



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.12.2013 Patentblatt 2013/50

(51) Int Cl.:
A24D 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13170197.1**

(22) Anmeldetag: **03.06.2013**

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

(30) Priorität: **06.06.2012 DE 102012209544**

(71) Anmelder: **HAUNI Maschinenbau AG**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Meißner, Stefan**
21493 Schwarzenbek (DE)
• **Walter, Michael**
21035 Hamburg (DE)
• **Kock, Hans-Henning**
21529 Kröppelshagen (DE)
• **Graßmel, Ralf**
21635 Jork (DE)

(74) Vertreter: **Seemann & Partner**
Ballindamm 3
20095 Hamburg (DE)

(54) **Perforation von Filterzigaretten**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Filterzigaretten (100), wobei die Filterzigaretten (100) jeweils von einem Umhüllungsmaterial (9, 103) umhüllt sind.

Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass eine Perforationsvorrichtung (16), insbesondere ein Laser (17) der Perforationsvorrichtung (16), mittels einer Steuereinrichtung (36) für die Erzeugung von Perforationen derart gesteuert wird, dass unter Verwendung der, vorzugsweise unter Verwendung ausschließlich der einen, Perforationsvorrichtung (16) ein in Umfangsrichtung der jeweiligen Filterzigaretten (100), vorzugsweise umlaufendes, erstes Perforationsmuster (4) mit schlitzförmigen Perforationslöchern (104) erzeugt wird und zwischen den in Umfangsrichtung der jeweiligen Filterzigaretten (100) auszubildenden oder ausgebildeten schlitzförmigen Perforationslöchern (104) des ersten Perforationsmusters (4) in einem Umfangszonenabschnitt des Umhüllungsmaterials (9, 103) der Filterzigaretten (100) ein zweites Perforationsmuster (5) mit wenigstens einem oder mehreren Perforationslöchern (105) zusätzlich erzeugt wird, wodurch Filterzigaretten (100) mit variabel einstellbarem Ventilationsgrad durch die ersten Perforationsmuster (4) und die zweiten Perforationsmuster (5) hergestellt werden oder sind, wobei insbesondere das erste Perforationsmuster und das zweite Perforationsmuster auf einem mit Umhüllungsmaterial (9, 103) versehenen, bewegbaren Abschnitt der Filterzigaretten (100), vorzugsweise auf einem bewegbaren mit einem Belagpapierstreifen versehenen Abschnitt des Filterstopfens, erzeugt werden oder sind.

Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung (2), insbesondere Filteransetzmachine, zum Herstellen von Filterzigaretten (100), wobei die Filterzigaretten (100) jeweils von einem Umhüllungsmaterial (9, 103) umhüllt sind, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens.

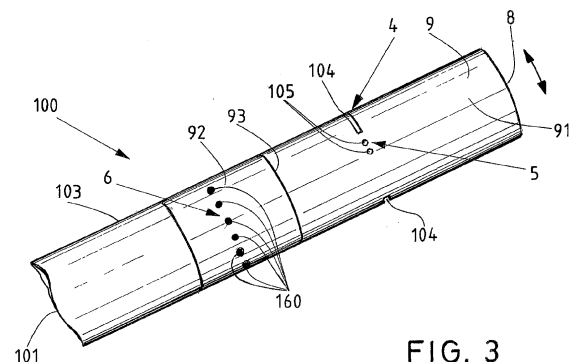


FIG. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Filterzigaretten, wobei die Filterzigaretten jeweils von einem Umhüllungsmaterial umhüllt sind.

[0002] Außerdem betrifft die Erfindung eine Vorrichtung, insbesondere Filteransetzmaschine, zum Herstellen von Filterzigaretten, wobei die Filterzigaretten jeweils von einem Umhüllungsmaterial umhüllt sind.

[0003] Bei der Herstellung von Zigaretten, insbesondere Filterzigaretten, werden im Bereich der Filter Nebenluftkanäle in Form von Löchern oder Perforationslöchern eingebracht, 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.

[0004] Es ist auch bekannt, Zigaretten mittels Laserstrahlen zu perforieren, wobei jeweils eine bestimmte Anzahl von Löchern mit einem gewünschten Gesamtquerschnitt aufgebracht wird.

[0005] 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, wobei diese innerhalb vorgegebener Toleranzen liegen müssen.

[0006] Bei der Konfektionierung von Zigaretten an einer Filteransetzmaschine wird bei den hergestellten Filterzigaretten unter Verwendung einer Perforationsvorrichtung eine Perforation aus Löchern in das Hüllmaterial oder die Umhüllungstreifen der stabförmigen Artikel eingebracht. Insbesondere wird dabei eine gleichmäßige Perforation in die Umhüllungstreifen eingebracht, wodurch die Umhüllungstreifen eine vorbestimmte, gewünschte Luftdurchlässigkeit beim Rauchen aufweisen, so dass aufgrund des eingebrachten Perforationsmusters in die Umhüllungstreifen Nebenluft angesaugt wird, mit der Anteile von Nikotin und Kondensat im Rauch beeinflusst werden. Insbesondere wird die Perforation in die Umhüllungstreifen unter Verwendung von Laserstrahlen als kohärente Strahlung eingebracht, wodurch sich eine sehr genaue konstante Zone gewünschter Luftdurchlässigkeit in der Umhüllung der Rauchartikel ergibt.

[0007] 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 Umhüllungstreifen dieser Artikel bestehen in der Regel aus Papier, wobei das Hüllmaterial oder die Umhüllungstreifen zum Erzeugen einer gewünschten Luftdurchlässigkeit in vorgegebenen Abständen perforiert werden. Bei Filterzigaretten ist es allgemein üblich, die Perforationen im Belagpapierblättchen am mundstückseitigen Filterende vorzunehmen.

[0008] 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.

[0009] In DE 27 54 104 A1 ist beispielsweise eine Vorrichtung zum Herstellen einer Zone gewünschter Luftdurchlässigkeit in einem Hüllmaterialstreifen für stabförmige Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie beschrieben.

[0010] Weiterhin ist in DE 41 06 127 A1 ein Verfahren zum Perforieren von Hüllmaterial stabförmiger Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie offenbart, bei dem das zu perforierende Hüllmaterial durch eine Perforationszone bewegt wird und ein entsprechender gepulster energiereicher Strahl in der Perforationszone auf das Hüllmaterial ausgerichtet wird, um Perforationslöcher auf dem Hüllmaterial auszubilden.

[0011] Darüber hinaus ist in EP-B-1 836 909 eine Perforationsvorrichtung der Tabak verarbeitenden Industrie zum Perforieren einer Umhüllung eines stabförmigen Artikels offenbart, wobei die Perforationsvorrichtung Mittel zum Erzeugen mindestens zwei unabhängiger Primärstrahlen aufweist.

[0012] Weiterhin ist in WO-A-2011/116976 ein Rauchartikel mit variabler Belüftung offenbart.

[0013] Ausgehend von diesem Stand der Technik besteht die Aufgabe der Erfindung darin, die Produktivität bei der Herstellung von Filterzigaretten, insbesondere mit einstellbarer Ventilation, zu erhöhen.

[0014] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Herstellen von Filterzigaretten, wobei die Filterzigaretten jeweils von einem Umhüllungsmaterial umhüllt sind, wobei eine Perforationsvorrichtung, insbesondere ein Laser der Perforationsvorrichtung, mittels einer Steuereinrichtung für die Erzeugung von Perforationen derart gesteuert wird, dass unter Verwendung der, vorzugsweise unter Verwendung ausschließlich der einen, Perforationsvorrichtung ein in Umfangsrichtung der jeweiligen Filterzigaretten, vorzugsweise umlaufendes, erstes Perforationsmuster mit schlitzförmigen Perforationslöchern erzeugt wird und zwischen den in Umfangsrichtung der jeweiligen Filterzigaretten auszubildenden oder ausgebildeten schlitzförmigen Perforationslöchern des ersten Perforationsmusters in einem Umfangszonenabschnitt des Umhüllungsmaterials der Filterzigaretten ein zweites Perforationsmuster mit wenigstens einem oder mehre-

ren Perforationslöchern quasi in einer oder derselben Spur zusätzlich erzeugt wird, wodurch Filterzigaretten mit variabel einstellbarem Ventilationsgrad durch die ersten Perforationsmuster und die zweiten Perforationsmuster hergestellt werden oder sind, wobei insbesondere das erste Perforationsmuster und das zweite Perforationsmuster auf einem mit Umhüllungsmaterial versehenen, bewegbaren Abschnitt der Filterzigaretten, vorzugsweise auf einem bewegbaren mit einem Belagpapierstreifen versehenen Abschnitt des Filterstopfens, erzeugt werden oder sind.

[0015] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, dass unter Verwendung, vorzugsweise ausschließlich, einer Perforationsvorrichtung und, vorzugsweise ausschließlich, einer Steuereinrichtung für die eine Perforationsvorrichtung das Umhüllungsmaterial, z.B. Zigarettenpapier oder Belagpapier, einer Filterzigarette unter Verwendung eines Lasers mit vorgegebenen ersten und zweiten Perforationsmustern an Perforationslöchern versehen wird, welche z.B. durch einen entsprechenden gepulsten Laserstrahl der Perforationsvorrichtung erzeugt werden. Hierbei weisen die Filterzigaretten an ihrem Umfang ein erstes Perforationsmuster mit langen oder langgestreckten schlitzförmigen oder nutzförmigen Perforationslöchern bzw. Perforationsschlitzen auf, wobei zwischen zwei langen schlitzförmigen Perforationslöchern, d.h. zwischen zwei ersten Perforationsmustern, mindestens ein kurzes schlitzförmiges Perforationsloch oder mehrere kurze Perforationslöcher als zweites Perforationsmuster vorgesehen ist.

[0016] Im Rahmen der Erfindung ist dabei vorgesehen, dass sich die Perforationslöcher des ersten Perforationsmusters von den Perforationslöchern des zweiten Perforationsmusters in Form und/oder Größe unterscheiden. Ferner ist vorzugsweise im Rahmen der Erfindung weiter vorgesehen, dass die Perforationslöcher der verschiedenen bzw. der beiden Perforationsmuster jeweils gleich sind, d.h. sich nicht voneinander unterscheiden.

[0017] Insbesondere ist hierbei bei der Herstellung von Filterzigaretten, insbesondere von Filterzigaretten mit variabel einstellbarem Ventilationsgrad, vorgesehen, dass zwischen die Lücken der auszubildenden oder ausgebildeten Schlitzperforation(en) (als erstes Perforationsmuster) ein oder mehrere Perforationslöcher (als zweites Perforationsmuster) eingebracht werden, um die Ventilation der Filterzigaretten mit variabel einstellbarem Ventilationsgrad an einen bestimmten Arbeitspunkt zu erhöhen, wobei gleichzeitig bei der Herstellung der Filterzigaretten mit variabel einstellbarem Ventilationsgrad die Ausschussrate an der Filteransetzmaschine verringert wird.

[0018] Zur Ausbildung der ersten und zweiten Perforationsmuster wird der eine als Perforationsvorrichtung vorgesehene Laser derart betrieben, dass der Laser mittels einer Steuereinrichtung gepulst betrieben wird, um sowohl das erste Perforationsmuster als auch das zweite Perforationsmuster zu erzeugen.

[0019] Je nach Filterzigarettenart sowie je nach Anforderung

ist es im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass als zweites Perforationsmuster mehrere in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Perforationslöcher ausgebildet werden, wobei die Abmessungen der Perforationslöcher des zweiten Perforationsmusters kleiner als die Dimensionen bzw. die Längen der Perforationsschlitze des ersten Perforationsmusters sind.

[0020] Dazu ist in vorgesehen, dass die ersten Perforationsmuster und das zweite Perforationsmuster zwischen den ersten Perforationsmustern auf Filterzigaretten mit variabel einstellbarem Ventilationsgrad erzeugt werden oder sind.

[0021] Außerdem ist es bei einer Ausführungsform des Verfahrens vorgesehen, dass die ersten Perforationsmuster und das zweite Perforationsmuster auf einem bewegbaren Abschnitt des Umhüllungsmaterials der Filterzigaretten erzeugt werden oder sind. Hierbei ist insbesondere der bewegbare Abschnitt des Umhüllungsmaterials der Filterzigaretten mit variabel einstellbarem Ventilationsgrad mit einem stabförmigen Abschnitt eines Filters verbunden und gegenüber den anderen (feststehenden) Teilen des stabförmigen Filters verdrehbar, so dass in Abhängigkeit der Stellung der Perforationsschlitze gegenüber einem Durchlassbereich eines ortsfesten Filterabschnitts der Ventilationsgrad der Filterzigaretten einstellbar ist.

[0022] Außerdem ist es gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens vorgesehen, dass bei Ausbildung eines zweiten Perforationsmusters die Länge des Umfangszonenabschnitts für das zweite Perforationsmuster, insbesondere für Perforationsmuster mit mehreren Perforationslöchern, kleiner als die Hälfte der gesamten Umfangslänge der jeweiligen Filterzigaretten, insbesondere kleiner als ein Drittel der gesamten Umfangslänge oder kleiner als ein Viertel der gesamten Umfangslänge der jeweiligen Filterzigaretten, ist und dass (ausschließlich) ein zweites bzw. das zweite Perforationsmuster mit mehreren Perforationslöchern zwischen den Perforationsschlitzen des ersten Perforationsmusters, die auch als schlitzförmige Perforationslöcher bezeichnet werden, auf den Filterzigaretten erzeugt wird oder ist.

[0023] Weiterhin ist es bei einer Weiterbildung bevorzugt, dass die ersten Perforationsmuster mit in Umfangsrichtung der Filterzigaretten regelmäßig angeordneten Perforationsschlitzen erzeugt werden oder sind.

[0024] Ferner werden bevorzugterweise die ersten Perforationsmuster und das zweite Perforationsmuster auf einem als Umhüllungsmaterial für den Filter der Filterzigaretten ausgebildeten Belagpapier erzeugt. Vorzugsweise zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, dass die ersten Perforationsmuster mit jeweils einem Perforationsschlitz ausgebildet sind und die Perforationsschlitze diametral am Umfang der Filterzigaretten einander gegenüberliegend ausgebildet sind oder erzeugt werden. Insbesondere weisen die Filterzigaretten zwei erste Perforationsmuster mit jeweils einem Perforationsschlitz auf.

[0025] In einer Weiterbildung des Verfahrens werden vorzugsweise das erste Perforationsmuster und das zweite Perforationsmuster in oder an demselben Förderorgan, insbesondere derselben Fördertrommel, in dem Umhüllungsmaterial der Filterzigaretten jeweils erzeugt werden. Die Filterzigaretten werden bei ihrer Perforierung beispielsweise an einer Filteransetzmaschine auf Fördertrommeln queraxial gefördert, so dass für die Ausbildung der Perforationsmuster die Filterzigaretten auf einer sogenannten Lasertrommel queraxial gefördert werden und während ihres Transport auf der Lasertrommel mit den beiden Perforationsmustern versehen werden.

[0026] In einer Weiterbildung des Verfahrens wird ein drittes Perforationsmuster mittels einer separaten Laser-Perforationsvorrichtung erzeugt. Hierzu ist insbesondere vorgesehen, dass ein drittes Perforationsmuster in einer zweiten Spur, vorzugsweise neben einer ersten Spur mit dem ersten Perforationsmuster und dem zweiten Perforationsmuster, am Umfang auf einem mit Umhüllungsmaterial versehenen, festen Abschnitt der Filterzigaretten, vorzugsweise auf einem nicht-bewegbaren mit einem Belagpapierstreifen versehenen Abschnitt des Filterstopfens, erzeugt wird oder ist. Der feste Abschnitt der Filterzigaretten besteht jeweils vorzugsweise aus einem Tabakstock und einem mit dem Tabakstock fest verbundenen ersten Filterstopfenstück. Ferner weist der gesamte Filterstopfen ein endseitiges oder mundstückseitiges zweites Filterstopfenstück auf, das gegenüber dem festen ersten Filterstopfenstück bewegbar ist, insbesondere um die jeweilige Mittenlängsachse der Filterzigaretten drehbar ist.

[0027] Durch die weitere Spur mit dem dritten Perforationsmuster neben der auf dem Umhüllungsmaterial ausgebildeten (ersten) Spur mit dem ersten und zweiten Perforationsmuster für die variabel einstellbare Ventilation der Filterzigaretten wird erreicht, dass die Filterzigaretten einen vorgebbaren maximalen Zugwiderstand und/oder eine vorbestimmte minimale Ventilation aufweisen.

[0028] Das Verfahren zeichnet sich ferner dadurch aus, dass vor dem Erzeugen der Perforationsmuster stromaufwärts der Perforationsvorrichtung das Umhüllungsmaterial, insbesondere der Belagpapierstreifen der Filterzigaretten, mit einem Aufdruck mittels einer Druckeinrichtung versehen wird, wobei insbesondere der Aufdruck auf dem Umhüllungsmaterial als Skala und/oder als Pfeil ausgebildet ist und/oder wobei insbesondere die ersten und zweiten Perforationsmuster positionsgenau, insbesondere wiederholungsgenau, relativ zum Aufdruck auf dem Umhüllungsmaterial der Filterzigaretten erzeugt werden.

[0029] Das erste und das zweite Perforationsmuster werden auf den mit einem Aufdruck z.B. einer Skala oder dergleichen versehenen Filterzigaretten in Bezug auf den Aufdruck stets an der gleichen Position auf dem Umhüllungsmaterial der Filterzigaretten aufgedruckt. Beispielsweise aus DE 10 2004 031 185 A1 ist ein entspre-

chendes Druckwerk für das Aufbringen von Druckmarken und dergleichen bekannt, so dass unter Verwendung eines derartigen Druckwerks Skalen oder Symbole oder Pfeile und Ähnliches auf den Belagpapierstreifen oder dessen Belagpapierstreifenabschnitte der Filterzigaretten aufgedruckt werden.

[0030] Außerdem wird das Verfahren vorteilhaft weitergebildet, wenn nach dem Erzeugen des ersten und des zweiten Perforationsmusters stromab der Perforationseinrichtung die perforierten Filterzigaretten geprüft werden, wobei insbesondere die Filterzigaretten einer optischen Prüfung, z.B. mittels einer Kamera, und/oder einer Ventilationsprüfung und/oder einer Zugwiderstandsprüfung unterzogen werden. Die Filterzigaretten werden bei ihrer Herstellung sowie bei der Ausbildung der Perforationsmuster z.B. an einer Filteransetzmaschine auf Fördertrommeln queraxial gefördert, wobei in queraxialer Förderrichtung der Filterzigaretten nach sowie stromab der Perforationseinrichtungen die Prüfung der Filterzigaretten vorzugsweise stattfindet.

[0031] Darüber hinaus ist es bei der Herstellung von perforierten Filterzigaretten mit individuell durch den Konsumenten einstellbarem sowie variabel einstellbarem Ventilationsgrad vorgesehen, dass das erste und das zweite Perforationsmuster in dem Umhüllungsmaterial in einem drehbaren Abschnitt eines Filterstopfens erzeugt wird. Durch Drehen des beweglichen endseitigen und mit Perforationsmustern versehenen und umhüllten Filterstopfenstücks oder -abschnitts werden Konsumenten in die Lage versetzt, einen von ihnen bevorzugten Ventilationsgrad individuell einzustellen.

[0032] Ferner wird die Aufgabe gelöst durch eine Vorrichtung, insbesondere Filteransetzmaschine, zum Herstellen von Filterzigaretten, wobei die Filterzigaretten jeweils von einem Umhüllungsmaterial umhüllt sind, insbesondere zur Durchführung des voranstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahrens, die dadurch weitergebildet wird, dass eine Perforationsvorrichtung und eine Steuereinrichtung für die Perforationsvorrichtung zur Erzeugung von Perforationen vorgesehen sind, wobei die Perforationsvorrichtung, insbesondere ein Laser der Perforationsvorrichtung, mittels der Steuereinrichtung für die Erzeugung von Perforationen derart steuerbar ist, dass unter Verwendung der, vorzugsweise unter Verwendung ausschließlich der einen, Perforationsvorrichtung ein in Umfangsrichtung der jeweiligen Filterzigaretten, vorzugsweise umlaufendes, erstes Perforationsmuster mit schlitzförmigen Perforationslöchern erzeugbar ist und zwischen den in Umfangsrichtung der jeweiligen Filterzigaretten auszubildenden oder ausgebildeten schlitzförmigen Perforationslöchern des ersten Perforationsmusters in einem Umfangszonenabschnitt des Umhüllungsmaterials der Filterzigaretten ein zweites Perforationsmuster mit wenigstens einem oder mehreren Perforationslöchern zusätzlich erzeugbar ist, wodurch Filterzigaretten mit variabel einstellbarem Ventilationsgrad durch die ersten Perforationsmuster und die zweiten Perforationsmuster herstellbar sind, wobei ins-

besondere das erste Perforationsmuster und das zweite Perforationsmuster auf einem mit Umhüllungsmaterial versehenen, bewegbaren Abschnitt der Filterzigaretten, vorzugsweise auf einem bewegbaren mit einem Belagpapierstreifen versehenen Abschnitt des Filterstopfens, erzeugbar sind.

[0033] Beispielsweise wird das Verfahren an einer Filteransetzmaschine als Vorrichtung zum Herstellen von Filterzigaretten mit variabel einstellbarem Ventilationsgrad ausgeführt, die zur Durchführung des oben beschriebenen Verfahrens ausgebildet ist.

[0034] Darüber hinaus zeichnet sich die Vorrichtung dadurch aus, dass eine erste Perforationsvorrichtung zur Erzeugung des ersten Perforationsmusters und eine zweite Perforationsvorrichtung zur Erzeugung des zweiten Perforationsmusters vorgesehen sind, wobei insbesondere die erste Perforationsvorrichtung und die zweite Perforationsvorrichtung jeweils mit der Steuereinrichtung verbunden sind und/oder wobei insbesondere die erste Perforationseinrichtung in oder an einem ersten Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, vorgesehen ist und die zweite Perforationseinrichtung in oder an einem zweiten Förderorgan, insbesondere zweiten Fördertrommel, vorgesehen ist.

[0035] Außerdem zeichnet sich eine Ausführung der Vorrichtung dadurch aus, dass eine Druckeinrichtung zum Aufbringen eines Aufdrucks, einer Skala und/oder eines Pfeils, auf das Umhüllungsmaterial, insbesondere den Belagpapierstreifen der Filterzigaretten, vorgesehen ist, wobei die Druckeinrichtung in Bezug auf die Förderrichtung der Filterzigaretten stromaufwärts oder stromabwärts der Perforationsvorrichtung für das Umhüllungsmaterial angeordnet ist, wobei insbesondere eine Drucksteuereinrichtung für die Druckeinrichtung vorgesehen ist, derart dass die ersten und zweiten Perforationsmuster positionsgenau, insbesondere wiederholungsgenau, relativ zum Aufdruck auf dem Umhüllungsmaterial der Filterzigaretten und/oder in Abhängigkeit der Lage des Aufdrucks auf dem Umhüllungsmaterial erzeugbar oder erzeugt sind.

[0036] In einer alternativen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Druckeinrichtung stromabwärts der Perforationsvorrichtung(en) angeordnet ist, so dass die Aufdrucke oder Markierungen wie Skalen oder Pfeile positionsgenau sowie registergenau beispielsweise mittels eines Tintenstrahldruckers oder dergleichen auf das Umhüllungsmaterial für die Filterzigaretten aufgedruckt werden. Für das registergenaue Aufdrucken ist eine entsprechende Registersteuereinrichtung bzw. Drucksteuereinrichtung vorgesehen.

[0037] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist bei der Vorrichtung vorgesehen, dass in Förderrichtung der Filterzigaretten stromab der wenigstens einen Perforationseinrichtung eine Prüfeinrichtung für die mit einem ersten und zweiten Perforationsmuster perforierten Filterzigaretten, insbesondere zur Durchführung einer optischen Prüfung, z.B. mittels einer Kamera, und/oder einer Ventilationsprüfung und/oder einer Zugwiderstandsprü-

fung z.B. mittels pneumatisch-elektronischer Prüfsysteme, vorgesehen ist. Hierdurch wird erreicht, dass eine opto-elektronische Prüfung und/oder eine pneumatisch-elektronische Prüfung der perforierten Filterzigaretten ausgeführt werden. Mittels der opto-elektronischen Prüfung ist es dabei ferner möglich, die Positionen der Perforationsmuster sowie deren Positionslöcher und die Positionen der Aufdrucke und deren relative Ausrichtung auf dem Umhüllungsmaterial zueinander zu überprüfen.

[0038] Eine Weiterbildung der Vorrichtung zeichnet sich ferner dadurch aus, dass eine Auswurfeinrichtung für fehlerhafte, insbesondere mittels einer Erkennungseinrichtung und/oder einer Prüfeinrichtung für die Filterzigaretten, erfasste perforierte Filterzigaretten vorgesehen ist, wobei insbesondere die Auswurfeinrichtung in Abhängigkeit eines erfassten Fehlers und/oder in Abhängigkeit der Abweichung eines Prüfergebnisses der Filterzigaretten von einem Referenzwert aktivierbar oder aktiviert ist und/oder wobei insbesondere die Auswurfeinrichtung für die fehlerhaften Filterzigaretten stromab der wenigstens einen Perforationsvorrichtung und/oder stromab der Prüfeinrichtung, insbesondere Kamera, für die optische Prüfung und/oder der Prüfeinrichtung für die Ventilation und/oder der Prüfeinrichtung für den Zugwiderstand der Filterzigaretten angeordnet ist.

[0039] 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.

[0040] 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:

- 40 Fig. 1 eine schematische Darstellung des Aufbaus und der Ventilationsgrade einer Filterzigarette;
- 45 Fig. 2a eine schematische Darstellung eines Teils einer Filteransetzmaschine mit einer Perforationsvorrichtung;
- Fig. 2b eine schematische Darstellung eines Teils einer Filteransetzmaschine mit zwei Perforationsvorrichtungen;
- 50 Fig. 3 schematisch eine perspektivische Ansicht einer Filterzigarette im Ausschnitt mit zwei Perforationsmustern.

[0041] In den folgenden Figuren sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente bzw. entsprechende Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer

entsprechenden erneuten Vorstellung abgesehen wird.

[0042] Fig. 1 zeigt schematisch den Aufbau einer Filterzigarette 100. Dabei ist die Filterzigarette 100 in einen Tabakstock 101 und einen Filter 8 aufgeteilt. Der Tabakstock 101 wird von einem porösen Zigarettenumhüllungstreifen als Umhüllungstreifen 103 umgeben. Hierzu wird der Umhüllungstreifen 103 zuvor in einer nicht dargestellten Strangmaschine um den Tabakstrang gewickelt und der umwickelte Tabakstrang wird nachfolgend in Tabakstöcke zweifacher Gebrauchslänge geschnitten. In einen als Umhüllungsmaterialstreifen ausgebildeten Belagpapierstreifen 9 des umhüllten Filters 8 werden nach weiteren Verfahrensschritten, wie sie nachfolgend beschrieben sind, Ventilationsöffnungen als Perforationslöcher 104 eines ersten Perforationsmusters 4 und zusätzlich Ventilationsöffnungen als Perforationslöcher 105 eines zweiten Perforationsmusters 5 des Belagpapiers 9 eingebracht.

[0043] Die Perforationslöcher 104 des ersten Perforationsmusters 4 sind schlitzförmig und am Umfang der Filterzigarette bzw. des Filterstopfens bzw. des Filters 8 im Belagpapierstreifen 9 ausgebildet. Die Perforationslöcher 105 des zweiten Perforationsmusters 5 sind in einem begrenzten Umfangszonenabschnitt des Belagpapierstreifens 9 ausgebildet und zusätzlich zwischen den beiden ersten Perforationsmustern 4 mit ihren jeweiligen schlitzförmigen Perforationslöchern 104 in derselben Spur in den Belagpapierstreifen eingebracht. Hierbei sind die Perforationslöcher 105 des zweiten Perforationsmusters 5 in Umfangsrichtung der Filterzigarette 100 angeordnet.

[0044] Vorzugsweise ist dabei die Filterzigarette 100 als Filterzigarette mit variabel einstellbarem Ventilationsgrad ausgebildet. Der Belagpapierstreifen 9 ist beispielsweise bei der Filterzigarette mit variabel einstellbarem Ventilationsgrad geteilt (vgl. Fig. 3).

[0045] Bevorzugterweise ist die Länge der zweiten Perforationsmuster 5 in Umfangsrichtung, die durch die beiden Perforationslöcher 105 an beiden Enden des Perforationsmusters 5 in einem Umfangszonenabschnitt bestimmt wird, im Bereich von drei bis acht Millimeter. Insbesondere ist die Anzahl der Perforationslöcher 105 vorgebar, wobei insbesondere das zweite Perforationsmuster 5 mehrere Perforationslöcher 105 aufweist.

[0046] Außerdem ist im Rahmen der Erfindung denkbar, dass anstelle von mehreren Perforationslöchern 105 ein oder mehrere Perforationsschlitze mit einer vorbestimmten Länge in einem definierten Umfangszonenabschnitt des Belagpapierstreifens 9 zwischen den ersten Perforationsmustern 4 ausgebildet ist. Neben der schlitzartigen Form für Perforationslöcher 105 eines zweiten Perforationsmusters 5 können die Perforationslöcher 105 auch eine runde oder ovale Form aufweisen.

[0047] Der Belagpapierstreifen 9 der Filterzigarette 100 weist einen mundstückseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 91 und einen tabakstockseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 92 auf. Der tabakstockseitige Belagpapierstreifenabschnitt 92 ist dabei fest mit dem Tabak-

stock 101 verbunden. Zwischen dem mundstückseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 91 und dem tabakstockseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 92 ist ein Nahtbereich oder eine Naht 93 dabei ausgebildet.

[0048] Der gesamte Filterstopfen 8 der Filterzigarette 100 besteht aus wenigstens zwei Filterstücken oder -abschnitten, wobei ein Filterstück, vorzugsweise das mundstückseitige, Filterstück gegenüber dem mit dem Tabakstock 101 verbundenen tabakstockseitigen Filterstück drehbar ist.

[0049] Der mundstückseitige Belagpapierstreifenabschnitt 91 mit dem ersten Perforationsmuster 4 und dem zweiten Perforationsmuster 5 ist mit einem (nicht sichtbaren) Filterstück des Filters 8 verbunden und gegenüber dem tabakstockseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 92 beweglich, insbesondere manuell verdrehbar, da das mit dem mundstückseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 91 verbundene Filterstück drehbar im Filter 8 gelagert ist. Durch Drehen des endseitigen und mit Perforationsmustern 4, 5 versehenen Filterstopfenstücks des Filters 8 um die jeweilige Mittenlängsachse der Filterzigarette 100 gegenüber dem festen und mit dem Tabakstock 101 verbundenen Filterstopfenstücks des Filters 8 ist es möglich, einen bevorzugten Ventilationsgrad der Filterzigarette 100 beim Konsum individuell einzustellen.

[0050] Wie aus Fig. 1 weiter ersichtlich, sind auf dem tabakstockseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 92 eine Skala 95 und auf dem mundstückseitigen und um die Mittenlängsachse der Filterzigarette 100 drehbaren Belagpapierstreifenabschnitt 91 ein Pfeil 96 ausgebildet, die unter Verwendung einer Druckeinrichtung, z.B. Tintenstrahldruckwerk für Materialstreifen der Tabak verarbeitenden Industrie, aufgedruckt werden.

[0051] Durch die relative Position der Skala 95 auf dem tabakstockseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 92 und des Pfeils 96 auf dem bewegbaren mundstückseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 91 wird der eingestellte Ventilationsgrad der Filterzigarette 100 optisch angezeigt. Hierzu ist es beim Aufbringen der Skala 95 und des Pfeils 96 auf die jeweiligen Belagpapierstreifenabschnitte 91, 92 erforderlich, dass die Aufdrucke oder Markierungen wie z.B. Skala 95, Pfeil 96 in Bezug auf die Perforationsmuster 4, 5 positionsgenau sowie registergenau vor oder nach der Perforation der Filterzigaretten 100 aufgedruckt werden.

[0052] In einer nicht dargestellten Ausgestaltung der Filterzigarette 100 ist auf dem tabakstockseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 92 ein drittes Perforationsmuster mit Perforationslöchern als eine Art zweiter Spur neben der aus den beiden Perforationsmustern 4, 5 gebildeten (ersten) Spur auf dem mundstückseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 91 ausgebildet, wodurch ein vorgegebener minimaler Ventilationsgrad der Filterzigarette 100 ausgebildet ist oder wird.

[0053] Fig. 2a zeigt schematisch eine erste Ausführungsform einer Filteransetzvorrichtung 2 im Ausschnitt. Eine derartige Filteransetzvorrichtung 2 oder Filteran-

setzmaschine ist unter der Bezeichnung "MAX" der HAU-NI Maschinenbau AG, Hamburg, bekannt.

[0054] Nach ihrer Herstellung an einer vorliegend nicht dargestellten (Zigaretten-)Strangmaschine werden die Tabakstöcke doppelter Gebrauchslänge zu der Filteransetzvorrichtung 2 gefördert und an diese übergeben, dort in einfache Gebrauchslänge geschnitten und beabstandet sowie mit dazwischen eingefügten Filterstopfen doppelter Gebrauchslänge verbunden werden. Hierzu wird den Filterstopfen auch ein Belagpapierstreifen zugeführt, der von einer Belagpapierstreifenrolle oder Bobine abgezogen, beleimt und in Blättchen, die auf Belagpapierblättchen genannt werden, geschnitten wird. Durch Rollen an einer bspw. stationären Gegenrollfläche werden die Filterzigaretten 100 mit axial fluchtend angelegten Filterstopfen zu fertigen Filterzigaretten 100 konfektioniert.

[0055] Bei Herstellung von Doppelfilterzigaretten mit zwei außen liegenden Tabakstöcken und innen angeordnetem Filterstopfen doppelter Gebrauchslänge werden diese vorgenannten Gruppen nach dem Verbinden durch beleimte Belagblättchen durch mittiges Schneiden voneinander getrennt, womit sich zwei Bahnen queraxial geförderter Zigaretten bilden. Die Filterzigaretten 100 der einen Bahn werden nachfolgend gewendet und mit den Filterzigaretten 100 der anderen Bahn zusammengeführt und sodann in eine Bahn queraxial zur Weiterverarbeitung abgefordert.

[0056] Um dem Rauch der Filterzigaretten Nebenluft zuführen zu können, werden schlitzzartige Perforationslöcher 104 eines ersten Perforationsmusters 4 und punktförmige Perforationslöcher 105 des zweiten Perforationsmusters 5 in die von einem Umhüllungsstreifen umhüllten Tabakstöcke und/oder von dem Belagpapierblättchen umhüllten Filterstopfen eingefügt unter Verwendung ausschließlich einer Perforationsvorrichtung 16 mit einem Laser 17, wobei vorzugsweise für jede Bahn von queraxial geförderten Zigaretten ein Laser 17 vorgesehen ist.

[0057] Ein von einem steuerbaren Laser 17 ausgehender Laserstrahl 18 gelangt über Spiegel 19.a und 19.b sowie eine Linse 21 auf den Filter 8, so dass unter Verwendung des gepulst gesteuerten Laserstrahls 18 des Lasers 17 Perforationslöcher 104 des ersten Perforationsmusters durch den Belagpapierstreifen der Filterzigaretten 100 gebrannt werden, so dass beim Ziehen an der Filterzigarette 100 kühle Nebenluft durch die Perforationslöcher 104 des ersten Perforationsmusters in den Filter 8 und/oder Tabakstock 101 eintreten kann, wo sie sich mit dem durch die Filterzigarette 100 strömenden Rauchstrom vermischt.

[0058] Ferner werden unter Verwendung derselben Perforationsvorrichtung 16 mit dem Laser 17 die Perforationslöcher 105 des zweiten Perforationsmusters 5 in vorbestimmten kleinen Umfangszonenabschnitten des Belagpapierstreifens 9 zwischen den ersten Perforationsmustern 4 erzeugt. Dabei wird der vom steuerbaren Laser 17 ausgehende Laserstrahl 18 auf die Oberfläche

der zu perforierenden Filterzigarette 100 geführt, so dass durch die Steuerung des Lasers 17 die beiden Perforationsmuster 4, 5 (vgl. Fig. 1) erzeugt werden. Hierfür wird der Laser 17 derart betrieben, dass an vorbestimmten Stellen des Umfangs der Filterzigarette 100 mittels einer vorbestimmten Pulsfolge einer Steuervorrichtung 36 für den Laser sowie der entsprechenden Pulsfolge des Laserstrahls 18 der Belagpapierstreifen 9 perforiert wird. Durch die gepulste Steuerung des Lasers 17 werden vorzugsweise zwei diametral gegenüber am Umfang der Filterzigarette 100 ausgebildete Zonen mit dem ersten Perforationsmuster 4 und einem dazwischen erzeugten Perforationsmuster 5 ausgebildet.

[0059] Bei dem Perforationsvorgang befindet sich eine Filterzigarette 100 auf einer Perforationstrommel 22, auf der sie in Richtung des Pfeils 23 gefördert und dabei durch Saugluft in Kanälen 24 in Mulden 26 gehalten wird. Eine Rollvorrichtung in Form eines gemäß Pfeil 28 rotierenden Rollnockens 29 rollt die Filterzigaretten 100 jeweils an einer Rollstelle derart, dass sie während des Rollens ihre Förderbewegung in Richtung des Pfeils 23 unterbrechen, indem sie auf dem Umfang der Prüftrommel 22 relativ zurückrollen. Daher kann der Laserstrahl 18, der in Form von Impulsen vom Laser 17 abgegeben wird, aufeinanderfolgend Perforationslöcher 104 für das erste Perforationsmuster 4 und Perforationslöcher 105 für das zweite Perforationsmuster 5 in den Filterstopfen 8 brennen oder ausbilden, die dann in Umfangsrichtung der Filterzigaretten 100 hintereinander in einer Reihe liegen. Hierbei werden auch die Perforationslöcher 105 des zweiten Perforationsmusters 5 in den Belagpapierstreifen 9 mittels von gepulsten Laserstrahlen 18 des Lasers 17 ausgebildet.

[0060] Die zeitliche Steuerung des Beginns der Perforierung einer Filterzigarette 100 und die einzelnen Laserimpulse in einer Ausgestaltung werden von einer (hier nicht dargestellten) Nockenscheibe ausgelöst, so dass entsprechende Steuersignale von einem am Rollnocken 29 vorgesehenen (hier nicht dargestellten) Sensor an die Steuervorrichtung 36 des Lasers 17 gegeben werden.

[0061] Anstelle der genannten Nockenscheibe kann in einer weiteren Ausgestaltung ein optoelektronischer oder magneto-elektronischer Drehimpulsgeber oder auch ein Resolver vorgesehen sein.

[0062] In einer Ausgestaltung ist im Rahmen der Erfindung weiter vorgesehen, dass zur Steuerung des Lasers 17 die Steuervorrichtung 36 entsprechende Steuersignale von einem optoelektronischen Druckmarkentaster oder einer Drucksteuereinrichtung empfängt, um die Perforationsmuster 4, 5 positionsgenau in Bezug auf die auf das Umhüllungsmaterial der Filterzigaretten aufgedruckten Markierungen und dergleichen in die Belagpapierstreifen einzubringen.

[0063] Im Rahmen der Erfindung sind auch andere Steuerungsvorgänge der Perforationsvorrichtung 16 denkbar, um entsprechende Perforationslöcher 104 des ersten Perforationsmusters, die auch Ventilationslöcher oder Ventilationssschlitze genannt werden, oder entspre-

chende Perforationslöcher 105 des zweiten Perforationsmusters in die Umhüllungstreifen der Filterzigaretten 100 einzubringen oder auszubilden.

[0064] In einer weiteren (hier nicht dargestellten) Ausgestaltung der Filteransetzvorrichtung 2 ist vorgesehen, dass stromaufwärts der Perforationsvorrichtung 16 vor dem Erzeugen der Perforationsmuster 4, 5 eine Druckeinrichtung zum Aufbringen eines Aufdrucks oder einer Markierung z.B. Skala 95, Pfeil 96 (vgl. Fig.1) auf den Belagpapierstreifen vorgesehen ist. Eine derartige Druckeinrichtung ist z.B. in DE 10 2004 031 185 A1 ausführlich beschrieben. Dabei werden durch eine Drucksteuereinrichtung für das Druckwerk die Aufdrucke positionsgenau sowie registergenau auf dem Belagpapierstreifen erzeugt.

[0065] Im Anschluss an die Perforationstrommel 22 werden die perforierten Filterzigaretten in Förderrichtung der Filterzigaretten 100 an eine Fördertrommel 30 und nachfolgenden Fördertrommeln 39, 40 weitergefordert und gegebenenfalls unter Verwendung von an den Fördertrommeln 39, 40 angeordneten optischen Inspektionssystemen einer optischen Prüfung unterzogen. Hierbei kann die Fördertrommel 30 auch oder zusätzlich pneumatisch-elektronische Prüfsysteme aufweisen, um den Ventilationsgrad der Filterzigaretten zu prüfen.

[0066] Mittels der Steuerimpulsfolgen der Steuervorrichtung 36 wird der Laser 17 zur Erzeugung des ersten Perforationsmusters 104 und zur Erzeugung des zweiten Perforationsmusters 105 gesteuert.

[0067] Fig. 2b zeigt schematisch eine weitere Ausgestaltung der Filteransetzvorrichtung 2 im Ausschnitt.

[0068] Um dem Rauch der Filterzigaretten Nebenluft zuführen zu können, werden Perforationslöcher 104 eines ersten Perforationsmusters 4 in die von einem Umhüllungstreifen umhüllten Tabakstöcke und/oder von dem Belagpapierblättchen umhüllten Filterstopfen eingefügt unter Verwendung einer ersten Perforationsvorrichtung 16.1 mit einem ersten Laser 17.1, wobei vorzugsweise für jede Bahn von queraxial geförderten Zigaretten ein Laser 17.1 vorgesehen ist.

[0069] Ein von einem ersten steuerbaren Laser 17.1 ausgehender Laserstrahl 18.1 gelangt über Spiegel 19.a und 19.b sowie eine Linse 21.1 auf den Filter 8, so dass unter Verwendung des gepulst gesteuerten Laserstrahls 18.1 des Lasers 17.1 Perforationslöcher 104 des ersten Perforationsmusters 4 durch den Belagpapierstreifenabschnitt am mundstückseitigen Abschnitt des drehbaren Stücks des Filterstopfens der Filterzigaretten 100 gebrannt werden, so dass beim Ziehen an der Filterzigarette 100 kühle Nebenluft durch die schlitzartigen Perforationslöcher 104 des ersten Perforationsmusters 4 in den Filter 8 und/oder Tabakstock 101 eintreten kann, wo sie sich mit dem durch die Filterzigarette 100 strömenden Rauchstrom vermischt.

[0070] Ferner werden unter Verwendung einer zweiten Perforationsvorrichtung 16.2 mit einem zweiten Laser 17.2 die Perforationslöcher 105 des zweiten Perforationsmusters 5 zwischen den Perforationslöchern 104 des

ersten Perforationsmusters 4 in vorbestimmten kleinen Umfangszonenabschnitten des Belagpapierstreifens 9 am mundstückseitigen Abschnitt des drehbaren Stücks des Filterstopfens der Filterzigaretten 100 erzeugt.

[0071] Hierbei wird der vom steuerbaren zweiten Laser 17.2 ausgehende Laserstrahl 18.2 über Spiegel 19.c und 19.d sowie eine Linse 21.2 auf die Oberfläche der zu perforierenden Filterzigarette 100 geführt, so dass durch die unabhängige Steuerung der beiden separaten Laser 17.1, 17.2 die beiden Perforationsmuster 4, 5 (vgl. Fig. 1) unabhängig voneinander in einer Spur am mundstückseitigen Belagpapierabschnitt für den Filterstopfen erzeugt werden.

[0072] Bei dem Perforationsvorgang befindet sich eine Filterzigarette 100 auf einer Perforationstrommel 22, auf der sie in Richtung des Pfeils 23 gefördert und dabei durch Saugluft in Kanälen 24 in Mulden 26 gehalten wird. Eine Rollvorrichtung in Form eines gemäß Pfeil 28 rotierenden Rollnocksens 29 rollt die Filterzigaretten 100 jeweils an einer Rollstelle derart, dass sie während des Rollens ihre Förderbewegung in Richtung des Pfeils 23 unterbrechen, indem sie auf dem Umfang der Prüftrommel 22 relativ zurückrollen. Daher kann der Laserstrahl 18.1, der in Form von Impulsen vom ersten Laser 17.1 abgegeben wird, aufeinanderfolgend Perforationslöcher 104 für das erste Perforationsmuster 4 in den Filterstopfen 8 auf dem mundstückseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 91 des mit einem drehbaren Filterstück ausgebildeten Filterstopfens (vgl. Fig. 1, 3) einbrennen oder ausbilden, die dann in Umfangsrichtung der Filterzigaretten 100 hintereinander in einer Reihe liegen. In entsprechender Weise werden auch die Perforationslöcher 105 des zweiten Perforationsmusters 5 in den Belagpapierstreifen 9 mittels der gepulsten Laserstrahlen 18.2 des zweiten Lasers 17.2 ebenfalls auf dem mundstückseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 91 des mit einem drehbaren Filterstück ausgebildeten Filterstopfens (vgl. Fig. 1, 3) ausgebildet.

[0073] Die zeitliche Steuerung des Beginns der Perforierung einer Filterzigarette 100 und die einzelnen Laserimpulse in einer Ausgestaltung werden von einer (hier nicht dargestellten) Nockenscheibe ausgelöst, so dass entsprechende Steuersignale von einem am Rollnocken 29 vorgesehenen (hier nicht dargestellten) Sensor an eine Steuervorrichtung 36 des ersten Lasers 17.1 sowie des zweiten Lasers 17.2 gegeben werden.

[0074] Im Rahmen der Erfindung sind auch andere Steuerungsvorgänge der Perforationsvorrichtung 16.1 oder 16.2 denkbar, um entsprechende schlitzartige Perforationslöcher 104 des ersten Perforationsmusters 4, die auch Ventilationslöcher genannt werden, oder entsprechende kleinere, runde oder ovale Perforationslöcher 105 des zweiten Perforationsmusters 5 in die Umhüllungstreifen der Filterzigaretten 100 einzubringen oder auszubilden.

[0075] Mittels der Steuervorrichtung 36 werden der erste Laser 17.2 zur Erzeugung des ersten Perforationsmusters 4 und der zweite Laser 17.2 zur Erzeugung des

zweiten Perforationsmusters 5 separat gesteuert.

[0076] In Fig. 3 ist eine perspektivische Darstellung einer Filterzigarette 100 im Ausschnitt dargestellt, wobei perforierter Zigarettenhüllmaterialstreifen als Belagpapierstreifen 9 schematisch dargestellt ist, mittels dem eine Zigarette umhüllt ist, der in regelmäßigen Abständen in Umfangsrichtung schlitzartige Perforationslöcher 104 aufweist und wobei ein zweiter Perforationsbereich 5 an der Oberseite der Filterzigarette 100 zwischen den Perforationslöchern 104 sichtbar ist.

[0077] Wie aus Fig. 3 ersichtlich, ist der Belagpapierstreifen 9 in einen mundstückseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 91 und einen tabakstockseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 92 unterteilt, wobei der tabakstockseitige Belagpapierstreifenabschnitt 92 fest mit dem Tabakstock 101 verbunden ist. Der mundstückseitige Belagpapierstreifenabschnitt 91 ist mit einem (nicht sichtbaren) Filterstück des Filters 8 verbunden und gegenüber dem tabakstockseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 92 beispielsweise manuell verdrehbar, da das mit dem mundstückseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 91 verbundene Filterstück drehbar im Filter 8 gelagert ist. Hierdurch ist es möglich, eine Filterzigarette mit einstellbarem Ventilationsgrad bereitzustellen, da in Abhängigkeit der Stellung der als Ventilationsschlitze ausgebildeten Perforationslöcher 104 der ersten Perforationsmuster 4 gegenüber luftdurchlässigen Bereichen, die im Inneren des gesamten Filters ausgebildet sind, die von außen angesaugte Luft und damit der Ventilationsgrad der Filterzigaretten beeinflusst wird oder beeinflussbar ist.

[0078] Die nutartigen oder langlochförmigen Perforationslöcher 104 des ersten Perforationsmusters 4 sind in Umfangsrichtung im Belagpapierstreifen 9 linienförmig hintereinander in Umfangsrichtung ausgebildet. Hierbei weisen die in Umfangsrichtung der Filterzigaretten verlaufenden Perforationslöcher 104 des ersten Perforationsmusters 4 eine vorbestimmte konstante Länge auf, wobei auch der Abstand in Umfangsrichtung zwischen zwei Perforationslöchern 104 jeweils konstant gehalten wird. Durch die Ausbildung von äquidistant angeordneten, gleichlangen Perforationslöchern 104 des ersten Perforationsmusters 4 wird ein vorbestimmter maximaler Ventilationsgrad der Zigarette ausgebildet. Die Perforationslöcher 104 des ersten Perforationsmusters 4 sind im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 gleichmäßig über den gesamten Umfang der Filterzigarette 100 jeweils verteilt.

[0079] Darüber hinaus ist aus Fig. 3 ersichtlich, dass die rundgeformten Perforationslöcher 105 des zweiten Perforationsmusters 5 in Umfangsrichtung der Filterzigarette zwischen den Perforationslöchern 104 der ersten Perforationsmuster 4 ausgebildet sind. Hierbei sind insbesondere die ersten Perforationsmuster 4 und das dazwischen angeordnete zweite Perforationsmuster am mundstückseitigen Ende des Belagpapierstreifens 9 angeordnet.

[0080] Die Perforationslöcher 105 der zweiten Perforationsmuster 5 sind ebenfalls äquidistant am Umfang

des Belagpapierstreifens 9 angeordnet, wobei die Perforationslöcher 105 jeweils gleich lang und/oder gleich groß sind. Im Rahmen der Erfindung ist es ebenfalls möglich, dass die Perforationslöcher 105 der Perforationsmuster 5 unterschiedlich lang und unregelmäßig angeordnet sind.

[0081] Außerdem ist auf dem tabakstockseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 92 ein drittes Perforationsmuster 6 mit, vorzugsweise regelmäßig, angeordneten Perforationslöchern 106 in Umfangsrichtung der Filterzigarette 100 als umlaufende zweite, vorzugsweise parallele, Spur ausgebildet, wodurch die Filterzigarette 100 mit einem nicht veränderbaren minimalen Ventilationsgrad bereitgestellt wird. Auf dem mundstückseitigen Belagpapierstreifenabschnitt 91 des drehbaren Abschnitts oder Stücks des Filterstopfens 8 wird durch die beiden Perforationsmustern 4, 5 eine Art (erste) Spur ausgebildet.

[0082] 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

[0083]

2	Filteransatzvorrichtung
4	erstes Perforationsmuster
5	zweites Perforationsmuster
6	drittes Perforationsmuster
8	Filter
9	Belagpapierstreifen
16	Perforationsvorrichtung
16.1, 16.2	Perforationsvorrichtung
17	Laser
17.1, 17.2	Laser
18	Laserstrahl
18.1, 18.2	Laserstrahl
19.a, 19.b	Spiegel
19.c, 19.d	Spiegel
21	Linse
21.1, 21.2	Linse
22	Perforationstrommel
23	Pfeil
24	Kanäle
26	Mulden
28	Pfeil
29	Rollnocken
30	Fördertrummel
36	Steuervorrichtung
39	Fördertrummel
40	Fördertrummel
91	Belagpapierstreifenabschnitt
92	Belagpapierstreifenabschnitt
93	Naht

95	Skala
96	Pfeil
100	Filterzigarette
101	Tabakstock
103	Umhüllungsstreifen
104	Perforationslöcher
105	Perforationslöcher
106	Perforationslöcher

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Filterzigaretten (100), wobei die Filterzigaretten (100) jeweils von einem Umhüllungsmaterial (9, 103) umhüllt sind, wobei eine Perforationsvorrichtung (16), insbesondere ein Laser (17) der Perforationsvorrichtung (16), mittels einer Steuereinrichtung (36) für die Erzeugung von Perforationen derart gesteuert wird, dass unter Verwendung der, vorzugsweise unter Verwendung ausschließlich der einen, Perforationsvorrichtung (16) ein in Umfangsrichtung der jeweiligen Filterzigaretten (100), vorzugsweise umlaufendes, erstes Perforationsmuster (4) mit schlitzförmigen Perforationslöchern (104) erzeugt wird und zwischen den in Umfangsrichtung der jeweiligen Filterzigaretten (100) auszubildenden oder ausgebildeten schlitzförmigen Perforationslöchern (104) des ersten Perforationsmusters (4) in einem Umfangszonenabschnitt des Umhüllungsmaterials (9, 103) der Filterzigaretten (100) ein zweites Perforationsmuster (5) mit wenigstens einem oder mehreren Perforationslöchern (105) zusätzlich erzeugt wird, wodurch Filterzigaretten (100) mit variabel einstellbarem Ventilationsgrad durch das erste Perforationsmuster (4) und die zweiten Perforationsmuster (5) hergestellt werden oder sind, wobei insbesondere die ersten Perforationsmuster und das zweite Perforationsmuster auf einem mit Umhüllungsmaterial (9, 103) versehenen, bewegbaren Abschnitt der Filterzigaretten (100), vorzugsweise auf einem bewegbaren mit einem Belagpapierstreifen versehenen Abschnitt des Filterstopfens, erzeugt werden oder sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Ausbildung eines zweiten Perforationsmusters (5) die Länge des Umfangszonenabschnitts für das zweite Perforationsmuster (5), insbesondere für Perforationsmuster (5) mit mehreren Perforationslöchern, kleiner als die Hälfte der gesamten Umfangslänge der jeweiligen Filterzigaretten (100), insbesondere kleiner als ein Drittel der gesamten Umfangslänge oder kleiner als ein Viertel der gesamten Umfangslänge der jeweiligen Filterzigaretten (100), ist und dass das zweite Perforationsmuster (5) jeweils zwischen den Perforationssschlitz (104) des ersten Perforationsmusters (4) auf den Filterzigaretten (100) erzeugt wird oder ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Perforationsmuster (4) mit in Umfangsrichtung der Filterzigaretten (100) regelmäßig angeordneten Perforationssschlitz (104) erzeugt werden oder sind.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Perforationsmuster (4) und das zweite Perforationsmuster (5) auf einem als Umhüllungsmaterial (9, 103) für den Filter der Filterzigaretten (100) ausgebildeten Belagpapier (9) erzeugt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Perforationsmuster (4) mit jeweils einem Perforationssschlitz (104) ausgebildet sind und die Perforationssschlitz (104) diametral am Umfang der Filterzigaretten (100) einander gegenüberliegend ausgebildet sind.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Perforationsmuster (4) und das zweite Perforationsmuster (5) in oder an demselben Förderorgan (22), insbesondere derselben Fördertrommel (22), in dem Umhüllungsmaterial (9, 103) der Filterzigaretten (104) jeweils erzeugt werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein drittes Perforationsmuster (6) in einer zweiten Spur, vorzugsweise neben einer ersten Spur mit dem ersten Perforationsmuster (4) und dem zweiten Perforationsmuster (5), am Umfang auf einem mit Umhüllungsmaterial (9, 103) versehenen, festen Abschnitt der Filterzigaretten (100), vorzugsweise auf einem nicht-bewegbaren mit einem Belagpapierstreifen versehenen Abschnitt (92) des Filterstopfens (8), erzeugt wird oder ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Erzeugen der Perforationsmuster (4, 5, 6) stromaufwärts der Perforationsvorrichtung (16, 16.1 16.2) das Umhüllungsmaterial (9, 103), insbesondere der Belagpapierstreifen der Filterzigaretten (100), mit einem Aufdruck (95, 96) mittels einer Druckeinrichtung versehen wird, wobei insbesondere der Aufdruck (95, 96) dem Umhüllungsmaterial (9, 103) als Skala und/oder als Pfeil ausgebildet ist und/oder wobei insbesondere die ersten und zweiten Perforationsmuster (4, 5) positionsgenau, insbesondere wiederholungsgenau, relativ zum Aufdruck (95, 96) auf dem Umhüllungsmaterial (9, 103) der Filterzigaretten (100) erzeugt werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Erzeugen

des ersten und des zweiten Perforationsmusters (4, 5) stromab der Perforationseinrichtung (16) die perforierten Filterzigaretten (100) geprüft werden, wobei insbesondere die Filterzigaretten (100) einer optischen Prüfung und/oder einer Ventilationsprüfung und/oder einer Zugwiderstandsprüfung unterzogen werden.

10. Vorrichtung (2), insbesondere Filteransetzmaschine, zum Herstellen von Filterzigaretten (100), wobei die Filterzigaretten (100) jeweils von einem Umhüllungsmaterial (9, 103) umhüllt sind, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Perforationsvorrichtung (16) und eine Steuereinrichtung (36) für die Perforationsvorrichtung (16) zur Erzeugung von Perforationen vorgesehen sind, wobei die Perforationsvorrichtung (16), insbesondere ein Laser (17) der Perforationsvorrichtung (16), mittels der Steuereinrichtung (36) für die Erzeugung von Perforationen derart steuerbar ist, dass unter Verwendung der, vorzugsweise unter Verwendung ausschließlich der einen, Perforationsvorrichtung (16) ein in Umfangsrichtung der jeweiligen Filterzigaretten (100), vorzugsweise umlaufendes, erstes Perforationsmuster (4) mit schlitzförmigen Perforationslöchern (104) erzeugbar ist und zwischen den in Umfangsrichtung der jeweiligen Filterzigaretten (100) auszubildenden oder ausgebildeten schlitzförmigen Perforationslöchern (104) des ersten Perforationsmusters (4) in einem Umfangszonenabschnitt des Umhüllungsmaterials (9, 103) der Filterzigaretten (100) ein zweites Perforationsmuster (5) mit wenigstens einem oder mehreren Perforationslöchern (105) zusätzlich erzeugbar ist, wodurch Filterzigaretten (100) mit variabel einstellbarem Ventilationsgrad durch das erste Perforationsmuster (4) und die zweiten Perforationsmuster (5) herstellbar sind, wobei insbesondere die ersten Perforationsmuster und das zweite Perforationsmuster auf einem mit Umhüllungsmaterial (9, 103) versehenen, bewegbaren Abschnitt (91) der Filterzigaretten (100), vorzugsweise auf einem bewegbaren mit einem Belagpapierstreifen versehenen Abschnitt (91) des Filterstopfens (8), erzeugbar sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Perforationsvorrichtung (16.1) zur Erzeugung des ersten Perforationsmusters (4) und eine zweite Perforationsvorrichtung (16.2) zur Erzeugung des zweiten Perforationsmusters (5) vorgesehen sind, wobei insbesondere die erste Perforationsvorrichtung (16.1) und die zweite Perforationsvorrichtung (16.2) jeweils mit der Steuereinrichtung (36) verbunden sind und/oder wobei insbesondere die erste Perforationseinrichtung (16.1) in oder an einem ersten Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, vorgesehen ist und die

zweite Perforationseinrichtung (16.2) in oder an einem zweiten Förderorgan, insbesondere zweiten Fördertrommel, vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Druckeinrichtung zum Aufbringen eines Aufdrucks, einer Skala und/oder eines Pfeils, auf das Umhüllungsmaterial, insbesondere den Belagpapierstreifen der Filterzigaretten, vorgesehen ist, wobei die Druckeinrichtung in Bezug auf die Förderrichtung der Filterzigaretten stromaufwärts oder stromabwärts der Perforationsvorrichtung für das Umhüllungsmaterial angeordnet ist, wobei insbesondere eine Drucksteuereinrichtung für die Druckeinrichtung vorgesehen ist, derart dass die ersten und zweiten Perforationsmuster (4, 5) positionsgenau, insbesondere wiederholungsgenau, relativ zum Aufdruck auf dem Umhüllungsmaterial der Filterzigaretten und/oder in Abhängigkeit der Lage des Aufdrucks auf dem Umhüllungsmaterial erzeugbar oder erzeugt sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Förderrichtung der Filterzigaretten (100) stromab der wenigstens einen Perforationseinrichtung (16, 16.1, 12.2) eine Prüfeinrichtung für die mit einem ersten und zweiten Perforationsmuster (4, 5) perforierten Filterzigaretten (100), insbesondere zur Durchführung einer optischen Prüfung und/oder einer Ventilationsprüfung und/oder einer Zugwiderstandsprüfung, vorgesehen ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auswurfseinrichtung für fehlerhafte, insbesondere mittels einer Erkennungseinrichtung und/oder einer Prüfeinrichtung für die Filterzigaretten, erfasste perforierte Filterzigaretten vorgesehen ist, wobei insbesondere die Auswurfseinrichtung in Abhängigkeit eines erfassten Fehlers und/oder in Abhängigkeit der Abweichung eines Prüfergebnisses vom einem Referenzwert aktivierbar oder aktiviert ist und/oder wobei insbesondere die Auswurfseinrichtung für die fehlerhaften Filterzigaretten stromab der wenigstens einen Perforationsvorrichtung und/oder stromab der Prüfeinrichtung, insbesondere Kamera, für die optische Prüfung und/oder der Prüfeinrichtung für die Ventilation und/oder der Prüfeinrichtung für den Zugwiderstand der Filterzigaretten angeordnet ist.

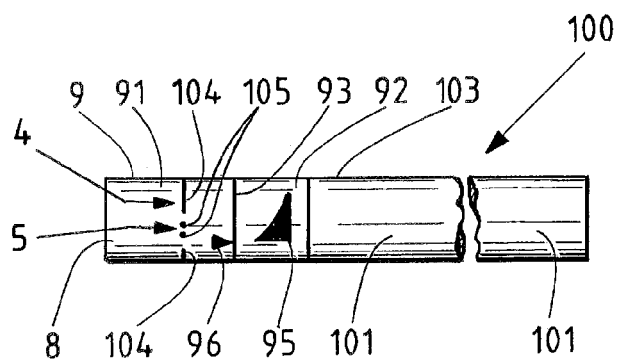


FIG. 1

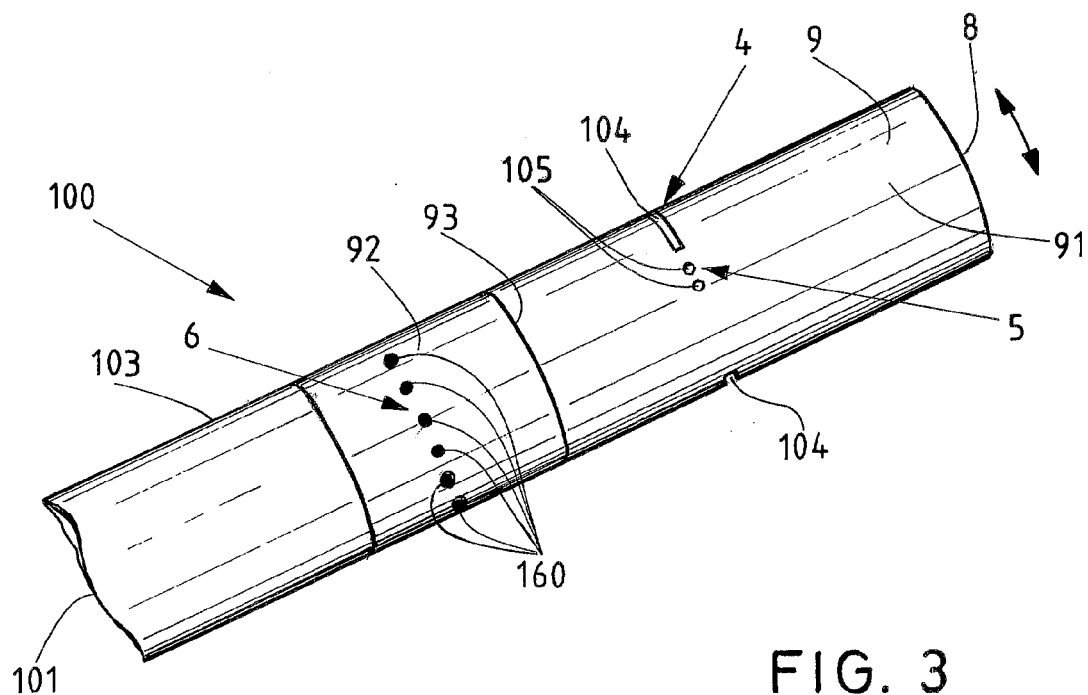


FIG. 3

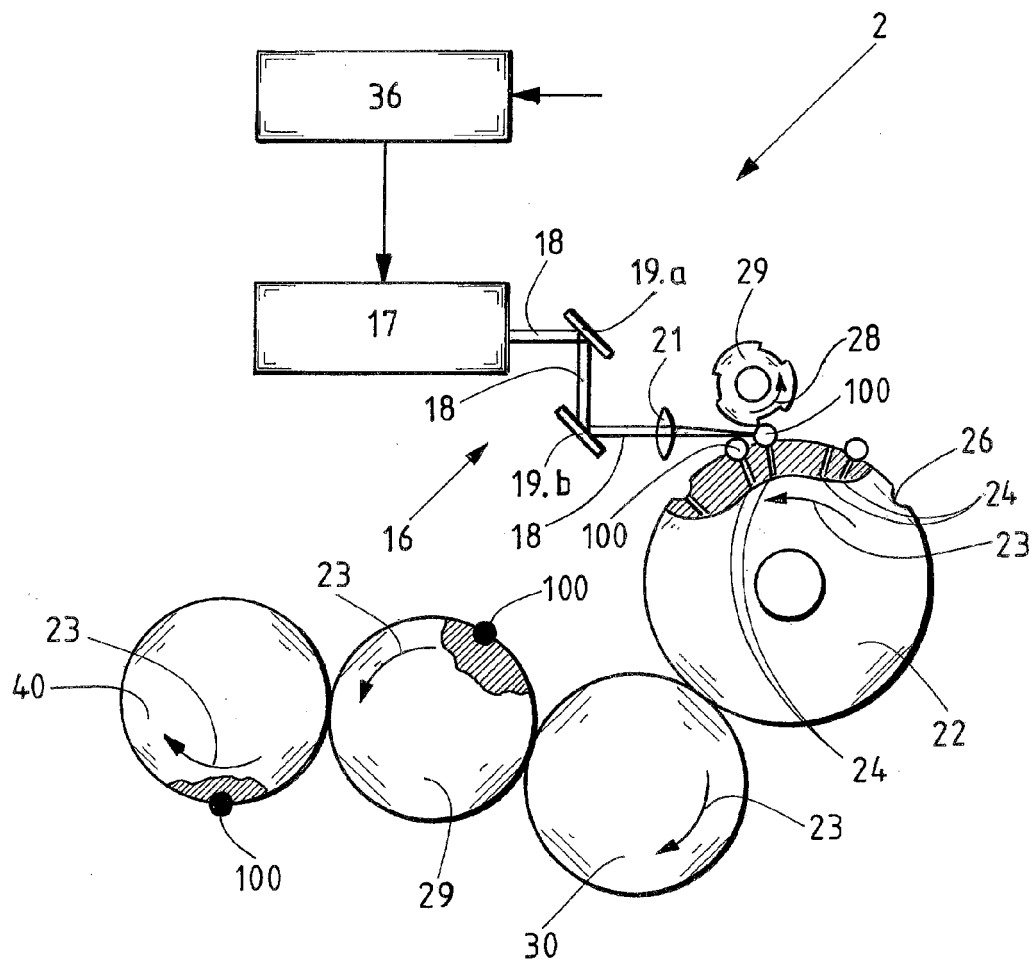


FIG. 2a

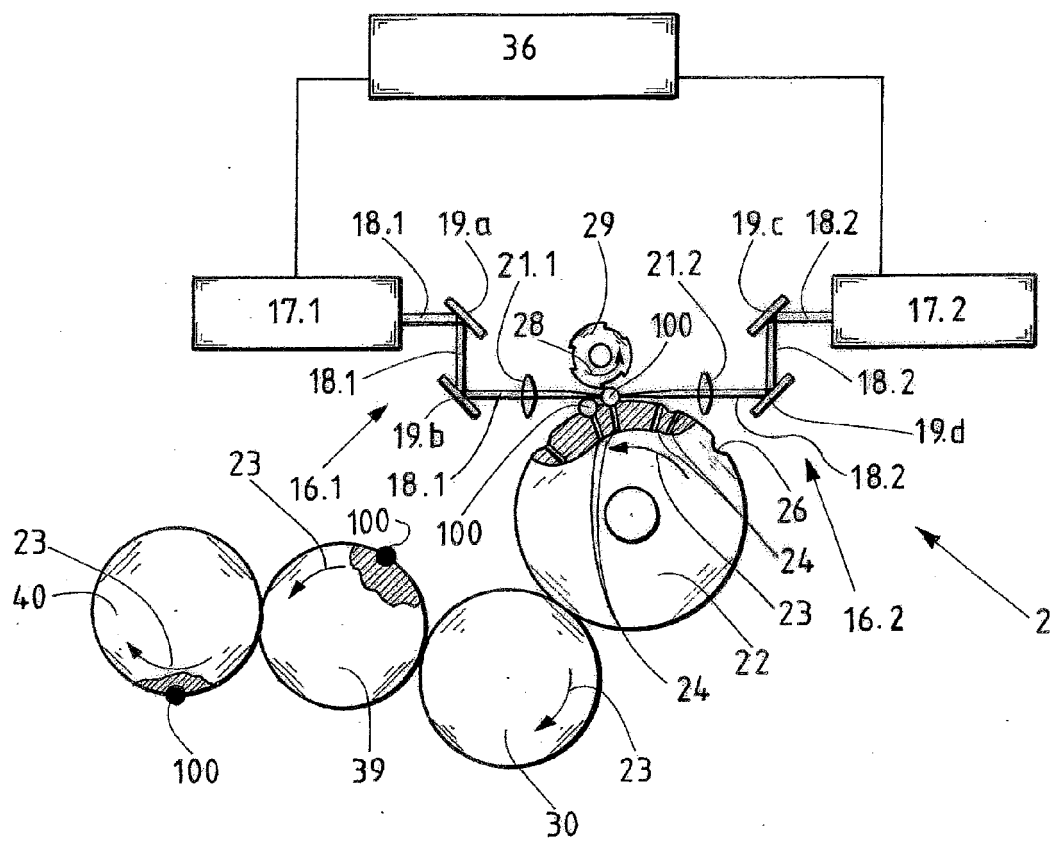


FIG. 2b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 17 0197

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X, P	EP 2 465 366 A2 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 20. Juni 2012 (2012-06-20)	1-7, 9, 10, 13, 14	INV. A24D3/04
A, P	* Absätze [0001], [0004] - [0006], [0009], [0010], [0015], [0020], [0035], [0038]; Abbildungen 1, 2, 3b *	8, 11, 12	
A	----- US 4 527 573 A (HAUSERMANN MAX [US]) 9. Juli 1985 (1985-07-09) * Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 29; Abbildungen *	1-14	
A	----- US 4 649 941 A (NORMAN ALAN B [US] ET AL) 17. März 1987 (1987-03-17) * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 22; Abbildungen 1, 2 *	1-14	
A	----- WO 2011/039302 A1 (BRITISH AMERICAN TOBACCO JAPAN LTD [JP]; SIMPSON MICHAEL LEE [JP]; SAK) 7. April 2011 (2011-04-07) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-14	
A	----- EP 2 033 531 A1 (PHILIP MORRIS PROD [CH]) 11. März 2009 (2009-03-11) * Absätze [0043] - [0047]; Abbildungen *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		30. September 2013	Kock, Søren
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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 17 0197

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

30-09-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 2465366	A2	20-06-2012	CN	102578706 A	18-07-2012
			DE	102010063523 A1	21-06-2012
			EP	2465366 A2	20-06-2012

US 4527573	A	09-07-1985	CA	1212294 A2	07-10-1986
			US	4527573 A	09-07-1985

US 4649941	A	17-03-1987	KEINE		

WO 2011039302	A1	07-04-2011	AR	080550 A1	18-04-2012
			JP	2011072296 A	14-04-2011
			WO	2011039302 A1	07-04-2011

EP 2033531	A1	11-03-2009	EP	2033531 A1	11-03-2009
			WO	2009031038 A2	12-03-2009

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

- DE 2754104 A1 [0009]
- DE 4106127 A1 [0010]
- EP 1836909 B [0011]
- WO 2011116976 A [0012]
- DE 102004031185 A1 [0029] [0064]