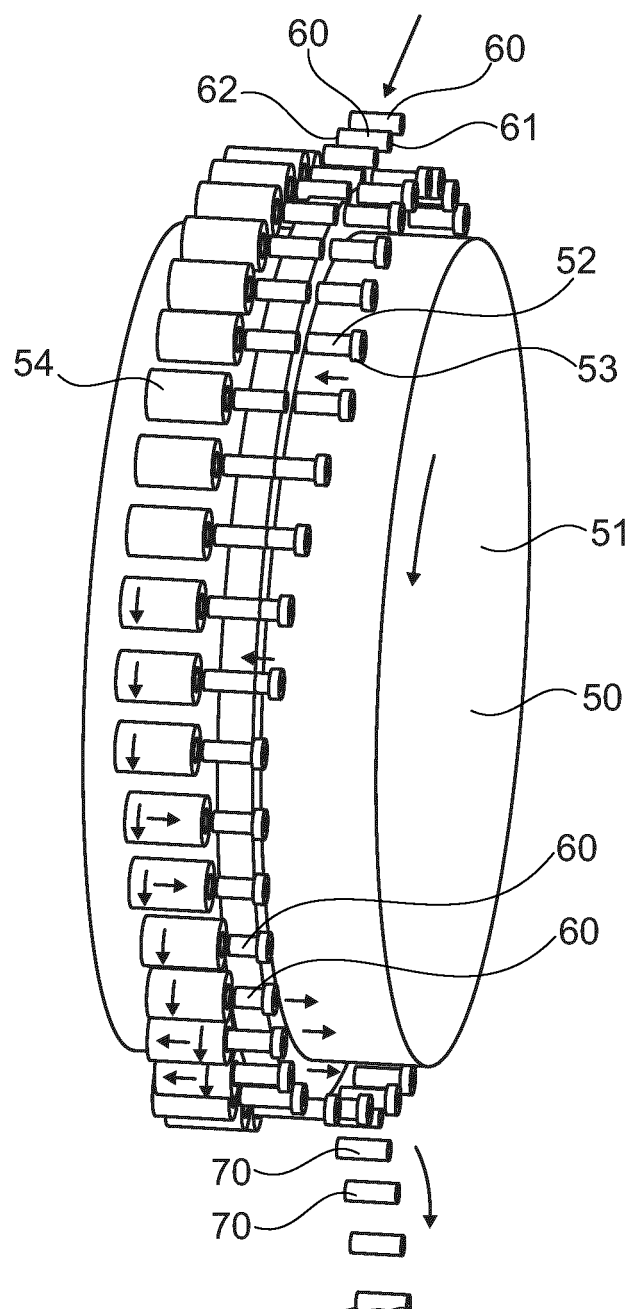


Fig. 1

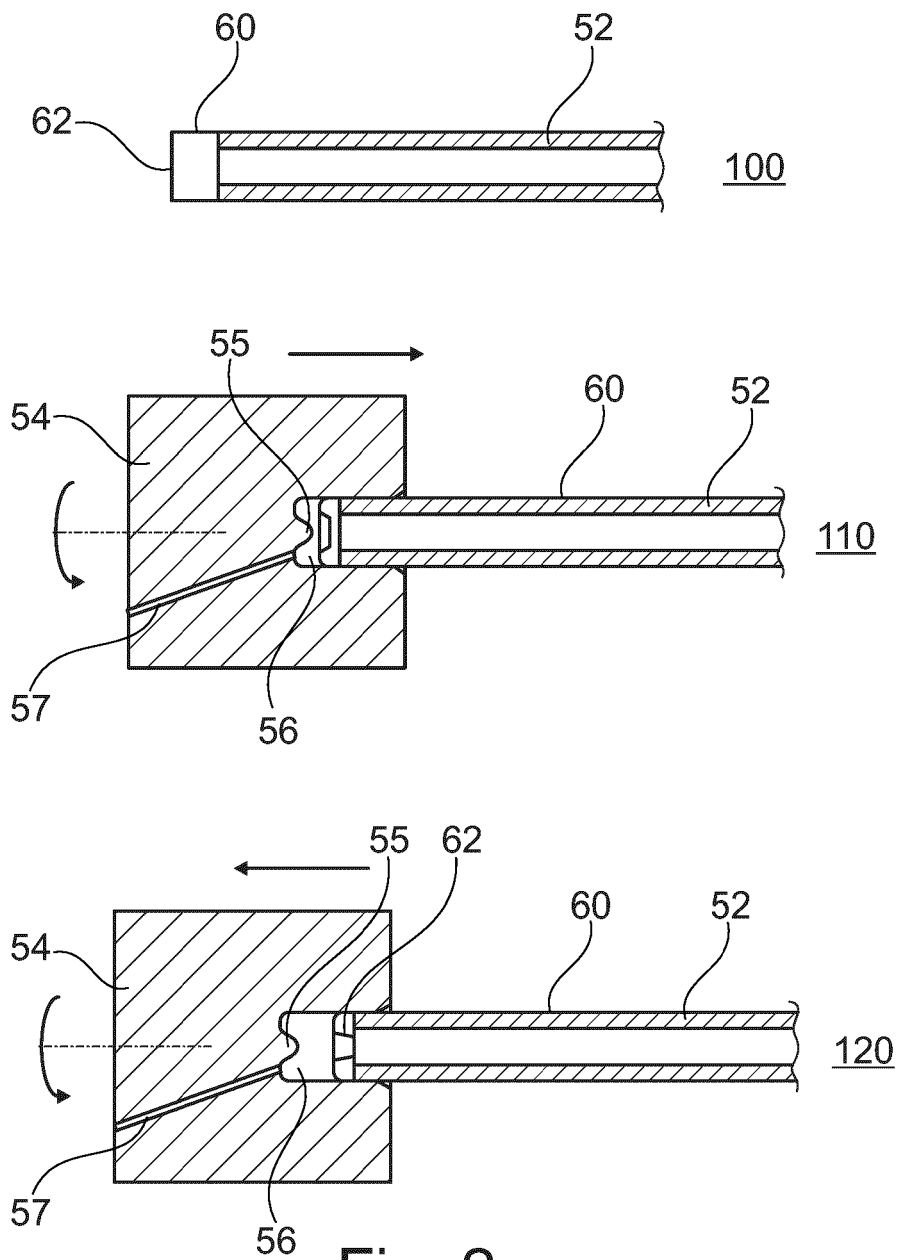


Fig. 2

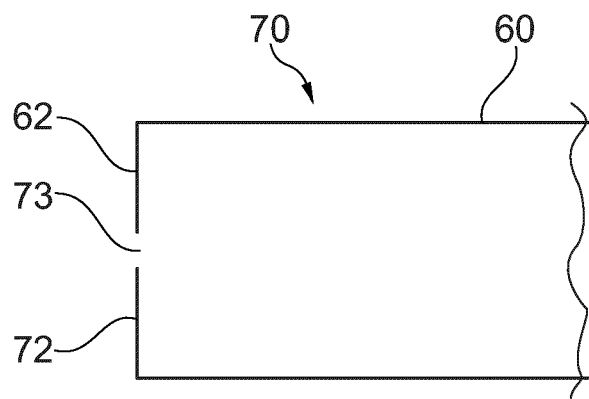


Fig. 3

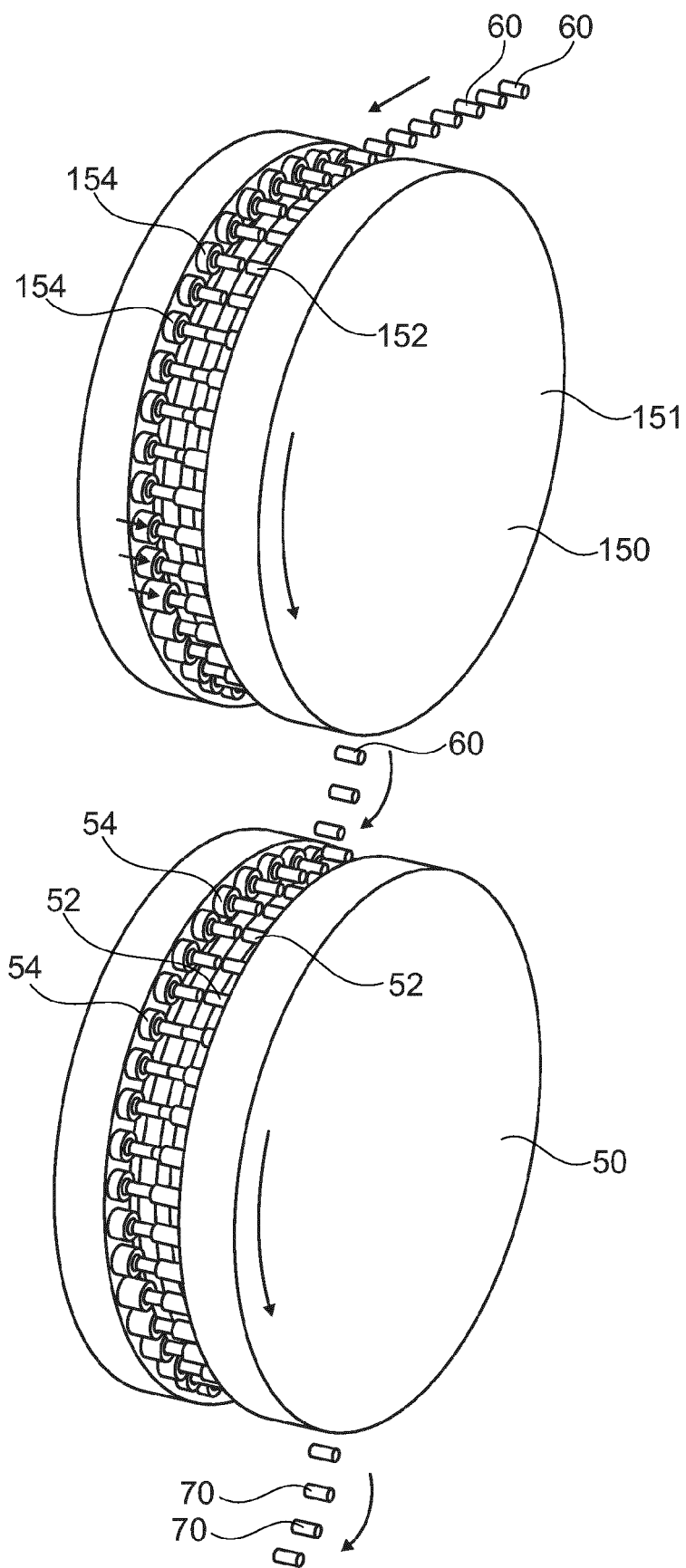


Fig. 4

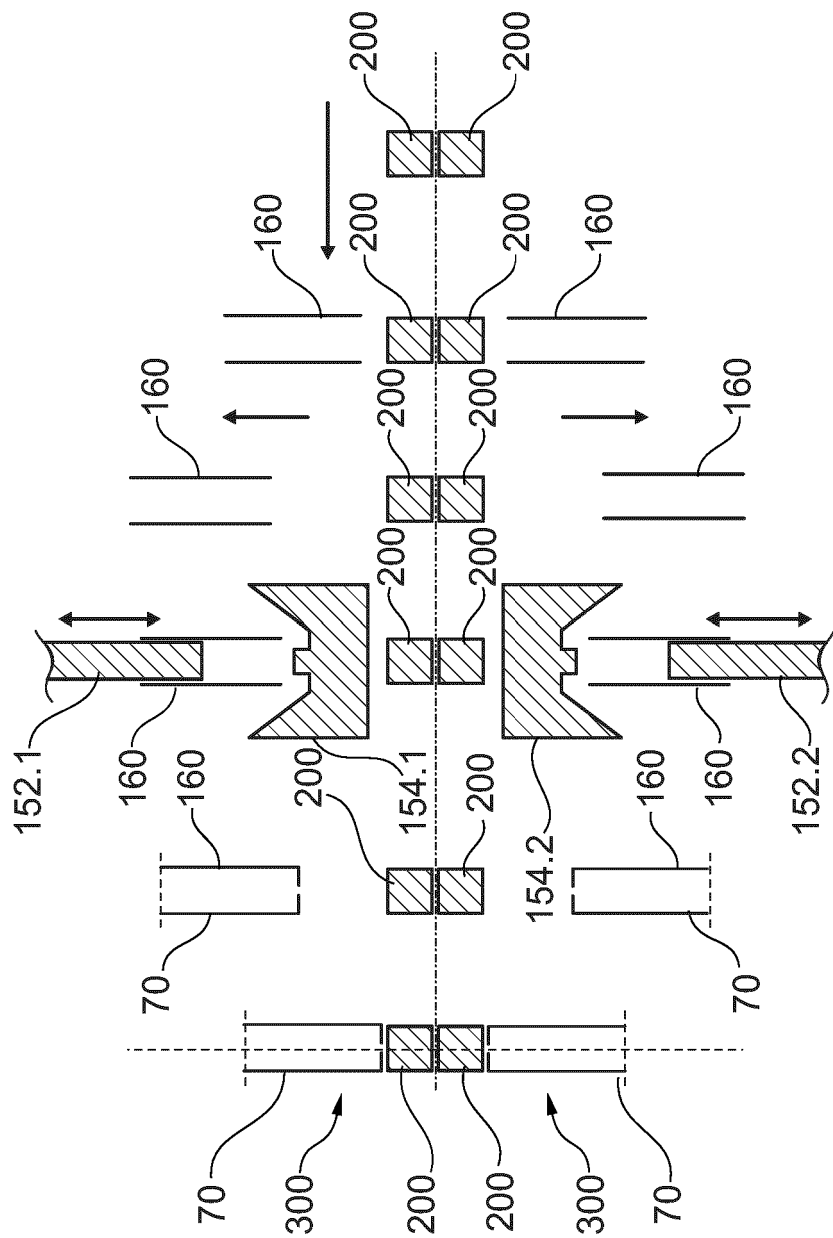
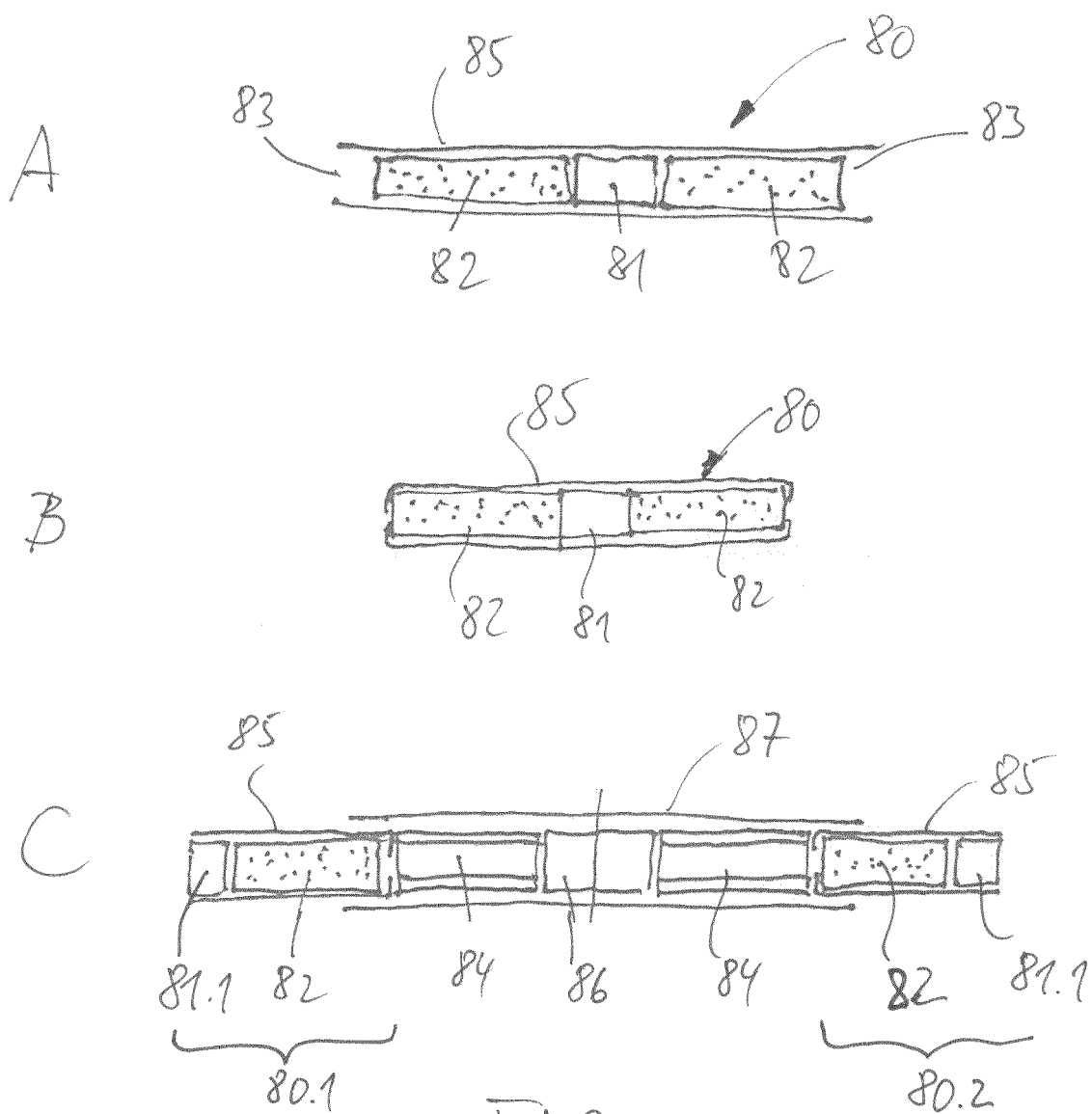


Fig. 5



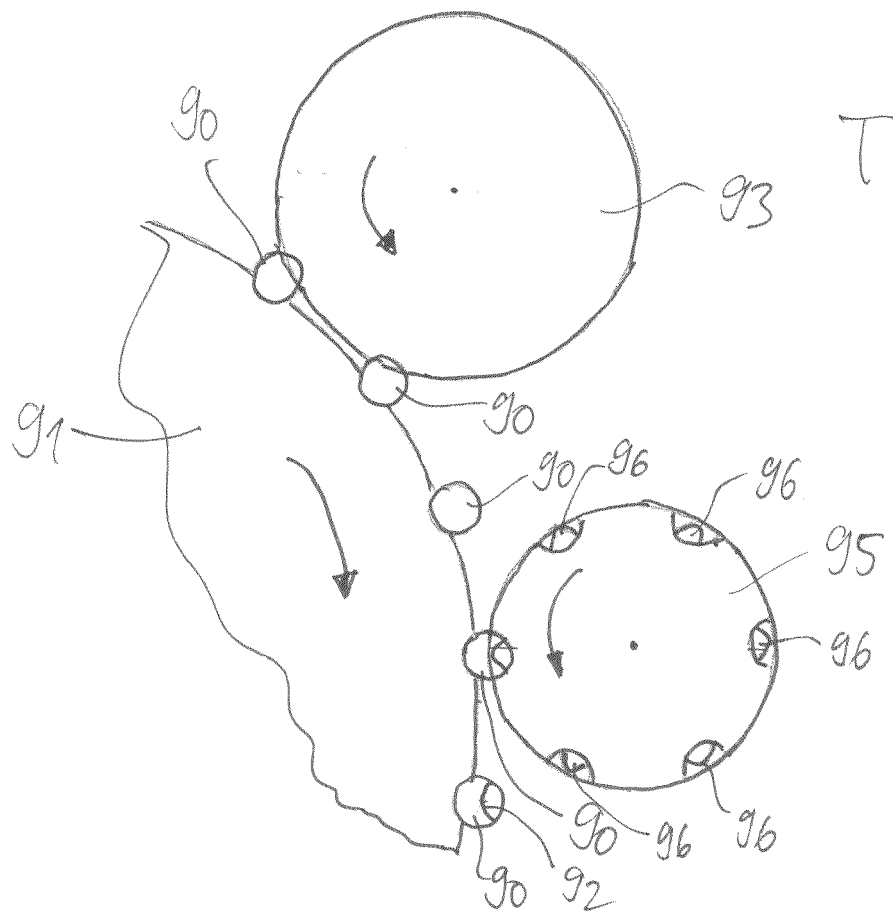


FIG. 7

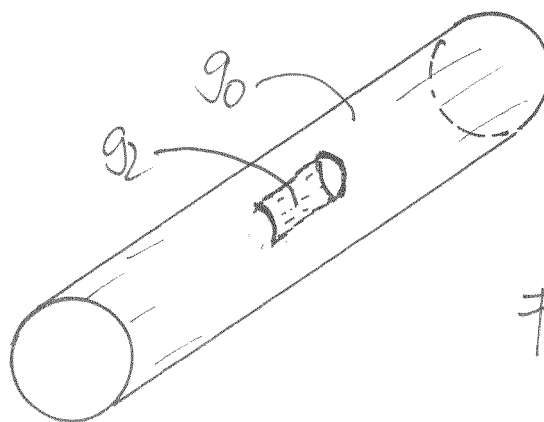


FIG. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 2736

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2021/228592 A1 (INT TOBACCO MACHINERY POLAND SP ZOO [PL]) 18. November 2021 (2021-11-18)	1,3-5, 8-11,14, 15	INV. A24C5/01 A24C5/54
Y	* Seite 4, Zeile 1 - Seite 8, Zeile 7;	2,10	B31F1/00
A	Abbildungen 15,16 *	6,7,12, 13	ADD. B31D5/00 A24C5/46
X	US 5 067 498 A (WHELESS JACK C [US] ET AL) 26. November 1991 (1991-11-26)	1,3-5, 8-12,14, 15	
Y	* Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 8, Zeile 14;	2,10	
A	Abbildung 4 *	6,7,13	
X	WO 2022/201045 A1 (INT TOBACCO MACHINERY POLAND SP ZOO [PL]) 29. September 2022 (2022-09-29)	8,9,11	
A	* Seite 3, Zeile 22 - Seite 6, Zeile 21; Abbildung 2 *	1-7,10, 12-15	
X	US 5 141 428 A (BOUKAL JOSEF A [US] ET AL) 25. August 1992 (1992-08-25)	8,9,12, 13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Seite 3, Zeile 50 - Seite 10, Zeile 35; Abbildung 3 *	1-7,10, 11,14,15	A24C A24D B31F B31D
Y	US 2 167 539 A (VIENNEAU JACOB J) 25. Juli 1939 (1939-07-25) * Seite 1, Spalte 2, Zeilen 34-38 *	2,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. April 2025	Prüfer Koob, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 21 2736

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-04-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2021228592 A1	18-11-2021	EP 3909440 A1	17-11-2021
		EP 4149286 A1	22-03-2023
		JP 2023525354 A	15-06-2023
		KR 20230011337 A	20-01-2023
		US 2023189873 A1	22-06-2023
		WO 2021228592 A1	18-11-2021

US 5067498 A	26-11-1991	DD 295529 A5	07-11-1991
		EP 0410616 A1	30-01-1991
		JP H03150144 A	26-06-1991
		US 5067498 A	26-11-1991

WO 2022201045 A1	29-09-2022	EP 4313576 A1	07-02-2024
		PL 244693 B1	26-02-2024
		WO 2022201045 A1	29-09-2022

US 5141428 A	25-08-1992	EP 0447130 A1	18-09-1991
		JP H04226892 A	17-08-1992
		US 5141428 A	25-08-1992

US 2167539 A	25-07-1939	DE 711567 C	03-10-1941
		GB 522974 A	02-07-1940
		US 2167539 A	25-07-1939

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1691633 B1 [0003]