

(19)



(11)

EP 4 516 129 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2025 Patentblatt 2025/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A24C 5/34 (2006.01) A24C 5/60 (2006.01)
A24C 5/32 (2006.01) A24D 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24192495.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A24C 5/606; A24C 5/3418; A24C 5/326;
A24D 3/0287

(22) Anmeldetag: **02.08.2024**

(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

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

(72) Erfinder: **FOLGER, Manfred**
21035 Hamburg (DE)

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

(30) Priorität: **08.08.2023 DE 102023121075**

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

(57) Die Erfindung betrifft unter anderem ein Verfahren zum Herstellen von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, mit mehreren, in Längsrichtung der stabförmigen Artikel hintereinander angeordneten stabförmigen Artikelsegmenten, wobei Artikelgruppen mit jeweils mindestens zwei oder drei oder vier stabförmigen Artikelsegmenten zusammengestellt werden, wobei wenigstens ein Artikelsegment oder mehrere Artikelsegmente der Artikelgruppen von einem Umhüllungstreifen umhüllt sind, wobei die Artikelgruppen in queraxialer Richtung hintereinander gefördert werden, wobei nach der Zusammenstellung der jeweiligen stabförmigen Artikelgruppe in Förderrichtung der queraxial geförderten Artikelgruppen an einem Förderorgan (72)

die Artikelgruppen jeweils einzeln mittels einer pneumatischen Prüfeinrichtung (80) geprüft werden, wobei mittels der pneumatischen Prüfeinrichtung (80) ein Ist-Zugwiderstand der jeweiligen Artikelgruppen ermittelt wird, und nachfolgend in Förderrichtung der queraxial geförderten Artikelgruppen an einem weiteren Förderorgan (76, 77) in einer Ausgestaltung der Umhüllungstreifen des oder eines Artikelsegments oder der Artikelsegmente der einzelnen Artikelgruppen mittels einer Perforationseinrichtung (86, 87) in Abhängigkeit des ermittelten Ist-Zugwiderstands der jeweiligen einzelnen Artikelgruppen mit einem individuellen Perforationsmuster im Bereich des Artikelsegments oder im Bereich eines Artikelsegments versehen wird.

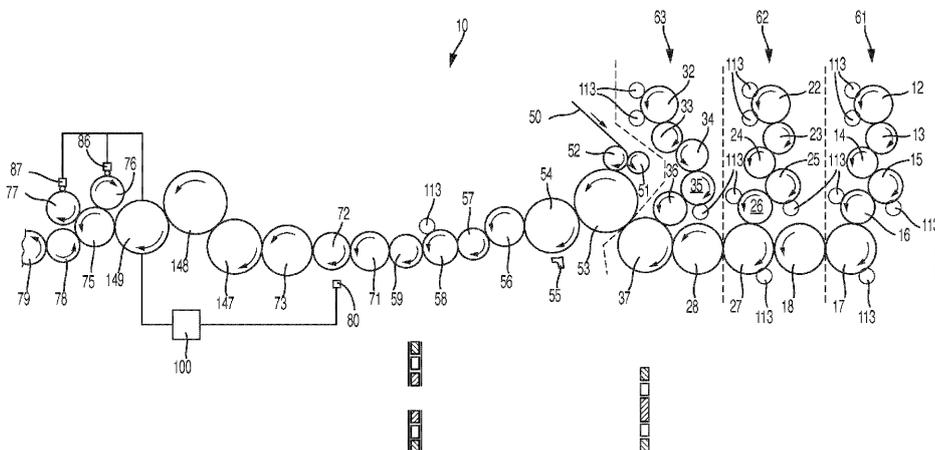


Fig. 2

EP 4 516 129 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe oder Filterstabsegmente oder Segmentartikel oder Multisegmentartikel, mit mehreren, in Längsrichtung der stabförmigen Artikel hintereinander angeordneten stabförmigen Artikelsegmenten.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Herstellen von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe oder Filterstabsegmente oder Segmentartikel oder Multisegmentartikel. Außerdem betrifft die Erfindung eine Anordnung einer Gruppe von mehreren stabförmigen Multisegmentartikeln der Tabak verarbeitenden Industrie in einer Packung, insbesondere Schachtel.

[0003] 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 stabförmigen Multisegmentartikel zusammengestellt.

[0004] In Maschinen der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschinen oder Maschinen zur Herstellung von alternativen Rauchprodukten wie z.B. Heat-Not-Burn-Produkten oder E-Zigaretten, werden Fördertrommeln eingesetzt, um Zigaretten, Filterstücke oder deren Komponenten zu transportieren.

[0005] Das Fördern der vorgenannten stabförmigen Gegenstände während der Herstellung von Zigaretten, Filtern sowie Filterzigaretten oder sogenannten Heat-Not-Burn-Produkten oder E-Zigaretten wird bei modernen Produktionsmaschinen der Tabak verarbeitenden Industrie im Allgemeinen mittels Fördertrommeln durchgeführt, deren Mantelfläche bzw. deren Trommelkörper zum queraxialen Fördern von stabförmigen Gegenständen (Zigaretten, Filterstäben oder Filterstopfen, Filterzigaretten) mit Nuten oder Aufnahmemulden zum Aufnehmen der stabförmigen Gegenstände versehen ist.

[0006] 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.

[0007] 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.

[0008] Ferner ist bekannt, dass bei der Herstellung von Zigaretten, insbesondere Filterzigaretten, im Bereich der Filter Nebenluftkanäle in Form von Löchern oder Perforationslöchern eingebracht werden, durch die beim Ziehen an den Zigaretten dem Rauch Nebenluft zugeführt wird. Es wird dabei angestrebt, einen relativ großen

Nebenluftstrom zuzuführen, der in einem vorgegebenen, möglichst konstanten Verhältnis zu dem die Zigaretten verlassenden Gesamtstrom stehen soll. Dieses Verhältnis wird mit Gesamtventilationsgrad bezeichnet. Es ist bereits bekannt, Zigaretten mit Löchern zu versehen, d. h. sie zu perforieren, z. B. durch Entlangrollen an einer mit Nadeln besetzten Rollfläche.

[0009] Um die Zigaretten einer Marke hinsichtlich Kondensat, Nicotin und Kohlenmonoxid (CO) im Rauch einerseits, andererseits hinsichtlich des vom Raucher registrierten Verhaltens beim Rauchen (Geschmack pro Zug, Zugzahl und Zugwiderstand) möglichst konstant zu halten, müssen die Teilventilationsgrade, aus denen sich der Gesamtventilationsgrad zusammensetzt, möglichst konstant sein. Dieser Gesamtventilationsgrad setzt sich aus Filterventilationsgrad und Tabakstockventilationsgrad zusammen.

[0010] Bei der Konfektionierung von Zigaretten an einer Filteransetzmaschine wird bei den hergestellten Filterzigaretten unter Verwendung einer Perforationseinrichtung eine Perforation aus Löchern in das Hüllmaterial oder die Umhüllungsstreifen der stabförmigen Artikel eingebracht. Insbesondere wird dabei eine gleichmäßige Perforation in die Umhüllungsstreifen der Filterzigaretten eingebracht, wodurch die Umhüllungsstreifen eine vorbestimmte, gewünschte Luftdurchlässigkeit beim Rauchen aufweisen, so dass aufgrund des eingebrachten Perforationsmusters in die Umhüllungsstreifen Nebenluft angesaugt wird, mit der Anteile von Nikotin und Kondensat im Rauch beeinflusst werden. Insbesondere wird die Perforation in die Umhüllungsstreifen unter Verwendung von Laserstrahlen als kohärente Strahlung eingebracht, wodurch sich eine sehr genaue konstante Zone gewünschter Luftdurchlässigkeit in der Umhüllung der Rauchartikel ergibt.

[0011] Durch das Ausbilden von Perforationen in dem Hüllmaterial der stabförmigen Artikel wird die Umhüllung mit einer Zone einer vorbestimmten Luftdurchlässigkeit versehen, um dem Rauch bei jedem Zug einer Zigarette eine bestimmte Menge an Frischluft beizumischen. Das Hüllmaterial oder die Umhüllungsstreifen dieser Artikel bestehen in der Regel aus Papier, wobei das Hüllmaterial oder die Umhüllungsstreifen zum Erzeugen einer gewünschten Luftdurchlässigkeit in vorgegebenen Abständen perforiert werden. Bei Filterzigaretten ist es allgemein üblich, die Perforationen im Belagpapierblättchen bzw. Umhüllungsstreifen am mundstückseitigen Filterende vorzunehmen.

[0012] Das Versehen von Rauchartikeln mit einer Zone gewünschter Luftdurchlässigkeit im Bereich des Mundstückendes, einer so genannten Ventilationszone, werden die Artikel mit einem vorbestimmten (Gesamt-)Ventilationsgrad bereitgestellt, um vorgegebene Werte für Nikotin und Kondensat im Rauch eines Rauchartikels oder einer Filterzigarette mit einer solchen Zone gewünschter Luftdurchlässigkeit einhalten zu können.

[0013] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, perforierte Multisegmentartikel, insbesondere Heat-Not-

Burn-Produkte, bei der Herstellung von Multisegmentartikeln an einer Multisegmentartikelherstellungsmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie mit einem vorbestimmten Ventilationsgrad bereitzustellen, wobei der Aufwand hierfür möglichst gering gehalten werden soll.

[0014] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Herstellen von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäben oder Filterstabsegmenten oder Segmentartikeln oder Multisegmentartikeln, mit mehreren, in Längsrichtung der stabförmigen Artikel hintereinander angeordneten stabförmigen Artikelsegmenten, wobei Artikelgruppen mit jeweils mindestens zwei oder drei oder vier oder mehr als vier stabförmigen Artikelsegmenten zusammengestellt werden oder sind, wobei die stabförmigen Artikelsegmente in Längsrichtung der Artikelgruppen hintereinander angeordnet sind und wobei wenigstens ein Artikelsegment oder mehrere, insbesondere alle, Artikelsegmente der Artikelgruppen von einem Umhüllungstreifen umhüllt sind, wobei die Artikelgruppen, vorzugsweise ausschließlich, in queraxialer Richtung hintereinander gefördert werden, wobei nach der Zusammenstellung der jeweiligen stabförmigen Artikelgruppe in Förderrichtung der queraxial geförderten Artikelgruppen an einem Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, die Artikelgruppen jeweils einzeln mittels einer pneumatischen Prüfeinrichtung geprüft werden, wobei mittels der pneumatischen Prüfeinrichtung ein, insbesondere individueller, Ist-Zugwiderstand der jeweiligen Artikelgruppen ermittelt wird, und nachfolgend in Förderrichtung der queraxial geförderten Artikelgruppen an einem weiteren Förderorgan, insbesondere Fördertrommel,

(i) der Umhüllungstreifen des oder eines Artikelsegments oder der Artikelsegmente der einzelnen Artikelgruppen mittels einer Perforationseinrichtung, insbesondere Lasereinrichtung, in Abhängigkeit des ermittelten, insbesondere individuellen, Ist-Zugwiderstands der jeweiligen einzelnen Artikelgruppen mit einem individuellen Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, im Bereich des Artikelsegments oder im Bereich eines, insbesondere ausschließlich eines, Artikelsegments versehen wird

oder (ii) ein Umhüllungstreifen eines der jeweiligen Artikelgruppe hinzugefügten Artikelsegments, vorzugsweise im Bereich des hinzugefügten Artikelsegments mittels einer Perforationseinrichtung, insbesondere Lasereinrichtung, in Abhängigkeit des ermittelten, insbesondere individuellen, Ist-Zugwiderstands der jeweiligen einzelnen Artikelgruppen mit einem individuellen Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, versehen wird.

[0015] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, dass bei der Herstellung von stabförmigen Artikeln, wie zum Beispiel Multisegmentartikeln oder Heat-Not-Burn-Pro-

dukten, die fertigen oder verbrauchsfertigen stabförmigen Artikel mit einem konstanten Ventilationsgrad über eine Produktionsdauer oder die gesamte Produktionscharge bereitgestellt werden. Hierzu werden die stabförmigen Artikel beispielsweise an einer Multisegmentartikelherstellungsmaschine in queraxialer Richtung gefördert, wobei es möglich ist, dass nach einer Zusammenstellung von stabförmigen Artikelgruppen (als stabförmige Zwischenprodukte) zunächst mittels der pneumatischen Prüfeinrichtung den jeweiligen, insbesondere individuellen, Ist-Zugwiderstand zu ermitteln und anschließend nach einer Weiterförderung in queraxialer Richtung an der Multisegmentartikelherstellungsmaschine die pneumatisch geprüften Artikelgruppen um wenigstens ein weiteres Artikelsegment durch eine entsprechendes Bereitstellungsmodul für das weitere Artikelsegment zu einer weiteren, insbesondere längeren, Artikelgruppe (als weitere stabförmige Zwischenprodukte oder als stabförmige Endprodukte) ergänzt werden, anschließend mittels eines Umhüllungstreifen jeweils umhüllt werden und in einem weiteren Schritt mittels einer Perforationseinrichtung in Abhängigkeit des ermittelten, insbesondere individuellen, Ist-Zugwiderstands der Artikelgruppen mit einem Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, für einen konstanten Ventilationsgrad der Artikelgruppe versehen werden.

[0016] Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens wird erreicht, dass stabförmige Multisegmentartikel, bei denen die Strömungswiderstände für Luft bei den jeweiligen Artikelsegmenten stark schwanken, mit einem konstanten Ventilationsgrad (für alle hergestellten Multisegmentartikel) bereitgestellt werden. Aufgrund der nicht konstanten Strömungswiderstände der Luft bei den Artikelsegmenten, wird der jeweilige Ist-Zugwiderstand der Artikelgruppe mit den Artikelsegmenten ermittelt, um anschließend mittels der Perforationseinrichtung die stabförmigen hergestellten Multisegmentartikel mit einem konstanten Ventilationsgrad auszubilden.

[0017] In einer anderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass die Multisegmentartikel, wie zum Beispiel Heat-Not-Burn-Produkte, mit mehreren Artikelsegmenten mit einer festen Endlänge zusammengestellt sind und von einem Umhüllungstreifen umhüllt sind, wobei die fertiggestellten Multisegmentartikel für den Verbrauch oder Gebrauch mittels der pneumatischen Prüfeinrichtung im Hinblick auf den jeweiligen, insbesondere individuellen, Ist-Zugwiderstand geprüft werden und in einem nachfolgenden Schritt die Multisegmentartikel mit dem jeweiligen individuellen Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, mittels der Perforationseinrichtung versehen werden, so dass die fertig hergestellten Multisegmentartikel den gleichen oder nahezu gleichen sowie konstanten (Gesamt-)Ventilationsgrad aufweisen.

[0018] Ein weiterer Vorteil des Verfahrens besteht darin, dass für jeden Multisegmentartikel das jeweilige Perforationsmuster in Abhängigkeit des ermittelten Ist-Zugwiderstands des jeweiligen Multisegmentartikels be-

stimmt wird, um jeden Multisegmentartikel mit dem vorbestimmten, insbesondere konstanten oder nahezu konstanten, Ventilationsgrad bereitzustellen.

[0019] Die Ermittlung des Ist-Zugwiderstands der jeweiligen Artikelgruppen erfolgt beispielsweise auf einer Prüftrommel, an der die pneumatische Prüfeinrichtung (für eine Reihe von queraxial hintereinander angeordneten und geförderten Artikelgruppen) oder die pneumatischen Prüfeinrichtungen (für zwei oder mehrere nebeneinander angeordneten Reihen von queraxial hintereinander angeordneten und geförderten Artikelgruppen) angeordnet sind.

[0020] Bei dem Verfahren ist vorgesehen, dass die geförderten Artikelgruppen mittels einer, insbesondere Software-basierten, Produktverfolgung während ihrer queraxialen Förderung entlang der Multisegmentartikelherstellungsmaschine pneumatisch geprüft und mit einem individuellen Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, versehen werden.

[0021] Darüber hinaus ist im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass bei der Förderung von zwei (oder mehr) nebeneinander angeordneten Reihen von koaxial hintereinander angeordneten und geförderten Artikelgruppen für jede Reihe der Artikelgruppen unabhängig voneinander die jeweiligen Ist-Zugwiderstände der einzelnen Artikelgruppen der beiden Reihen ermittelt werden. Darüber hinaus werden auch in einer Weiterbildung die stromabwärts vorgesehenen Perforationseinrichtungen für die Reihen unabhängig voneinander betrieben. Insbesondere sind die Perforationseinrichtungen als Lasereinrichtungen, d. h. beispielsweise mit jeweils einer Laserstrahlungsquelle für jeweils eine Reihe der Artikelgruppen, ausgebildet.

[0022] Ferner zeichnet sich eine Ausgestaltung des Verfahrens dadurch aus, dass die zusammengestellten Artikelgruppen vor der Förderung zur pneumatischen Prüfeinrichtung jeweils wenigstens ein oder ausschließlich ein Artikelsegment für ein oder das vorzusehende Perforationsmuster aufweist. Damit ist es möglich, dass vorperforierte Artikelgruppen der pneumatischen Prüfeinrichtung jeweils zugefördert werden. Im Rahmen der Erfindung ist es beispielsweise möglich, dass durch ein Bereitstellungsmodul für eine Art von Artikelsegmenten die durch das Bereitstellungsmodul der Artikelgruppe zugeförderten Artikelsegmente vorperforiert sind.

[0023] Außerdem ist es in einer Weiterbildung des Verfahrens bevorzugt, dass bei oder während der Zusammenstellung der Artikelgruppen in queraxialer Förderrichtung der Artikelsegmente der zusammenzustellenden oder zusammengestellten Artikelgruppen vor der Förderung zur pneumatischen Prüfeinrichtung keine Perforierung der Artikelsegmente der jeweiligen Artikelgruppen und/oder keine Perforierung des Umhüllungsstreifens der jeweiligen Artikelgruppen ausgeführt wird. Nach der Zusammenstellung der Artikelgruppen gegebenenfalls einer Umhüllung mittels eines Umhüllungsstreifens stromaufwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung(en) findet hierbei keine Perforation der jeweiligen

Artikelgruppen statt.

[0024] Darüber hinaus zeichnet sich eine Ausführungsform des Verfahrens dadurch aus, dass in Förderrichtung der Artikelgruppen stromabwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung für die Artikelgruppen und stromaufwärts der Perforationseinrichtung wenigstens ein weiteres, vorzugsweise nicht mit dem Perforationsmuster zu ver sehendes oder mit dem Perforationsmuster zu ver sehendes, Artikelsegment jeweils den Artikelgruppen hinzugefügt wird und/oder in Förderrichtung der Artikelgruppen stromabwärts der Perforationseinrichtung wenigstens ein weiteres, vorzugsweise nicht mit einem Perforationsmuster zu ver sehendes, Artikelsegment jeweils den Artikelgruppen hinzugefügt wird. Hierbei ist es im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass nach der individuellen Perforierung der jeweiligen Artikelgruppen (als Zwischenprodukte) den jeweiligen perforierten Artikelgruppen weitere Artikelsegmente, beispielsweise durch ein oder mehrere Bereitstellungsmodule für die weiteren Artikelsegmente, hinzugefügt werden, um anschließend in den weiteren Herstellungsschritten beispielsweise an einer Multisegmentartikelherstellungsmaschine die gebrauchsfertigen Multisegmentartikel, wie zum Beispiel Heat-Not-Burn-Produkte, herzustellen.

[0025] Gemäß einem weiteren Aspekt des Verfahrens ist vorgesehen, dass in Förderrichtung der Artikelgruppen stromabwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung für die Artikelgruppen und stromaufwärts der Perforationseinrichtung wenigstens ein weiteres Artikelsegment jeweils den Artikelgruppen hinzugefügt wird und nach der Hinzufügung des weiteren Artikelsegments zu den jeweiligen Artikelgruppen das hinzugefügte weitere Artikelsegment mittels der Perforationseinrichtung mit dem Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, versehen wird.

[0026] Dabei ist es in einer Ausgestaltung des Verfahrens vorteilhaft, dass stromaufwärts der Perforationseinrichtung das hinzugefügte weitere Artikelsegment der Artikelgruppen von einem Umhüllungsstreifen umhüllt wird, wobei insbesondere der Umhüllungsstreifen des weiteren Artikelsegments der Artikelgruppen mittels der Perforationseinrichtung mit dem Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, versehen wird.

[0027] Ferner zeichnet sich das Verfahren in einer Weiterbildung dadurch aus, dass in Förderrichtung der Artikelgruppen stromabwärts der Perforationseinrichtung die mit einem durch die Perforationseinrichtung ausgebildeten Perforationsmuster versehenen Artikelgruppen einen nahezu konstanten oder nahezu gleichen Zugwiderstand aufweisen.

[0028] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens ist überdies vorgesehen, dass für die Zusammenstellung der Artikelgruppen die Artikelsegmente in Förderrichtung der Artikelsegmente stromaufwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung und/oder stromaufwärts der Perforationseinrichtung nicht mit einem Perforationsmuster versehen sind oder werden, oder dass für die Zusammenstellung der Artikelgruppen

in Förderrichtung der Artikelsegmente stromaufwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung und/oder stromaufwärts der Perforationseinrichtung wenigstens ein Artikelsegment für die Artikelgruppe mit einem Perforationsmuster versehen ist.

[0029] Besonders ist es bei dem Verfahren bevorzugt, dass die ermittelten Ist-Zugwiderstände der jeweiligen Artikelgruppen an eine Regeleinrichtung, insbesondere eine, vorzugsweise zentrale, Maschinensteuereinheit, übermittelt werden und nach der Übermittlung des Ist-Zugwiderstand der jeweiligen Artikelgruppen mittels der Regeleinrichtung ein Vergleich des jeweiligen Ist-Zugwiderstands mit einem vorbestimmten, vorzugsweise für die Artikelgruppen gemeinsamen, Sollwert für den Zugwiderstand der Artikelgruppen durchgeführt wird und bei einer Abweichung, insbesondere Unterschreitung, des jeweiligen Ist-Zugwiderstands der einzelnen Artikelgruppen von dem Sollwert unterhalb oder oberhalb eines vorbestimmten Abweichungsgrenzwerts von der Regeleinrichtung ein entsprechender Steuerbefehl an die Perforationseinrichtung zur Ausbildung des individuellen Perforationsmusters, insbesondere Perforationskorrekturmusters, in den jeweiligen Artikelgruppen jeweils übermittelt wird.

[0030] Des Weiteren ist es bei dem Verfahren in einer vorteilhaften Ausführung vorgesehen, dass die zusammengestellten Artikelgruppen stromaufwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung wenigstens teilweise mit einem Umhüllungsstreifen versehen werden oder sind.

[0031] Zudem zeichnet sich gemäß einem Aspekt das Verfahren dadurch aus, dass zwei, vorzugsweise parallele, Reihen von nebeneinander und in einem längsaxialen Abstand zueinander angeordneten und zusammengestellten Artikelgruppen jeweils einer pneumatischen Prüfeinrichtung und jeweils einer Perforationseinrichtung in queraxialer Richtung, vorzugsweise mittels einer Trommelanordnung mit mehreren Fördertrommeln, gefördert werden, wobei insbesondere die zusammengestellten Artikelgruppen der beiden Reihen mit den Artikelsegmenten gleich, insbesondere symmetrisch, aufgebaut sind oder werden.

[0032] Ferner wird die Aufgabe gelöst durch eine Vorrichtung zum Herstellen von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäben oder Filterstabsegmenten oder Segmentartikeln oder Multisegmentartikeln, mit mehreren, in Längsrichtung der stabförmigen Artikel hintereinander angeordneten stabförmigen Artikelsegmenten, wobei die Vorrichtung mehrere Bereitstellungsmodul zum Bereitstellen von Artikelsegmenten für stabförmige Artikelgruppen und mehrere Artikelsegmente und wenigstens einen Umhüllungsstreifen aufweisende Artikelgruppen aufweist, wobei die Vorrichtung ferner eine Trommelanordnung zum queraxialen Fördern der stabförmigen Artikelgruppen mit jeweils mindestens zwei oder drei oder vier oder mehr als vier stabförmigen Artikelsegmenten aufweist, wobei in queraxialer Förderrichtung der Artikelgruppen in der Trommelanordnung eine pneumatische

Prüfeinrichtung zum Ermitteln des, vorzugsweise individuellen, Zugwiderstands der einzelnen Artikelgruppen und stromabwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung eine Perforationseinrichtung, insbesondere Lasereinrichtung, für eine individuelle Perforation der Artikelgruppen mit einem Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, vorgesehen sind, wobei die Perforationseinrichtung derart ausgebildet ist, dass (i) in Abhängigkeit des ermittelten, vorzugsweise individuellen, Ist-Zugwiderstands der jeweiligen einzelnen Artikelgruppen der Umhüllungsstreifen eines Artikelsegments oder der Artikelsegmente der einzelnen Artikelgruppen mit einem individuellen Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, im Bereich des Artikelsegments oder im Bereich eines, insbesondere abschließlich eines, Artikelsegments versehen wird oder (ii) dass ein Umhüllungsstreifen eines der jeweiligen Artikelgruppe hinzugefügten Artikelsegments, vorzugsweise im Bereich des hinzugefügten Artikelsegments mittels einer Perforationseinrichtung, insbesondere Lasereinrichtung, in Abhängigkeit des ermittelten, insbesondere individuellen, Ist-Zugwiderstands der jeweiligen einzelnen Artikelgruppen mit einem individuellen Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, versehen wird.

[0033] Zur Zusammenstellung der zu prüfenden Artikelgruppen sind stromaufwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung die Bereitstellungsmodul für einzelne oder mehrere Artikelsegmente für die Artikelgruppen, zum Beispiel an einer Multisegmentartikelherstellungsmaschine, angeordnet, so dass nach der Zusammenstellung der zu prüfenden Artikelgruppen diese unter Verwendung von Fördertrommeln der Trommelanordnung der Prüfeinrichtung oder den Prüfeinrichtungen queraxial gefördert werden.

[0034] Außerdem zeichnet sich eine Ausgestaltung der Vorrichtung dadurch aus, dass in Förderrichtung der Artikelgruppen stromabwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung für die Artikelgruppen und stromaufwärts der Perforationseinrichtung wenigstens ein weiteres Bereitstellungsmodul zum Bereitstellen eines weiteren Artikelsegments für die Artikelgruppen vorgesehen ist.

[0035] Bei der Vorrichtung ist es darüber hinaus bevorzugt, dass in Förderrichtung der Artikelgruppen stromabwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung für die Artikelgruppen und stromaufwärts der Perforationseinrichtung eine Umhüllungseinrichtung zum Umhüllen des oder eines weiteren den jeweiligen Artikelgruppe hinzugefügten Artikelsegments vorgesehen ist.

[0036] Darüber hinaus ist es bei einer Ausbildung des Verfahrens vorteilhaft, dass in Förderrichtung der Artikelgruppen stromabwärts der Perforationseinrichtung ein Bereitstellungsmodul zum Bereitstellen eines Artikelsegments für die Artikelgruppen vorgesehen ist.

[0037] Gemäß einem vorteilhaften Aspekt ist bei der Vorrichtung vorgesehen, dass eine Regeleinrichtung, insbesondere eine, vorzugsweise zentrale, Maschinensteuereinheit, vorgesehen ist, wobei insbesondere die

ermittelten Ist-Zugwiderstände der jeweiligen Artikelgruppen an die Regeleinrichtung übermittelt werden und nach der Übermittlung des Ist-Zugwiderstands der jeweiligen Artikelgruppen mittels der Regeleinrichtung ein Vergleich des jeweiligen Ist-Zugwiderstands mit einem vorbestimmten, vorzugsweise für die Artikelgruppen gemeinsamen, Sollwert für den Zugwiderstand der Artikelgruppen durchgeführt wird oder durchführbar ist und bei einer Abweichung, insbesondere Unterschreitung, des jeweiligen Ist-Zugwiderstands der einzelnen Artikelgruppen von dem Sollwert unterhalb oder oberhalb eines vorbestimmten Abweichungsgrenzwerts von der Regeleinrichtung ein entsprechender Steuerbefehl an die Perforationseinrichtung zur Ausbildung des individuellen Perforationsmusters, insbesondere Perforationskorrekturmuster, in den jeweiligen Artikelgruppen jeweils übermittelt wird oder übermittelbar ist.

[0038] Vorzugsweise ist die Vorrichtung für wenigstens zwei, vorzugsweise parallele, Reihen von nebeneinander und in einem längsaxialen Abstand zueinander angeordneten und zusammengestellten Artikelgruppen ausgelegt, wobei die zwei Reihen von Artikelgruppen nebeneinander jeweils einer pneumatischen Prüfeinrichtung und jeweils einer Perforationseinrichtung in queraxialer Richtung, vorzugsweise mittels der Trommelanordnung mit mehreren Fördertrommeln, gefördert werden.

[0039] Vorzugsweise ist die Vorrichtung eingerichtet, ein Verfahren, wie voranstehend beschrieben, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11, auszuführen. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die obigen Ausführungen ausdrücklich verwiesen. Insbesondere ist die Vorrichtung als Multisegmentartikelherstellungsmaschine oder Multisegmentfilterherstellungsmaschine, ausgebildet.

[0040] Ferner wird die Aufgabe gelöst durch eine Anordnung einer Gruppe von mehreren stabförmigen Multisegmentartikeln der Tabak verarbeitenden Industrie in einer Packung, insbesondere Schachtel, wobei die Multisegmentartikel jeweils Umhüllungsstreifen mit Perforationsmustern, insbesondere Perforationskorrekturmustern, aufweisen, wobei wenigstens zwei oder die Perforationsmuster der Multisegmentartikel der Packung sich unterscheiden, wobei insbesondere die Multisegmentartikel durch ein, voranstehend beschriebenes, Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11 hergestellt sind. Die Packung für die stabförmigen Multisegmentartikel weist ein vorbestimmtes Volumen auf, so dass die darin angeordneten Multisegmentartikel, wie zum Beispiel Heat-Not-Burn-Produkte, beispielsweise in einer linearen dicht packenden Anordnung oder in einer hexagonalen Anordnung in der Packung angeordnet sind.

[0041] In einer Ausgestaltung der Anordnung ist weiterhin vorgesehen, dass die Perforationsmuster jeweils mehrere Perforationslöcher, vorzugsweise in Umfangsrichtung der Multisegmentartikel aufweisen, wobei die Anzahl der Perforationslöcher der Perforationsmuster zwischen 10 und 30, vorzugsweise zwischen 10 und

20, beträgt und/oder wobei die Gesamtfläche der Perforationslöcher der Perforationsmuster zwischen 0,4 mm² bis 1,0 mm² beträgt.

[0042] 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.

[0043] 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 eine schematische Ansicht auf eine erfindungsgemäße Multisegmentartikelherstellungsmaschine zur Herstellung von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie gemäß einer ersten Ausführungsform, und

Fig. 2 eine schematische Ansicht auf eine erfindungsgemäße Multisegmentartikelherstellungsmaschine zur Herstellung von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie gemäß einer zweiten Ausführungsform.

[0044] 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.

[0045] Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die mit "insbesondere" oder "vorzugsweise" gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

[0046] Fig. 1 zeigt schematisch eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Maschine 10 zur Herstellung von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie. Die Maschine 10 weist zwei Bereitstellungsmodul 61, 62 zur Bereitstellung von stabförmigen Artikelsegmenten zur Zusammenstellung von Artikelgruppen auf.

[0047] Bei dem ersten Bereitstellungsmodul 61 werden aus einem (hier nicht dargestellten) Magazin oder Vorrat mehrfachlange stabförmige Artikelstäbe durch eine Entnahmetrommel 12 entnommen.

[0048] Bei dem ersten Bereitstellungsmodul 61 werden auf der Entnahmetrommel 12 die in Mulden angeordneten und queraxial geförderten mehrfachlangen Artikelstäbe unter Verwendung von Schneidmessern 113 in Artikelstabsegmente geschnitten und auf eine Staffeltrommel 13 übergeben. Auf der Staffeltrommel 13 werden die geschnittenen Artikelstabsegmente gestaffelt. Die gestaffelten Artikelstabsegmente werden auf eine Schiebetrommel 16 übergeben und dort längsaxial verschoben, so dass diese queraxial hintereinander fluchtend angeordnet sind. Diese längsaxial hintereinander fluchtend angeordneten Artikelstabsegmente werden

nachfolgend auf eine Schneidtrommel 15 abgegeben, an der ein Schneidmesser 113 angeordnet ist, um die Artikelstabsegmente, insbesondere mittig, zu schneiden. Die geschnittenen Filterstabsegmente werden nachfolgend an eine weitere Schneidtrommel 16 übergeben, auf der die, vorzugsweise doppeltlangen oder zweifachlangen, Artikelstabsegmente, vorzugsweise mittig, durch ein Schneidmesser 113 geschnitten werden. Hierdurch entstehen aus den Artikelstabsegmenten Artikelsegmente für die zu bildenden Artikelgruppen, wobei die Artikelsegmente längsaxial zueinander, beispielsweise in einer Mulde der Schneidtrommel 16, angeordnet sind. Von der Schneidtrommel 16 werden die Artikelsegmente auf eine weitere Fördertrommel 17 übergeben, an der optional ein weiteres Schneidmesser 113 angeordnet sein kann, um nochmals die Artikelsegmente zu schneiden. Auch das Schneidmesser 113 an der Trommel 16 kann optional angeordnet sein. Von der Fördertrommel 17 werden die Artikelsegmente aus dem Bereitstellungsmodul 61 nachfolgend an eine Spreiztrommel 18 übergeben, auf der die Artikelsegmente übergeben und auf der Spreiztrommel 18 längsaxial voneinander beabstandet bzw. gespreizt werden.

[0049] Von der Spreiztrommel 18 werden die entsprechenden längsaxial beabstandeten Artikelsegmente für die zu bildenden Artikelgruppen auf eine Zusammenstelltrommel 27 übergeben, wobei mittels des zweiten Bereitstellungsmoduls 62 jeweils ein, insbesondere doppeltlanges oder mehrfachlanges, Artikelsegment zwischen die Artikelsegmente, die mittels des ersten Bereitstellungsmoduls 61 bereitgestellt werden, eingelegt wird. Dies ist unterhalb der Zusammenstelltrommel 27 schematisch in einer dargestellten Artikelgruppe gezeigt.

[0050] Bei dem zweiten Bereitstellungsmodul 62 werden mehrfachlange Artikelstäbe aus einem (hier nicht dargestellten) Magazin bzw. Vorrat mittels einer Entnahmetrommel 22 entnommen und in Artikelstabsegmente durch an der Entnahmetrommel 22 angeordnete Schneidmesser 113 geschnitten, um auf eine Staffeltrommel 23 übergeben und dort gestaffelt zu werden. Anschließend werden die Artikelstabsegmente auf eine Schiebetrommel 24 übergeben und dort queraxial fluchtend in die entsprechend vorgesehenen Mulden verschoben. Anschließend werden die queraxial fluchtend angeordneten Artikelstabsegmente auf eine Schneidtrommel 25 übergeben, so dass die, insbesondere mehrfachlangen oder doppeltlangen, Artikelstabsegmente mittels des an der Schneidtrommel 24 angeordneten Schneidmessers 113 in Artikelstabsegmente geschnitten werden. Die Artikelstabsegmente aus dem zweiten Bereitstellungsmodul 62 werden anschließend über eine Fördertrommel 26 an die Zusammenstelltrommel 27 übergeben, so dass auf der Zusammenstelltrommel 27 Artikelgruppen mit Artikelsegmenten aus beiden Bereitstellungsmodulen 61, 62 gebildet werden oder sind.

[0051] Auf diese Weise bildet sich in längsaxialer Richtung eine Zusammenstellung von Artikelgruppen aus

Artikelsegmenten der beiden Bereitstellungsmodule 61, 62. Die Artikelgruppen mit den Artikelsegmenten werden zusammengeschoben und anschließend an eine Fördertrommel 53 übergeben, um von einem Belagpapierstreifen 50 abgeschnittene Umhüllungsstreifen an die jeweiligen Artikelgruppen anzuheften und die Umhüllungsstreifen um die Artikelgruppen herumzuwickeln. Hierzu ist an der Fördertrommel eine Belagwalze 52 und eine mit der Belagwalze 52 zusammenarbeitende Messerwalze 51 vorgesehen, um vom Belagpapierstreifen 50 Umhüllungsstreifen endlicher Länge zu schneiden und die Umhüllungsstreifen mittels der Belagwalze 52 an die Artikelgruppen anzuheften. Im Anschluss daran werden die Artikelgruppen an eine nachfolgende Rolltrommel 54 übergeben, an der eine Rollhand 55 angeordnet ist, um die angehefteten Umhüllungsstreifen um die Artikelgruppen herumzuwickeln.

[0052] Von der Rolltrommel 54 werden die umrollten bzw. umhüllten Artikelgruppen über weitere Fördertrommeln 56, 57 zu einer Schneidtrommel 58 gefördert, so dass die umhüllten Artikelgruppen mittels des Schneidmessers 113 mittig geschnitten werden. Die geschnittenen Artikelgruppen werden nachfolgend an eine Spreiztrommel 59 übergeben, so dass die einzelnen und geschnittenen Artikelgruppen in jeweils einer Aufnahme mulde in längsaxialer Richtung voneinander beabstandet bzw. gespreizt werden.

[0053] Im Anschluss daran werden von der Spreiztrommel 59 die Paare von längsaxial voneinander beabstandeten Artikelgruppen an eine Fördertrommel 71 und nachfolgend an eine Prüftrommel 72 übergeben. An der Prüftrommel 72 sind für jede Reihe der nebeneinander geförderten Paare von Artikelgruppen pneumatische Prüfeinrichtungen 80 angeordnet, um den Zugwiderstand der einzelnen Artikelgruppen auf pneumatische Weise zu erfassen bzw. zu ermitteln. Im Rahmen der Erfindung ist vorgesehen, dass für jede Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelgruppen (mit mehreren, insbesondere umhüllten, Artikelsegmenten) jeweils eine pneumatische Prüfeinrichtung 80 zur Ermittlung des individuellen Zugwiderstands der einzelnen Artikelgruppen vorgesehen ist

[0054] Die jeweiligen Ist-Zugwiderstände der einzelnen Artikelgruppen werden von den pneumatischen Prüfeinrichtungen 80 an eine Maschinensteuerung 100 übermittelt. Die Maschinensteuerung 100 weist einen Rechner auf, mittels dem jeweils ein Ist-Sollwert-Vergleich zwischen dem jeweiligen individuellen Ist-Zugwiderstand der einzelnen Artikelgruppen und einem vorbestimmten Sollwert für die einzelnen Artikelgruppen durchgeführt wird.

[0055] Die pneumatisch geprüften Artikelgruppen (als Zwischenprodukte) werden von der Prüftrommel 72 anschließend an eine nachfolgende Fördertrommel 73 und eine stromabwärts daran angeordnete Zusammenstelltrommel 47 übergeben.

[0056] An der Zusammenstelltrommel 47 ist ein drittes Bereitstellungsmodul 64 angeordnet, wobei mittels des

dritten Bereitstellungsmoduls 64 an die pneumatisch geprüften Artikelgruppen jeweils ein weiteres Artikelsegment durch das Bereitstellungsmodul 64 hinzugefügt wird.

[0057] Bei dem dritten Bereitstellungsmodul 64 werden mehrfachlange Artikelstäbe aus einem (hier nicht dargestellten) Magazin bzw. Vorrat mittels einer Entnahmetrommel 42 entnommen und nachfolgend über mehrere Fördertrommeln 43, 44 zu einer Schneidtrommel 45 queraxial gefördert, an der ein Schneidmesser 113 angeordnet ist, um die Artikelstäbe in Artikelsegmente zu schneiden. Die vom dritten Bereitstellungsmodul 64 bereitgestellten Artikelsegmente werden anschließend von der Schneidtrommel 45 über eine Spreiztrommel 46 der Zusammenstelltrommel 47 zugefördert, wobei auf der Zusammenstelltrommel 47 die Artikelsegmente vom dritten Bereitstellungsmodul 64 außen an die Artikelsegmente angelegt werden.

[0058] Von der Zusammenstelltrommel 47 werden die ergänzten Artikelgruppen (als Endprodukte) anschließend an eine Fördertrommel 93 übergeben, um von einem Belagpapierstreifen 90 abgeschnittene Umhüllungstreifen an die jeweiligen als Fertigprodukte ausgebildeten Artikelgruppen anzuheften und die Umhüllungstreifen um die Artikelgruppen herumzuwickeln.

[0059] An der Fördertrommel 93 sind eine Belagwalze 92 und eine mit der Belagwalze 92 zusammenarbeitende Messerwalze 91 für jeweils eine Bahn der zusammengestellten Artikelgruppen vorgesehen, um vom Belagpapierstreifen 90 Umhüllungstreifen endlicher Länge für die zusammengestellten Artikelgruppen zu schneiden und die Umhüllungstreifen mittels der Belagwalze 92 an die Artikelgruppen anzuheften.

[0060] Im Anschluss daran werden die mit einem angehefteten Umhüllungstreifen versehenen Artikelgruppen an eine nachfolgende Rolltrommel 94 übergeben, an der eine Rollhand 95 angeordnet ist, um die angehefteten Umhüllungstreifen um die Artikelgruppen herumzuwickeln. Im Förderbereich von der Zusammenstelltrommel 47 und den stromabwärts angeordneten Fördertrommeln werden in zwei Bahnen bzw. Reihen Artikelgruppen voneinander beabstandet gefördert.

[0061] Von der Rolltrommel 94 werden die umrollten bzw. umhüllten Artikelgruppen über weitere Fördertrommeln 96, 97 zu einer Fördertrommel 75 gefördert, an der in Förderrichtung der Artikelgruppen Fördertrommeln 76, 77 angeordnet sind. An die Fördertrommeln 76, 77 werden die Artikelgruppen von der Fördertrommel 75 übergeben und wieder zurück gefördert. Während der Förderung der Artikelgruppen auf den Fördertrommeln 76, 77 werden die Artikelgruppen unter Verwendung von daran angeordneten Lasereinrichtungen 86, 87 auf den Umhüllungstreifen an einer entsprechenden Position mit einem individuellen Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, versehen.

[0062] Die individuellen Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, für die jeweiligen einzelnen Artikelgruppen werden anhand des von der

Maschinensteuerung 100 durchgeführten Vergleichs des jeweiligen individuellen Ist-Zugwiderstands der Artikelgruppen mit einem, insbesondere vorbestimmten, Sollwert-Zugwiderstand ermittelt, um durch die Perforation mit einem in die Umhüllung der Artikelgruppen einzubringenden individuellen Perforationsmuster Artikelgruppen mit einem konstanten oder nahezu konstanten Ventilationsgrad, insbesondere innerhalb eines vorbestimmten Toleranzbereiches, an der Multisegmentartikelherstellungsmaschine 10 bereitzustellen.

[0063] Anschließend werden die mit einem individuellen Perforationsmuster versehenen Artikelgruppen von der Fördertrommel 75 an die nachfolgenden Fördertrommel 78, 79 übergeben.

[0064] In Fig. 2 ist ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel für eine Multisegmentartikelherstellungsmaschine 10 schematisch dargestellt. Die Multisegmentartikelherstellungsmaschine 10 weist zur Bereitstellung von zu verarbeitenden Artikelgruppen drei Bereitstellungsmodule 61, 62, 63 auf, mittels denen jeweils Artikelsegmente für die zusammenzustellenden Artikelgruppen bereitgestellt werden. In Förderrichtung der Artikelsegmente bzw. der Artikelgruppen sind die Bereitstellungsmodule 61, 62, 63 hintereinander angeordnet.

[0065] Die Bereitstellungsmodule 61, 62 sind bereits für das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 beschrieben, so dass auf die obigen Ausführungen verwiesen wird, die in entsprechender Weise für das vorliegende Ausführungsbeispiel gelten. In Förderrichtung der Artikelsegmente werden die auf der Zusammenstelltrommel 27 zusammengestellten Artikelgruppen (als Zwischenprodukte) an eine nachfolgende Fördertrommel 28 übergeben.

[0066] Das dritte Bereitstellungsmodul 63 ist derart ausgebildet, dass mehrfachlange Artikelstäbe aus einem (hier nicht dargestellten) Magazin bzw. Vorrat mittels einer Entnahmetrommel 32 entnommen und in Artikeltabsegmente durch an der Entnahmetrommel 32 angeordnete Schneidmesser 113 geschnitten werden, um auf eine Staffeltrommel 33 übergeben und dort gestaffelt zu werden. Anschließend werden die Artikeltabsegmente auf eine Schiebetrommel 34 übergeben und dort queraxial fluchtend in die entsprechend vorgesehenen Mulden verschoben. Anschließend werden die queraxial fluchtend angeordneten Artikeltabsegmente auf eine Schneidtrommel 35 übergeben, so dass die, insbesondere mehrfachlangen oder doppeltlangen, Artikeltabsegmente mittels des an der Schneidtrommel 34 angeordneten Schneidmessers 113 in Artikelsegmente geschnitten werden. Die Artikeltabsegmente aus dem dritten Bereitstellungsmodul 63 werden anschließend über eine Fördertrommel 36 an die Zusammenstelltrommel 37 übergeben, so dass auf der Zusammenstelltrommel 37 Artikelgruppen mit Artikelsegmenten aus den drei Bereitstellungsmodulen 61, 62, 63 gebildet werden oder sind.

[0067] Danach werden an die gebildeten Artikelgrup-

pen auf der Fördertrommel 53 ein von dem Belagpapierstreifen 50 abgeschnittenen Umhüllungsstreifen angeheftet, die auf der Rolltrommel 54 um die Artikelgruppen herumgewickelt werden.

[0068] Danach werden die umwickelten doppeltlangen Artikelgruppen queraxial auf den nachfolgenden Fördertrommeln 56, 57 zur Schneidtrommel 58 weitergefördert, so dass die doppeltlangen Artikelgruppen mittig geschnitten werden. Anschließend werden die geschnittenen Artikelgruppen auf der Spreiztrommel 59 längsaxial voneinander beabstandet und zur Prüftrommel 72 weitergefördert. An der Prüftrommel sind für jede Bahn bzw. Reihe von umhüllten Artikelgruppen (als Endprodukte) jeweils eine pneumatische Prüfeinrichtung 80 vorgesehen, um die individuellen Ist-Zugwiderstände der einzelnen Artikelgruppen zu erfassen bzw. zu ermitteln.

[0069] Nach der Erfassung bzw. Ermittlung der Ist-Zugwiderstände der Artikelgruppen werden die Artikelgruppen von der Prüftrommel 72 über die Fördertrommeln 73, 147, 148, 149 zu der Fördertrommel 75 in zwei Reihen nebeneinander weitergefördert.

[0070] Die individuellen Ist-Zugwiderstände der Artikelgruppen werden an die Maschinensteuerung 100 übermittelt, so dass mittels des Rechners der Maschinensteuerung 100 individuelle Perforationsmuster für die jeweiligen Artikelgruppen anhand eines Vergleichs des ermittelten Ist-Zugwiderstands mit einem vorbestimmten Sollwert-Zugwiderstand bestimmt werden, die nachfolgend mittels der Lasereinrichtungen 86, 87 an den Fördertrommeln 76, 77 in die Umhüllungsstreifen der Artikelgruppen eingebracht werden.

[0071] 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. Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die mit "insbesondere" oder "vorzugsweise" gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

Bezugszeichenliste

[0072]

10	Multisegmentartikelherstellungsmaschine
12	Entnahmetrommel
13	Staffeltrommel
15	Schneidtrommel
16	Schneidtrommel
16	Schiebetrommel
17	Fördertrommel
18	Spreiztrommel
22	Entnahmetrommel
23	Staffeltrommel
24	Schiebetrommel

24
25
26
27
5 28
32
33
34
34
10 35
36
37
42
43
15 44
45
46
47
50
20 51
52
53
54
55
25 56
57
58
59
61, 62, 63, 64
30 71
72
73
75
76, 77
35 78, 79
80
86, 87
90
91
40 92
93
94
95
96
45 97
100
113
147, 148, 149

Schneidtrommel
Schneidtrommel
Fördertrommel
Zusammenstelltrommel
Fördertrommel
Entnahmetrommel
Staffeltrommel
Schneidtrommel
Schiebetrommel
Schneidtrommel
Fördertrommel
Zusammenstelltrommel
Entnahmetrommel
Fördertrommel
Fördertrommel
Schneidtrommel
Spreiztrommel
Zusammenstelltrommel
Belagpapierstreifen
Messerwalze
Belagwalze
Fördertrommel
Rolltrommel
Rollhand
Fördertrommel
Fördertrommel
Schneidtrommel
Spreiztrommel
Bereitstellungsmodul
Fördertrommel
Prüftrommel
Fördertrommel
Fördertrommel
Fördertrommel
Fördertrommel
Prüfeinrichtung
Lasereinrichtungen
Belagpapierstreifen
Messerwalze
Belagwalze
Fördertrommel
Rolltrommel
Rollhand
Fördertrommel
Fördertrommel
Maschinensteuerung
Schneidmesser
Fördertrommel

50 **Patentansprüche**

1. Verfahren zum Herstellen von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäben oder Filterstabsegmenten oder Segmentartikeln oder Multisegmentartikeln, mit mehreren, in Längsrichtung der stabförmigen Artikel hintereinander angeordneten stabförmigen Artikelsegmenten, wobei Artikelgruppen mit jeweils mindes-

tens zwei oder drei oder vier stabförmigen Artikelsegmenten zusammengestellt werden oder sind, wobei die stabförmigen Artikelsegmente in Längsrichtung der Artikelgruppen hintereinander angeordnet sind und wobei wenigstens ein Artikelsegment oder mehrere, insbesondere alle, Artikelsegmente der Artikelgruppen von einem Umhüllungsstreifen umhüllt sind, wobei die Artikelgruppen, vorzugsweise ausschließlich, in queraxialer Richtung hintereinander gefördert werden, wobei nach der Zusammenstellung der jeweiligen stabförmigen Artikelgruppe in Förderrichtung der queraxial geförderten Artikelgruppen an einem Förderorgan (72), insbesondere Fördertrommel (72), die Artikelgruppen jeweils einzeln mittels einer pneumatischen Prüfeinrichtung (80) geprüft werden, wobei mittels der pneumatischen Prüfeinrichtung (80) ein, insbesondere individueller, Ist-Zugwiderstand der jeweiligen Artikelgruppen ermittelt wird, und nachfolgend in Förderrichtung der queraxial geförderten Artikelgruppen an einem weiteren Förderorgan (76, 77), insbesondere Fördertrommel (76, 77),

(i) der Umhüllungsstreifen des oder eines Artikelsegments oder der Artikelsegmente der einzelnen Artikelgruppen mittels einer Perforationseinrichtung (86, 87), insbesondere Laser-einrichtung, in Abhängigkeit des ermittelten, insbesondere individuellen, Ist-Zugwiderstands der jeweiligen einzelnen Artikelgruppen mit einem individuellen Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, im Bereich des Artikelsegments oder im Bereich eines, insbesondere ausschließlich eines, Artikelsegments versehen wird

oder (ii) ein Umhüllungsstreifen eines der jeweiligen Artikelgruppe hinzugefügten Artikelsegments, vorzugsweise im Bereich des hinzugefügten Artikelsegments mittels einer Perforationseinrichtung (86, 87), insbesondere Laser-einrichtung, in Abhängigkeit des ermittelten, insbesondere individuellen, Ist-Zugwiderstands der jeweiligen einzelnen Artikelgruppen mit einem individuellen Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, versehen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusammengestellten Artikelgruppen vor der Förderung zur pneumatischen Prüfeinrichtung (80) jeweils wenigstens ein oder ausschließlich ein Artikelsegment für ein oder das vorzusehende Perforationsmuster aufweist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei oder während der Zusammenstellung der Artikelgruppen in queraxialer Förderrichtung der Artikelsegmente der zusammenzus-

tellenden oder zusammengestellten Artikelgruppen vor der Förderung zur pneumatischen Prüfeinrichtung (80) keine Perforierung der Artikelsegmente der jeweiligen Artikelgruppen und/oder keine Perforierung des Umhüllungsstreifens der jeweiligen Artikelgruppen ausgeführt wird

und/oder dass in Förderrichtung der Artikelgruppen stromabwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung (80) für die Artikelgruppen und stromaufwärts der Perforationseinrichtung (86, 87) wenigstens ein weiteres, vorzugsweise nicht mit dem Perforationsmuster zu ver sehendes oder mit dem Perforationsmuster zu ver sehendes, Artikelsegment jeweils den Artikelgruppen hinzugefügt wird und/oder in Förderrichtung der Artikelgruppen stromabwärts der Perforationseinrichtung (86, 87) wenigstens ein weiteres, vorzugsweise nicht mit einem Perforationsmuster zu ver sehendes, Artikelsegment jeweils den Artikelgruppen hinzugefügt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Förderrichtung der Artikelgruppen stromabwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung (80) für die Artikelgruppen und stromaufwärts der Perforationseinrichtung (86, 87) wenigstens ein weiteres Artikelsegment jeweils den Artikelgruppen hinzugefügt wird und nach der Hinzufügung des weiteren Artikelsegments zu den jeweiligen Artikelgruppen das hinzugefügte weitere Artikelsegment mittels der Perforationseinrichtung (86, 87) mit dem Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, versehen wird, wobei insbesondere stromaufwärts der Perforationseinrichtung (86, 87) das hinzugefügte weitere Artikelsegment der Artikelgruppen von einem Umhüllungsstreifen umhüllt wird, wobei insbesondere der Umhüllungsstreifen des weiteren Artikelsegments der Artikelgruppen mittels der Perforationseinrichtung (86, 87) mit dem Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, versehen wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Förderrichtung der Artikelgruppen stromabwärts der Perforationseinrichtung (86, 87) die mit einem durch die Perforationseinrichtung (86, 87) ausgebildeten Perforationsmuster versehenen Artikelgruppen einen nahezu konstanten oder nahezu gleichen Zugwiderstand aufweisen.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Zusammenstellung der Artikelgruppen die Artikelsegmente in Förderrichtung der Artikelsegmente stromaufwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung (80) und/oder stromaufwärts der Perforationseinrichtung (86, 87) nicht mit einem Perforationsmuster versehen sind oder werden

oder dass für die Zusammenstellung der Artikelgruppen in Förderrichtung der Artikelsegmente stromaufwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung (80) und/oder stromaufwärts der Perforationseinrichtung (86, 87) wenigstens ein Artikelsegment für die Artikelgruppe mit einem Perforationsmuster versehen ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ermittelten Ist-Zugwiderstände der jeweiligen Artikelgruppen an eine Regeleinrichtung, insbesondere eine, vorzugsweise zentrale, Maschinensteuereinheit, übermittelt werden und nach der Übermittlung des Ist-Zugwiderstands der jeweiligen Artikelgruppen mittels der Regeleinrichtung ein Vergleich des jeweiligen Ist-Zugwiderstands mit einem vorbestimmten, vorzugsweise für die Artikelgruppen gemeinsamen, Sollwert für den Zugwiderstand der Artikelgruppen durchgeführt wird und bei einer Abweichung, insbesondere Unterschreitung, des jeweiligen Ist-Zugwiderstands der einzelnen Artikelgruppen von dem Sollwert unterhalb oder oberhalb eines vorbestimmten Abweichungsgrenzwerts von der Regeleinrichtung ein entsprechender Steuerbefehl an die Perforationseinrichtung (86, 87) zur Ausbildung des individuellen Perforationsmusters, insbesondere Perforationskorrekturmuster, in den jeweiligen Artikelgruppen jeweils übermittelt wird

und/oder dass die zusammengestellten Artikelgruppen stromaufwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung (80) wenigstens teilweise mit einem Umhüllungsstreifen versehen werden oder sind

und/oder dass zwei, vorzugsweise parallele, Reihen von nebeneinander und in einem längsaxialen Abstand zueinander angeordneten und zusammengestellten Artikelgruppen jeweils einer pneumatischen Prüfeinrichtung (80) und jeweils einer Perforationseinrichtung (86, 87) in queraxialer Richtung, vorzugsweise mittels einer Trommelanordnung mit mehreren Fördertrommeln, in queraxialer Richtung gefördert werden, wobei insbesondere die zusammengestellten Artikelgruppen der beiden Reihen mit den Artikelsegmenten gleich, insbesondere symmetrisch, aufgebaut sind oder werden.

8. Vorrichtung (10) zum Herstellen von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäben oder Filterstabsegmenten oder Segmentartikeln oder Multisegmentartikeln, mit mehreren, in Längsrichtung der stabförmigen Artikel hintereinander angeordneten stabförmigen Artikelsegmenten, wobei die Vorrichtung (10) mehrere Bereitstellungsmodule (61, 62, 63, 64) zum Bereitstellen von Artikelsegmenten für stabförmige und meh-

reere Artikelsegmente und wenigstens einen Umhüllungsstreifen aufweisende Artikelgruppen aufweist, wobei die Vorrichtung (10) ferner eine Trommelanordnung zum queraxialen Fördern der stabförmigen Artikelgruppen mit jeweils mindestens zwei oder drei oder vier stabförmigen Artikelsegmenten aufweist, wobei in queraxialer Förderrichtung der Artikelgruppen in der Trommelanordnung eine pneumatische Prüfeinrichtung (80) zum Ermitteln des, vorzugsweise individuellen, Zugwiderstands der einzelnen Artikelgruppen und stromabwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung (80) eine Perforationseinrichtung (86, 87), insbesondere Lasereinrichtung, für eine individuelle Perforation der Artikelgruppen mit einem Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, vorgesehen sind, wobei die Perforationseinrichtung (86, 87) derart ausgebildet ist, dass (i) in Abhängigkeit des ermittelten, vorzugsweise individuellen, Ist-Zugwiderstands der jeweiligen einzelnen Artikelgruppen der Umhüllungsstreifen eines Artikelsegments oder der Artikelsegmente der einzelnen Artikelgruppen mit einem individuellen Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, im Bereich des Artikelsegments oder im Bereich eines, insbesondere ausschließlich eines, Artikelsegments versehen wird oder (ii) dass ein Umhüllungsstreifen eines der jeweiligen Artikelgruppe hinzugefügten Artikelsegments, vorzugsweise im Bereich des hinzugefügten Artikelsegments mittels einer Perforationseinrichtung (86, 87), insbesondere Lasereinrichtung, in Abhängigkeit des ermittelten, insbesondere individuellen, Ist-Zugwiderstands der jeweiligen einzelnen Artikelgruppen mit einem individuellen Perforationsmuster, insbesondere Perforationskorrekturmuster, versehen wird.

9. Vorrichtung (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Förderrichtung der Artikelgruppen stromabwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung (80) für die Artikelgruppen und stromaufwärts der Perforationseinrichtung (86, 87) wenigstens ein weiteres Bereitstellungsmodul (64) zum Bereitstellen eines weiteren Artikelsegments für die Artikelgruppen vorgesehen ist

und/oder dass in Förderrichtung der Artikelgruppen stromabwärts der pneumatischen Prüfeinrichtung (80) für die Artikelgruppen und stromaufwärts der Perforationseinrichtung (86, 87) eine Umhüllungs-einrichtung zum Umhüllen des oder eines weiteren den jeweiligen Artikelgruppen hinzugefügten Artikelsegments vorgesehen ist.

10. Vorrichtung (10) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Förderrichtung der Artikelgruppen stromabwärts der Perforationseinrichtung (86, 87) ein Bereitstellungsmodul (64) zum Bereitstellen eines Artikelsegments für die Artikelgruppen vorgesehen ist.

11. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Regeleinrichtung, insbesondere eine, vorzugsweise zentrale, Maschinensteuereinheit (100), vorgesehen ist, wobei insbesondere die ermittelten Ist-Zugwiderstände der jeweiligen Artikelgruppen an die Regeleinrichtung übermittelt werden und nach der Übermittlung des Ist-Zugwiderstands der jeweiligen Artikelgruppen mittels der Regeleinrichtung ein Vergleich des jeweiligen Ist-Zugwiderstands mit einem vorbestimmten, vorzugsweise für die Artikelgruppen gemeinsamen, Sollwert für den Zugwiderstand der Artikelgruppen durchgeführt wird oder durchführbar ist und bei einer Abweichung, insbesondere Unterschreitung, des jeweiligen Ist-Zugwiderstands der einzelnen Artikelgruppen von dem Sollwert unterhalb oder oberhalb eines vorbestimmten Abweichungsgrenzwerts von der Regeleinrichtung ein entsprechender Steuerbefehl an die Perforationseinrichtung (86, 87) zur Ausbildung des individuellen Perforationsmusters, insbesondere Perforationskorrekturmuster, in den jeweiligen Artikelgruppen jeweils übermittelt wird oder übermittelbar ist. 5 10 15 20
12. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (10) für wenigstens zwei, vorzugsweise parallele, Reihen von nebeneinander und in einem längsaxialen Abstand zueinander angeordneten und zusammengestellten Artikelgruppen ausgelegt ist, wobei die zwei Reihen von Artikelgruppen nebeneinander jeweils einer pneumatischen Prüfeinrichtung (80) und jeweils einer Perforationseinrichtung (86, 87) in queraxialer Richtung, vorzugsweise mittels der Trommelanordnung mit mehreren Fördertrommeln, in queraxialer Richtung gefördert werden. 25 30 35
13. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (10) eingerichtet ist, ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 auszuführen. 40
14. Anordnung einer Gruppe von mehreren stabförmigen Multisegmentartikeln der Tabak verarbeitenden Industrie in einer Packung, insbesondere Schachtel, wobei die Multisegmentartikel jeweils Umhüllungsstreifen mit Perforationsmustern, insbesondere Perforationskorrekturmustern, aufweisen, wobei wenigstens zwei oder die Perforationsmuster der Multisegmentartikel der Packung sich unterscheiden, wobei insbesondere die Multisegmentartikel durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 hergestellt sind. 45 50
15. Anordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Perforationsmuster jeweils mehrere Perforationslöcher, vorzugsweise in Umfangsrichtung der Multisegmentartikel aufweisen, wobei die Anzahl der Perforationslöcher der Perforationsmuster zwischen 10 und 30, vorzugsweise zwischen 10 und 20, beträgt und/oder dass die Gesamtfläche der Perforationslöcher der Perforationsmuster zwischen 0,4 mm² bis 1,0 mm² beträgt. 55

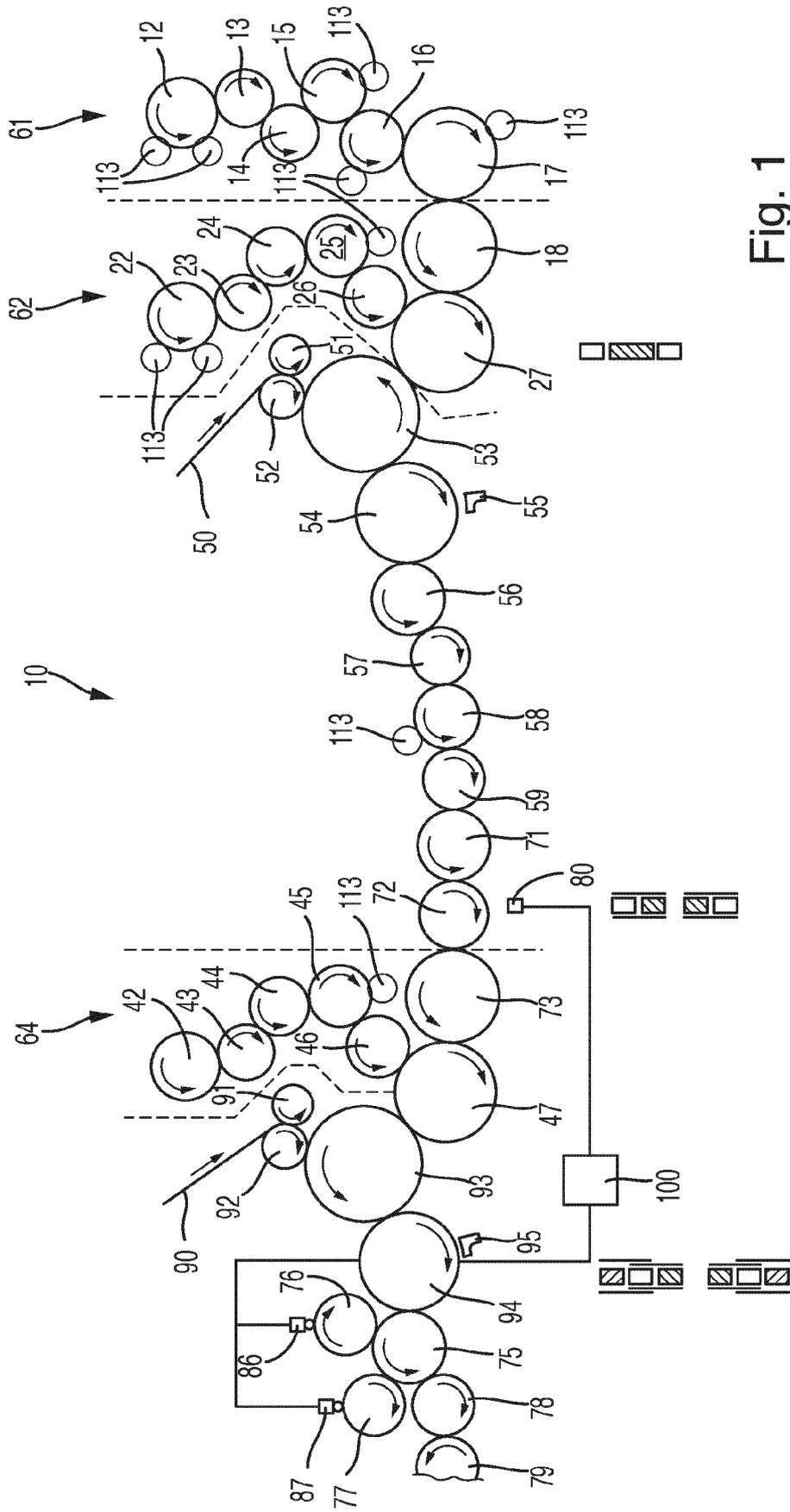


Fig. 1

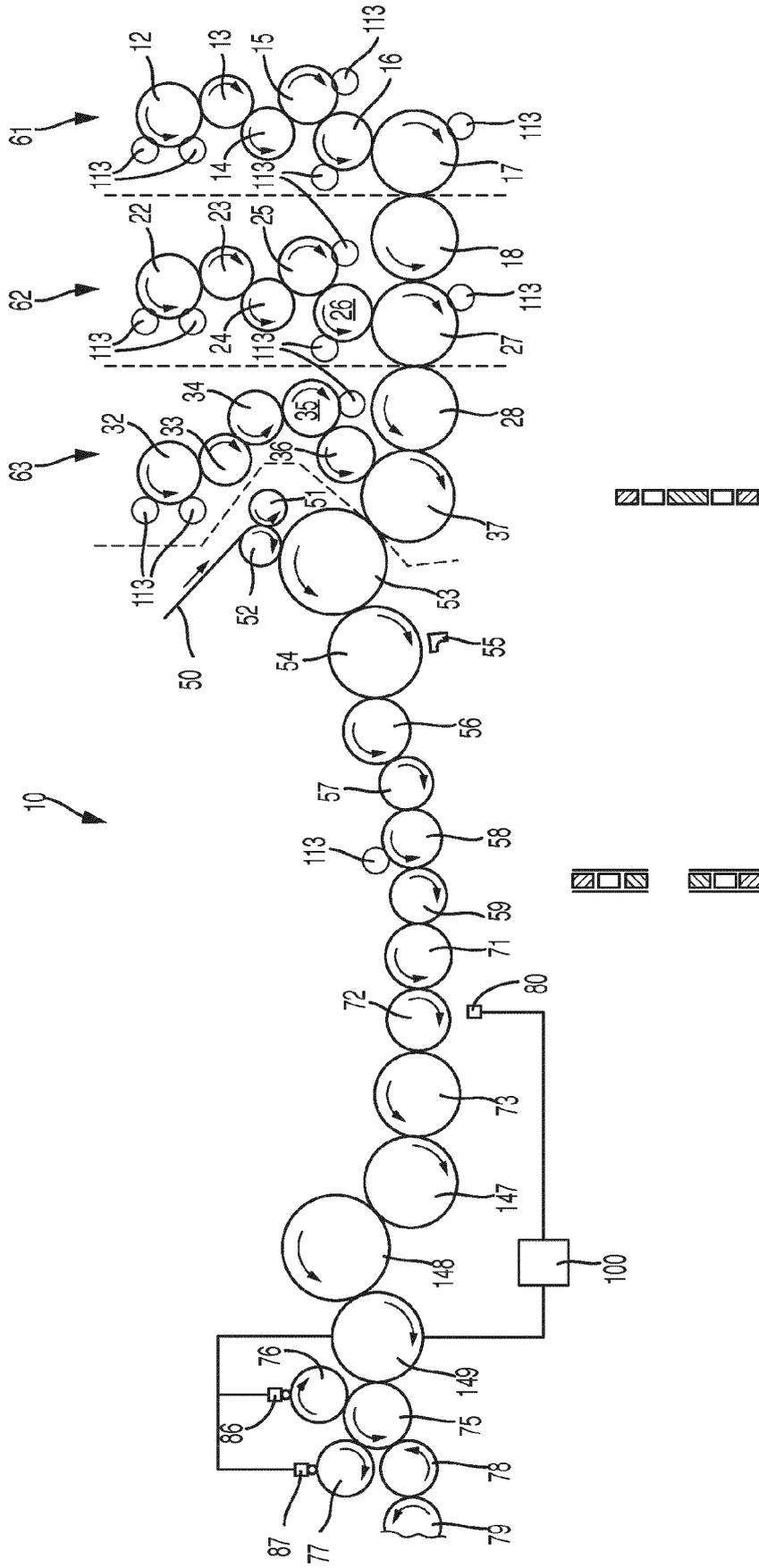


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 19 2495

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2012 207582 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 14. November 2013 (2013-11-14) * Absätze [0001], [0014], [0019], [0022], [0028], [0058], [0063], [0065]; Ansprüche 1, 3, 9, 12; Abbildungen 1, 2, 3 *	1-4, 6-15	INV. A24C5/34 A24C5/60 ADD. A24C5/32 A24D3/02
X	DE 27 50 038 A1 (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 10. Mai 1979 (1979-05-10) * Anspruch 1 bis 19; Abbildung 1 bis 6 * * zweiter Absatz; Seite 15 * * vorletzter Absatz; Seite 28 *	1,2,5,7,11,14	
X	US 4 503 868 A (COYTE RAYMOND G [GB]) 12. März 1985 (1985-03-12) * Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 38; Ansprüche 1 bis 3, 5 bis 7; Abbildung 1 *	1,2,14	
X	CN 110 074 452 B (NANJING ZHISHENGDA AUTOMATION TECH CO LTD) 31. Januar 2023 (2023-01-31) * Abbildungen 1, 2 * * Maschinenübersetzung, Step 1 - Step 4; Seite 1 - Seite 2 * * Maschinenübersetzung; Seite 3, Absatz 28 *	14	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) A24C A24D
X	DE 10 2010 063523 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 21. Juni 2012 (2012-06-21) * Absätze [0026], [0029] *	14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Januar 2025	Prüfer Schäfer, Lucas
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 : nichtschriftliche 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 19 2495

5 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.

20-01-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012207582 A1	14-11-2013	CN 103385541 A	13-11-2013
		DE 102012207582 A1	14-11-2013
		EP 2661971 A1	13-11-2013
		PL 2661971 T3	31-01-2019

DE 2750038 A1	10-05-1979	CA 1097553 A	17-03-1981
		DE 2750038 A1	10-05-1979
		FR 2408314 A1	08-06-1979
		GB 1605124 A	16-12-1981
		IT 1100090 B	28-09-1985
		JP S5476900 A	19-06-1979
		JP S6112672 B2	09-04-1986
		SU 1071203 A3	30-01-1984
		US 4249545 A	10-02-1981
		ZA 786312 B	29-08-1979

US 4503868 A	12-03-1985	KEINE	

CN 110074452 B	31-01-2023	KEINE	

DE 102010063523 A1	21-06-2012	CN 102578706 A	18-07-2012
		DE 102010063523 A1	21-06-2012
		EP 2465366 A2	20-06-2012
		EP 3586650 A1	01-01-2020

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 [0007]