



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 177 731 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.02.2002 Patentblatt 2002/06

(51) Int Cl.7: **A24C 5/42**

(21) Anmeldenummer: **01115766.6**

(22) Anmeldetag: **10.07.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Trinkies, Wolfgang**
95497 Goldkronach (DE)
• **Burghart, Kurt**
22880 Wedel (DE)

(30) Priorität: **11.07.2000 DE 10033567**

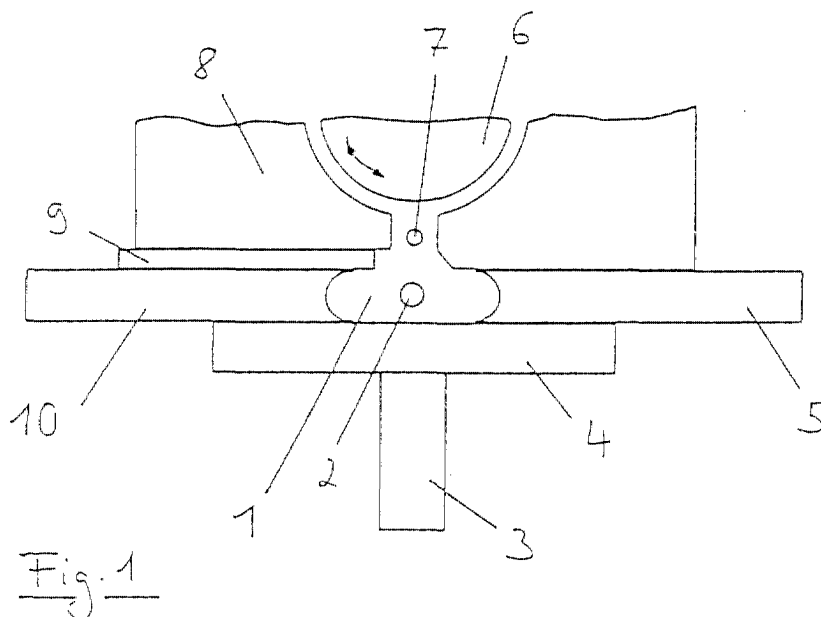
(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**
Stuntzstrasse 16
81677 München (DE)

(71) Anmelder: **British American Tobacco (Germany)
GmbH**
20354 Hamburg (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Selbst- bzw. Einzelverfertigung von Zigaretten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Selbst- bzw. Einzelverfertigung von Zigaretten mit einer Hülsen- bzw. Zigarettenfördereinrichtung, einer Tabakstrang-Ausbildungsvorrichtung (1, 5, 10), einer Zuführungsvorrichtung (6) zum Zuführen von Tabak in die Tabakstrang-Ausbildungsvorrichtung und mit einer Überführungsvorrichtung zum Überführen des Tabakstran-

ges in eine Zigarettenhülse, dadurch gekennzeichnet, dass sie Einrichtungen (3, 4) aufweist, die bestimmte zu optimierende Eigenschaften des Tabakstranges bzw. der gefertigten Zigarette, insbesondere das Gewicht, die Endenverstärkung, die Länge, während der Verfertigung einstellen bzw. regeln und/oder kontrollieren. Ferner betrifft sie ein Verfahren zur Selbst- bzw. Einzelverfertigung von Zigaretten.



EP 1 177 731 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Selbst- bzw. Einzelverfertigung von Cigaretten gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Selbst-bzw. Einzelverfertigung von Cigaretten gemäß dem Patentanspruch 16.

[0002] Aus der DE 198 12 644 A1 ist eine Cigarettenstopfmaschine mit den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekannt. Auf die Beschreibung der DE 198 12 644 A1 wird an dieser Stelle ausdrücklich Bezug genommen, da der grundlegende Aufbau der Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung in wesentlichen Teilen mit demjenigen der genannten Cigarettenstopfmaschine übereinstimmt.

[0003] Jedoch ist auch die Cigarettenstopfmaschine gemäß der DE 198 12 644 A1 noch verbesserungsfähig, insbesondere was die reproduzierbar gute Qualität der verfertigten Cigaretten betrifft.

[0004] Was die Einrichtung zum Zuführen des Tabaks in die Presskammer sowie die Ausgestaltung der Presskammer betrifft, so können insbesondere hinsichtlich der Ausgestaltung des Tabakmaterials-Einbringabschnittes, der Vereinzelungsvorrichtung und der Betriebseinrichtungen, wie der Bewegungsvorrichtungen alle in der genannten Schrift aufgezeigten Merkmale auch bei einer Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung verwirklicht werden. Dies gilt insbesondere auch für die Verwendung der Konstruktionsmaterialien.

[0005] Bei der genannten Cigarettenstopfmaschine wird die Tabakportionierung automatisch dadurch ausgeführt, dass die Zupferwalze einen Tabakvorrat in die Presskammer einbringt, wenn diese sich in der geöffneten Stellung befindet. Wenn die Presskammer ausreichend gefüllt ist, wird die nach oben überstehende Tabakmenge von der Zupferwalze wieder abgezogen, so dass sich eine automatische Mengenbegrenzung einstellt.

[0006] Trotz dieses Vorteils der Automatisierung lässt sich die Tabakmenge in der Presskammer, also die Menge an Tabak, die zu einem Tabakstrang gepresst werden soll, nicht mit optimaler Genauigkeit einstellen, wodurch in dieser Hinsicht ein Verbesserungsbedarf entsteht.

[0007] Bei manuellen Stopfverfahren zur Selbstverfertigung von Cigaretten wird die Tabakmenge meist durch den Verbraucher selbst abgeschätzt. Es sind aber auch einige andere Technologien bekannt, wie zum Beispiel durch die EP 0 144 060 B1, gemäß der die Tabakmenge durch die Zeit bestimmt wird, über die eine Dosierwelle gedreht wird. Ein ähnlicher Vorschlag ist auch der schon oben genannten DE 198 12 644 A1 zu entnehmen, wobei die Anzahl der Umdrehungen der Zupferwalze voreinstellbar ist. In der FR 2 716 344 dient die Größe einer Aufnahme in einer drehbaren Dosierwelle zur Tabakmengenbestimmung.

[0008] Die Verwendung von Waagen bei der Selbstverfertigung von Cigaretten ist beispielsweise aus der

DE 38 31 420 A1 bekannt, wobei die Waage lediglich als reines Hilfsmittel zur manuellen Bestimmung der Tabakmenge dient. Einen steuernden Einfluss der sich ergebenden Messwerte auf dem Betrieb der Stopfvorrichtung offenbart diese Schrift nicht. Auch die EP 0 823 221 A1 offenbart eine Cigarettenstopfvorrichtung, die eine vorgeordnete Waage und eine Display-Einrichtung mit einem Monitor umfasst. Auch hier wird die Waage manuell mit Tabak befüllt und dient als Hilfsmittel, um Cigaretten mit reproduzierbaren Eigenschaften bereitzustellen. Auch hier wird die Steuerung der Stopfvorrichtung nicht direkt beeinflusst. Speziell erfolgt in den zuletzt besprochenen Schriften die Tabakzuführung manuell und wird nicht durch eine Waage gesteuert, die jeweils nur ein Zusatzgerät zur Cigarettenstopfmaschine darstellt. Dadurch verlängert der Wiegevorgang nur die Zeit zur Herstellung von Cigaretten, was die Vorteile der genau eingestellten Tabakmenge wieder aufhebt.

[0009] Der Stand der Technik ist aber auch insbesondere in Hinsicht auf die genaue Einstellung der Tabakstranglänge und die Strangendendichte (Endenverstärkung) noch verbesserungsfähig.

[0010] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Selbst- bzw. Einzelverfertigung von Cigaretten bereitzustellen, welches die genannten Probleme des Standes der Technik überwinden. Insbesondere sollen reproduzierbar qualitativ hochwertige Cigaretten verfertigt werden können.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Vorrichtung zur Selbst- bzw. Einzelverfertigung von Cigaretten mit Einrichtungen versehen wird, die bestimmte zu optimierende Eigenschaften des Tabakstranges bzw. der zu verfertigten Cigarette, insbesondere das Gewicht, die Endenverstärkung, die Länge während der Verfertigung regeln und/oder kontrollieren.

[0012] Hinsichtlich des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass bestimmte zu optimierende Eigenschaften des Tabakstranges bzw. der verfertigten Cigarette, insbesondere das Gewicht, die Endenverstärkung, die Länge während der Verfertigung geregelt und/oder kontrolliert werden.

[0013] Die vorliegende Erfindung schöpft ihre Vorteile vor allem aus der Tatsache, dass Eigenschaften des Tabakstranges bzw. der verfertigten Cigarette verbessert werden können und damit reproduzierbar qualitativ hochwertige verfertigte Produkte zur Verfügung gestellt werden. Gemäß dem Stand der Technik wurden mehr oder minder gut erfüllte Qualitätskriterien bei fertigen Cigaretten entweder einfach hingenommen oder mussten in aufwändiger Weise durch den Austausch ganzer Bauteile bzw. größere Umstrukturierungen und Einstellungen im abgestellten Zustand der Maschine eingestellt werden. Mit den durch die Erfindung bereitgestellten Regel- und/oder Kontrollmitteln kann nunmehr vorteilhafterweise während des laufenden Betriebes und automatisch dafür gesorgt werden, dass wichtige Parameter, wie z. B. das Gewicht, die Endenverstärkung oder

die Länge einer Zigarette, die fertig gestellt wird, innerhalb vorgegebener Grenzen liegen. Damit ist in zuverlässiger Weise und konstant reproduzierbar eine Selbst- bzw. Einzelverfertigung von Zigaretten möglich. Dies bringt sowohl beim Endverbraucher als auch beispielsweise in der Versuchsabteilung von Zigarettenherstellern große Vorteile mit sich.

[0014] Bei einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird zur Bereitstellung einer präzisen Tabakmenge in einer Presskammer der Tabakstrang-Ausbildungsvorrichtung unterhalb der Presskammer eine Wiegeeinrichtung vorgesehen, mittels der das Gewicht des zugeführten Tabaks bestimmt werden kann. Dadurch erfolgt vorteilhafterweise eine Integration einer Wiegeeinrichtung in die Zigarettenstopfmaschine, und zwar in einer Art und Weise, die den Betrieb der Maschine nicht aufhält, sondern insgesamt verbessert. Da die Wiegeeinrichtung unterhalb der Presskammer vorgesehen ist, bildet sie einen integralen Bestandteil der Maschine bzw. der Presskammer selbst und kann damit als Steuerungselement hervorragend in den Zigarettenherstellungsprozess einbezogen werden. Die Tabakmenge wird durch Gewichtsbestimmung sehr viel genauer eingestellt als bei herkömmlichen Verfahren, die ohne Wiegevorrichtung arbeiten. Ferner wird keine separate Waage mehr benötigt.

[0015] In bevorzugter Ausführungsform weist die Wiegeeinrichtung eine den unteren Abschluss der Presskammer bildende Auflageplatte auf. Die Auflageplatte ist einerseits integraler Bestandteil, nämlich der untere Abschluss der Presskammer, und andererseits ist sie schon ein Teil der Wiegeeinrichtung, so dass hier eine kompakte und integrale Struktur entsteht. Die Ausbildungsvorrichtung besteht bevorzugt aus zwei zusammenfahrbaren Schiebern mit einer Formkante, die oberhalb der Auflageplatte aufeinander zu und voneinander weg verschiebbar angeordnet sind. Die Formkante, die an jedem Schieber vorhanden ist, kann konkav, muldenförmig ausgebildet sein, so dass beim Zusammenfahren der Schieber genau die gewünschte Form des Tabakpresslings entsteht.

[0016] Eine vorteilhafte Ausführungsform der letztgenannten Variation zeichnet sich dadurch aus, dass auf der Oberseite eines Schieber eine Schneidplatte angeordnet ist, die sich über die Formkante dieser Platte hinaus erstreckt und beim Zusammenfahren der beiden Schieber über die Oberseite des anderen Schiebers zur Anlage kommt, wobei aus der Presskammer nach oben vorstehender Tabak abgeschnitten wird. Hierdurch wird schon verhindert, dass Tabakfasern nach oben von dem schon gepressten Strang weggehen und seine Ausbringung aus der Presskammer verhindern oder behindern.

[0017] Die Tabakzuführungseinrichtung kann bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung eine in einem Gehäuse drehende Zupferwalze aufweisen, welche den Tabak aus einem oberhalb angeordneten Vorrat auszupft und nach unten bringt, wo er in die Presskammer

einfallen kann, wobei zwischen Zupferwalze und Presskammer ein parallel zur Längsachse gerichteter Tabakstromteiler zentral angeordnet ist, der den herabfallenden Tabak verteilt. Durch diese Maßnahme fällt der Tabak nicht direkt auf die Austragsvorrichtung, beispielsweise eine Wendel, die erfindungsgemäß in der Presskammer angeordnet werden kann und um die herum der Tabakstrang gepresst wird, so dass sie zum Ausbringen des Tabakstranges aus der Presskammer dienen kann. Vielmehr wird der Tabak um diese Wendel herum verteilt und damit auch gleichmäßiger in der offenen Presskammer verteilt, was die Menge des gegebenenfalls über die Presskammer überstehenden Tabaks verringert.

[0018] Bevorzugt ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung derart ausgestaltet, dass die genannte Wendel drehbar und in einen längs verfahrbaren Stoßkörper ein- und ausfahrbar ausgebildet ist, wobei die Drehgeschwindigkeit der Wendel sowie die Längsbewegungsgeschwindigkeit des Stoßkörpers regelbar und aufeinander abstimmbare sind, so dass beim Einbringen des Tabakstranges in die Zigarettenhülse über eine Regelung und Abstimmung der Geschwindigkeit die Tabakstranglänge eingestellt werden kann. Dadurch lässt sich verhindern, dass der Tabakstrang bei der verfertigten Zigarette aus dem Hülсенende heraus vorsteht oder die Hülse nicht ganz auffüllt. Es können reproduzierbar Zigaretten mit Tabakstranglängen hergestellt werden, die einen geraden Abschluss an der Hülsenkante ermöglichen.

[0019] Bei einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Vorrichtung mit einer Einrichtung versehen, welche die Tabakdichte an mindestens einem Ende des Tabakstrangs erhöht, um eine Endenverstärkung zu erzielen. Eine solche Endenverstärkung ist eine lokal erhöhte Stopfdichte an den beiden oder an einer Seite des Tabakstrangs und führt filterseitig zu einer Verfestigung in dem Bereich, der durch den Raucher häufig berührt wird. Glutseitig wird der Endenausfall in der nicht entzündeten Zigarette verringert.

[0020] Um eine solche Endenverstärkung zu erzielen, kann gemäß einer Ausführungsform der Erfindung die vorgenannte Wendel in dem Stoßkörper so angeordnet werden, dass sie sich nicht vollständig in den Tabakstrang hineinerstreckt. Beim Überführen des Tabakstranges in die Zigarettenpapierhülse wird dann der filterseitige Tabakanteil nicht durch die Wendel gestützt und damit stärker komprimiert, so dass auf dieser Seite eine gewünschte Endenverstärkung erreicht wird.

[0021] Eine weitere Möglichkeit, eine Endenverstärkung bzw. eine Stopfdichtenerhöhung an einem oder beiden Enden des Tabakstranges bereitzustellen, besteht darin, die Zuführungsvorrichtung zum Zuführen von Tabak in die Tabakstrang-Ausbildungsvorrichtung als eine Zupferwalze auszugestalten, die im Bereich mindestens eines Längsendes eine höhere Auszupfung erzielt. Durch die höhere Auszupfung wird mehr Tabak zu den Endbereichen des Tabakstranges hin verbracht,

was die Erhöhung der Stopfdichte und damit die Endenverstärkung bewirkt. Dies kann einerseits dadurch gelöst werden, dass an der Zupferwalze im Bereich mindestens eines Längsendes eine erhöhte Anzahl von Zupfelementen bzw. Zupfelementen mit veränderter Form oder Größe bereitgestellt werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, im Bereich mindestens eines Längsendes ein separates Zupferwalzensegment vorzusehen, das sich mit einer anderen, insbesondere höheren Drehzahl dreht, als das Segment im Mittelbereich. In beiden Fällen wird an einem oder beiden Enden des Tabakstranges mehr Tabak positioniert und somit die Endenverstärkung erzielt.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Vorrichtung eine zusammenbringbare Halteeinrichtung zum Halten einer Hülse während eines Füllvorganges auf, wobei die Halteeinrichtung ein unteres Halteelement aufweist, dessen Oberkante eine Längsmulde hat, sowie ein oberes Halteelement, das einen muldenartigen Umgriff aufweist, der die Hülse von oben her mindestens teilweise umfasst. In der Mitte des oberen und/oder des unteren Halteelements sind Einrichtungen zum pneumatischen Ansaugen bzw. Abstoßen der Hülse vorgesehen. Durch diese Vorkehrungen wird einerseits die Form der Hülse durch ein pneumatisches Ansaugen beim Einbringen des Tabakstranges stabilisiert, insbesondere im Öffnungsbereich, so dass eine unproblematische Strangeinbringung sichergestellt ist. Es können sogar vorhandene Hülsendeformationen ausgeglichen werden. Andererseits wird das Ausbringen der gefertigten Zigarette aus der Halteeinrichtung erleichtert, wenn die Hülse pneumatisch unterstützt abgestoßen wird. Die pneumatischen Einrichtungen können dabei Öffnungen aufweisen, die in die Mulden münden, und die mit einer Saug- bzw. Blaseinrichtung verbunden sind.

[0023] Die oben beschriebenen Merkmale der Vorrichtung finden zu den angegebenen Zwecken beim erfindungsgemäßen Verfahren Anwendung. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird das Verfahren hinsichtlich des Pressvorganges für den Tabakstrang so durchgeführt, dass die Schieber zunächst ein erstes Mal zusammengefahren werden, wobei nach oben vorstehende Teile des in die Presskammer eingebrachten Tabaks abgeschnitten werden, wobei danach die Schieber wieder auseinanderfahren, so dass die abgeschnittenen Tabakteile wieder in die Presskammer fallen, und wobei daraufhin ein zweites Mal zusammengefahren wird, um den Tabakstrang zu pressen.

[0024] Dabei wird einerseits sichergestellt, dass nach dem Pressvorgang keine Tabakfasern mehr aus dem gepressten Strang nach oben herausragen und damit das Ausschleiben verhindert bzw. behindert werden könnte, und andererseits kann sichergestellt werden, dass der gewogene Tabak zu 100 % erfasst und im Strang verarbeitet wird.

[0025] Vorzugsweise wird der Tabak mittels der schon oben beschriebenen Schneidplatte abgeschnitten, die

auf der Oberseite eines der Schieber angeordnet ist, und beim Zusammenfahren der beiden Schieber über der Oberseite des anderen Schiebers zur Anlage kommt.

[0026] Von besonderem Vorteil ist es für das erfindungsgemäße Verfahren, wenn die Zuführung des Tabaks in die Presskammer zunächst schnell durchgeführt wird (beispielsweise durch eine schnelle Drehung der Zupferwalze), und zwar vorzugsweise bis 98 % des erforderlichen Tabakgewichtes erreicht sind. Danach kann die restliche Tabakmenge langsam zugeführt werden, nämlich beispielsweise durch einen langsameren Betrieb der Zuführungseinrichtung (Zupferwalze), bis die erforderliche Tabakmenge genau erreicht ist. In der langsamen Phase lässt sich die Zuführung des Tabaks besser stoppen, sobald die Wiegeeinrichtung das Erreichen des vorbestimmten Tabakgewichtes meldet.

[0027] Die Erfindung wird im Weiteren anhand der beiliegenden Zeichnungen, die bevorzugte Ausführungsformen darstellen, näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 bis 3 Querschnitte durch den Presskammerabschnitt und einen Teil der umgebenden Abschnitte einer Zigarettenstopfmaschine in verschiedenen Stadien des Tabakzuführungs- bzw. Tabakstrang-Pressvorgangs;

Fig. 4 schematisch den Ablauf bei einer Tabakstrangeinbringung mit Stranglängeneinstellung; und

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Hülse- bzw. Zigaretten-Halteeinrichtung für eine Stopfmaschine.

[0028] In den Fig. 1 bis 3 ist, wie oben erwähnt, jeweils ein Querschnitt des Presskammerabschnittes sowie der unmittelbar umgebenden Abschnitte einer Zigarettenstopfmaschine gezeigt. Die Fig. 1 bis 3 zeigen hierbei jeweils verschiedene Stadien eines Tabakstrang-Ausformvorganges.

[0029] In Fig. 1 sind alle Elemente mit Bezugszeichen versehen. Die Fig. 2 und 3 zeigen dieselben Elemente mit den gleichen Bezugszeichen.

[0030] Der Presskammerabschnitt einer Stopfmaschine für Zigaretten, wie er in Fig. 1 dargestellt ist, weist zunächst die Presskammer 1 auf, die in diesem Zustand zur Aufnahme von Tabak geöffnet ist. Dazu sind zwei Schieber 5, 10 so weggefahren, dass zwischen ihren konkaven inneren Formkanten die Presskammer 1 entsteht.

[0031] Von unten wird diese Presskammer durch die Wiegeeinrichtung begrenzt, und insbesondere durch die Auflageplatte 4 an der unten die Waage 3 angesetzt ist, welche nur schematisch dargestellt ist. Der Zustand der Fig. 1 ist derjenige vor dem Befüllen der Presskammer 1 mit Tabak, und die Presskammer 1, die von links und rechts her von den Schiebern 5 und 10 und von unten her von der Auflageplatte 4 begrenzt wird, ist in die-

sem Zustand nach oben offen, damit der Tabak in sie eingebracht werden kann. Dieser Tabak wird von oben durch eine im Gehäuse 8 drehbar gelagerte Zupferwalze 6 unten zugeführt, die sich in Pfeilrichtung drehen kann. Er wird aus einem nicht dargestellten, oberhalb der Zupferwalze 6 angeordneten Einfülltrichter ausgezupft und fällt nach unten von der Zupferwalze 6 in Richtung der Presskammer 1 von dieser ab.

[0032] Beim Herunterfallen passiert der Tabak den axial zur Zupferwalze ausgerichteten Stab (Tabakstromteiler) 7, wodurch er beim Herabfallen in zwei Häufchen getrennt wird, die links und rechts von einer Austragswendel 2 auf der Auflageplatte 4 zu liegen kommen. Durch den Stab 7 wird verhindert, dass der Tabak direkt auf die Wendel 2 fällt und somit ein einziges größeres Häufchen bildet, das nach oben aus der Presskammer herausragen würde.

[0033] Während der rechte Schieber 5 an seiner Oberseite mit dem Gehäuse 8 abschließt, ist auf dem linken Schieber 10 noch eine Platte aufgebracht, die als Schneidplatte 9 bezeichnet wird. Sie steht nach rechts über der Vorderkante des Schieber 10 hervor und liegt zwischen dem Schieber 10 und dem Gehäuse 8 und sie ist am Schieber 10 fixiert und kann zusammen mit diesem verschoben werden.

[0034] Bei der dargestellten Ausführungsform wird der Tabakstrang nicht in einem einzigen Schritt gepresst, sondern zum Pressen eines Tabakstrangs fahren die Schieber zweimal zusammen, wie im Weiteren erläutert werden wird.

[0035] In dem Zustand der Fig. 1 wird durch die Zupferwalze Tabak auf die Auflageplatte 4, dass heißt in die Presskammer 1 solange eingebracht, bis die Waage 3 feststellt, dass der eingebrachte Tabak genau das erforderliche Gewicht aufweist. Hierzu wird die Walze 6 zunächst am Anfang schnell gedreht, bis etwa 98 % des Tabakgewichtes erreicht sind, für die Einbringung der restlichen 2 % erfolgt eine langsame Drehung der Zupferwalze, um den Zuführungsvorgang für den Tabak unmittelbar nach dem Erreichen des gewünschten Gewichtes ohne weiteres stoppen zu können.

[0036] Nachdem nun das genau vorbestimmte Tabakgewicht auf der Auflageplatte zu liegen gekommen ist, dass heißt in der Presskammer 1 genau die richtige Tabakmenge vorhanden ist, werden die beiden Schieber 5, 10 ein erstes Mal zusammengefahren. In Fig. 2 ist der Zustand gezeigt. Beim Zusammenfahren der Schieber 5 und 10 wird der Tabak in der Presskammer 1 zwischen den konkaven Mulden an den Innenkanten der Schieber 5 und 10 verdichtet. Gleichzeitig kommt hier die Schneidplatte 9 in Funktion, und zwar indem sie sich in Anlage auf der Oberkante des Schiebers 5 über dessen Oberkante 12 schiebt und dabei mit ihrer Schneidkante 11 Tabak abschneidet, der noch nach oben aus der Presskammer 1 hervorsteht, beispielsweise längere Tabakfasern, die nur teilweise in die Presskammer 1 eingedrungen sind.

[0037] In dieser Stellung ist die Wiegeeinrichtung ar-

retiert, und wie aus Fig. 2 ersichtlich wird, fahren beide Schieber nach innen, damit die Schneidplatte 9 über einem freien Abschnitt über der Oberkante 12 des Schiebers 5 fahren kann.

[0038] Nach diesem Abschneiden der oben vorstehenden Tabakfasern, das mit einem Vorpressvorgang einhergeht, erfolgt nicht sofort das Ausbringen des Tabakstranges, sondern die beiden Schieber werden nach außen gefahren, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Dabei fällt der im Zustand der Fig. 2 abgeschnittene oben auf der Platte 9 in der Nähe der Kante 12 aufliegende Tabak nach unten in die Presskammer 1, so dass der gesamte abgewogene Tabak sich wiederum in dieser Presskammer befindet. Der Vorteil dieses Zustandes gegenüber demjenigen in der Fig. 1 nach dem Befüllen, liegt darin, dass nunmehr, obwohl die gleiche Menge an Tabak auf der Auflageplatte 4 aufliegt, keine Tabakfasern mehr nach oben vorstehen und beim Pressen eingeklemmt werden können. Das reibungslose Ausschieben des geformten Tabakpresslings ist deshalb gewährleistet. Nunmehr kann, ausgehend von dem Zustand, der in Fig. 3 dargestellt ist, das Zusammenpressen erfolgen, indem die beiden Schieber 5 und 10 wieder ganz nach innen zusammengefahren werden, worauf dann das Ausschieben durch ein Längsverfahren der Wendel 2 erfolgt.

[0039] Der gepresste Tabakstrang wird dann durch die Wendel 2 aus der Presskammer 1 heraus und in eine Cigarettenhülse eingeschoben, worauf sich die Wendel aus dem Tabak herausdreht.

[0040] Nach diesem Ausschieben des Tabakpresslings wird wieder ein Zustand hergestellt, wie er in der Fig. 1 gezeigt und der Prozess beginnt von Neuem, nachdem die Arretierung der Wiegeeinrichtung aufgehoben und eine Tarierung durchgeführt wurde.

[0041] Eine Endenverstärkung kann während des oben beschriebenen Auszupfvorganges durch die schon vorher beschriebenen Maßnahmen erreicht werden, und zwar insbesondere dadurch, dass die Zupferwalze 6 so ausgestaltet wird, dass sie im Bereich mindestens eines Längsendes eine höhere Auszupfung erzielt. Hierbei können, wie ebenfalls schon angedeutet, entweder eine erhöhte Anzahl von Zupfelementen bzw. Zupfelemente mit veränderter Form oder Größe bereitgestellt werden oder die Zupferwalze wird der Länge nach in Segmente geteilt, wobei im Bereich mindestens eines Längsendes ein separates Zupferwalzensegment vorgesehen wird, das sich vorzugsweise mit einer höheren Drehzahl dreht als das Segment im Mittelbereich.

[0042] In der Fig. 4 ist schematisch ein Ablauf bei einer Tabakstrangeinbringung mit einer Stranglängeneinstellung gezeigt. Die Einrichtung durchläuft dabei die Stadien a) bis e), und dargestellt sind ein längs verfahrbarer Stoßelkörper, in dem eine Wendel 2 ein- und ausfahren kann. Ferner ist die Wendel 2 drehbar im Stoßelkörper 15 gelagert. Um die Wendel 2 herum wird der Tabakstrang gepresst, und zwar in einem Zustand, wie er im Schritt a) dargestellt ist. Der Tabakstrang ist mit

dem Bezugszeichen 14 versehen und die Cigarettenhülse ist mit 21 bezeichnet.

[0043] Die Drehgeschwindigkeit der Wendel 2 sowie die Längsbewegungsgeschwindigkeit des Stößelkörpers 15 sind regelbar und aufeinander abstimmbare, und beim Einbringen des Tabakstranges 14 in die Cigarettenhülse 21 kann über eine solche Regelung und Abstimmung der Geschwindigkeiten die Tabakstranglänge eingestellt werden.

[0044] In den Schritten b) bis e) wird deutlich, dass der Stößelkörper 15 sich immer weiter nach rechts verschiebt, um den Tabakstrang 14 in die Hülse 21 einzubringen, während bei dieser Bewegung die Wendel sich aus dem Tabakstrang 14 heraus und in den Stößelkörper 15 hinein zurückdreht. Durch ein geschicktes Variieren der Geschwindigkeiten von Stößelkörpervorschub und Wendeldrehung lässt sich der gepresste Tabakstrang 14 nun auf eine gewünschte Länge einstellen, beispielsweise auf eine Länge von 65 mm komprimieren. Während des Überführens des Tabakstranges 14 in die Cigarettenpapierhülse 21 bleibt die Cigarettenpapierhülse 21 ortsfest und, wie schon vorher erwähnt, bewegt sich der Stößelkörper mit einer Geschwindigkeit nach rechts, in Richtung Cigarettenpapierhülse, und die Wendel 2 durch Drehung mit einer Geschwindigkeit in den Stößelkörper 15 hinein. Durch die Reibung des Tabakstranges 14 an der Presskammerwand, der Cigarettenhülse 21 und der sich zurückdrehenden Wendel 2 einerseits sowie an dem sich in die andere Richtung bewegenden Stößelkörper 15 andererseits wird der Tabakstrang 14 komprimiert. Dabei werden die Geschwindigkeiten so angepasst, dass es möglich ist, den Tabakstrang 14 genau auf die gewünschte Länge, d. h. auf die Länge des Tabakaufnahme-raums in der Cigarettenpapierhülse 21 zu komprimieren. Durch die Einstellung der Geschwindigkeitsverhältnisse lässt sich ohne irgendwelche baulichen Maßnahmen die Länge des Tabakstranges 14 also direkt variieren. Wenn sich, wie im Schritt a) gezeigt, die Wendel 2 nicht vollständig in den Tabakstrang hinein erstreckt, also am in der Zeichnung rechts dargestellten Ende ein nicht durch die Wendel unterstützter Tabakteil verbleibt, wird dieser Tabakteil sich durch die Reibung an der Cigarettenhülseinnenwand beim Einbringen zusätzlich komprimieren und an dieser Stelle eine Endenverstärkung hervorrufen. Am offenen Ende der Cigarettenhülse kann diese Endenverstärkung wieder durch eine geeignete Komprimierung erzielt werden, wie dies vorher schon beschrieben wurde.

[0045] Die Fig. 5 zeigt eine erfindungsgemäße Verbesserung des Cigarettenhandlings, die sich auf den unmittelbaren Folgeschritt des vorher beschriebenen Prozesses auswirkt.

[0046] In der Fig. 5 ist eine Halteeinrichtung für Cigarettenhülsen bzw. Cigaretten gezeigt. Die Halteeinrichtung besteht aus einem unteren Halteelement 20 sowie einem oberen Halteelement 22. In der dargestellten Ausführungsform handelt es sich um eine Halteeinrich-

tung, wie sie in einem Hülsen- bzw. Tabakmagazin verwendet werden kann, das beispielsweise in der DE 198 12 644 A1 beschrieben ist. Alle dort angegebenen Konstruktionsmaßnahmen können auch bei der hier beschriebenen Einrichtung verwendet werden. Insbesondere fährt das untere Halteelement 20 bei dieser Ausgestaltung nach unten, so dass eine leere Cigarettenhülse 21 in der Mulde 26 zu liegen kommt, worauf das Element 20 nach oben gefahren wird, bis die leere Cigarettenhülse 20 zwischen der Mulde 26 und einem oberen muldenartigen Umgriff 24 im oberen Halteelement 22 festgehalten wird.

[0047] Die Cigarettenhülsen 21 weisen oftmals schon im Ausgangszustand Eindellungen auf, so dass es gelegentlich zu Schwierigkeiten beim Einbringen des gepressten Tabakstranges kommt. Die Ausführungsform, wie sie in Fig. 5 dargestellt ist, kann diese Schwierigkeiten überwinden, und zwar dadurch, dass in den Mulden 24 und 26 Öffnungen eingebracht sind, über die Luft abgesaugt und eingeblasen werden kann. Die Öffnungen sind in Fig. 5 nur in der Mulde 26 sichtbar. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit solche pneumatischen Einrichtungen in beiden Mulden 24, 26 oder in nur einer davon vorzusehen.

[0048] Wenn die Mulden 24, 26 zusammengefahren sind, kann über die Öffnungen 28 ein Unterdruck angelegt werden, so dass sich die Hülse an die Muldeninnenwand heranzieht und damit Eindellungen wieder geglättet werden, so dass eine vollständig hohlzylindrische Form entsteht. In diesem Zustand kann nun ohne Schwierigkeiten ein Tabakpressling in die Hülse eingebracht werden.

[0049] Durch die Umkehrung des Luftstromes durch die Öffnungen 28 kann nach dem Befüllen die fertige Cigarette in einfacher Weise aus der Halterung entfernt werden. Insbesondere wirkt es sich hier positiv aus, wenn solche Öffnungen im oberen Halteelement 22 vorhanden sind, da bei der dargestellten Ausführungsform hier keine mechanischen Auswerfer angebracht sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Selbst- bzw. Einzelverfertigung von Cigaretten mit einer Hülsen- bzw. Zigarettenförder-einrichtung, einer Tabakstrang-Ausbildungsvorrichtung (1, 5, 10), einer Zuführungsvorrichtung (6) zum Zuführen von Tabak in die Tabakstrang-Ausbildungsvorrichtung und mit einer Überführungsvorrichtung zum Überführen des Tabakstranges in eine Cigarettenhülse, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Einrichtungen (3, 4) aufweist, die bestimmte zu optimierende Eigenschaften des Tabakstranges bzw. der verfertigten Cigarette, insbesondere das Gewicht, die Endenverstärkung, die Länge, während der Verfertigung regeln und/oder kontrollieren.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bereitstellung einer präzisen Tabakmenge in einer Presskammer (1) der Tabakstrang-Ausbildungsvorrichtung (1, 5, 10) unterhalb der Presskammer (1) eine Wiegeeinrichtung (3, 4) vorgesehen ist, mittels der das Gewicht des zugeführten Tabaks bestimmt werden kann. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wiegeeinrichtung (3, 4) eine den unteren Abschluss der Presskammer (1) bildende Auflageplatte (4) aufweist. 10
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausbildungsvorrichtung zwei zusammenfahrbare Schieber (5, 10) mit einer Formkante aufweist, die oberhalb der Auflageplatte (4) aufeinander zu und voneinander weg verschiebbar angeordnet sind. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Oberseite eines der Schieber (10) eine Schneidplatte (9) angeordnet ist, die sich über die Formkante dieser Platte (10) hinaus erstreckt und beim Zusammenfahren der beiden Schieber (5, 10) über der Oberseite des anderen Schiebers (5) zur Anlage kommt, wobei sie aus der Presskammer (1) nach oben vorstehenden Tabak abschneidet. 20 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tabakzuführungseinrichtung eine in einem Gehäuse (8) drehende Zupferwalze (6) aufweist, welche den Tabak aus einem oberhalb angeordneten Vorrat auszupft und nach unten bringt, wo er in die Presskammer (1) einfällt, wobei zwischen Zupferwalze (6) und Presskammer (1) ein parallel zur Längsachse gerichteter Tabakstromteiler (7) zentral angeordnet ist, der den herabfallenden Tabak verteilt. 30 35 40
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Presskammer eine Wendel (2) angeordnet ist, um die herum bzw. in die hinein der Tabakstrang gepresst wird und die zum Ausbringen des Tabakstranges aus der Presskammer (1) dient. 45
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendel (2) drehbar und in einen längs verfahrbaren Stößelkörper (15) ein- und ausfahrbar ausgebildet ist, wobei die Drehgeschwindigkeit der Wendel (2) sowie die Längsbewegungsgeschwindigkeit des Stößelkörpers (15) regelbar und aufeinander abstimmbare sind, so dass beim Einbringen des Tabakstranges (14) in die Cigarettenhülse (21) über eine Regelung und Abstimmung der Geschwindigkeiten die Tabakstranglänge eingestellt werden kann. 50
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit einer Einrichtung versehen ist, welche die Tabakdicke an mindestens einem Ende des Tabakstranges erhöht, um eine Endenverstärkung zu erzielen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendel (2) in dem Stößelkörper (15) so angeordnet werden kann, dass sie sich nicht vollständig in den Tabakstrang hinein erstreckt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführungsvorrichtung (6) zum Zuführen von Tabak in die Tabakstrang-Ausbildungsvorrichtung (1, 5, 10) eine Zupferwalze (6) aufweist, die im Bereich mindestens eines Längsendes eine höhere Auszupfung erzielt. 20
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich mindestens eines Längsendes eine erhöhte Anzahl von Zupfelementen bzw. Zupfelemente mit veränderter Form oder Größe bereitgestellt werden.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich mindestens eines Längsendes ein separates Zupferwalzensegment vorgesehen ist, das sich mit einer anderen, insbesondere höheren Drehzahl dreht, als das Segment im Mittelbereich.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, die eine zusammenbringbare Halteeinrichtung (20, 22) zum Halten einer Hülse (21) während eines Füllvorgangs aufweist, wobei die Halteeinrichtung (20, 22) ein unteres Halteelement (20) aufweist, dessen Oberkante eine Längsmulde (26) hat, sowie ein oberes Halteelement (22), das einen muldenartigen Umgriff (24) aufweist, der die Hülse von oben her mindestens teilweise umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Mulde des oberen und/oder des unteren Halteelements Einrichtungen (28) zum pneumatischen Ansaugen bzw. Abstoßen der Hülse vorgesehen sind. 35 40 45
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die pneumatischen Einrichtungen Öffnungen (28) aufweisen, die in die Mulden (24, 26) münden, und die mit einer Saug- bzw. Blaseinrichtung verbunden sind.
16. Verfahren zur Selbst- bzw. Einzelverfertigung von Cigaretten mittels einer Hülsen- bzw. Zigarettenfördereinrichtung, einer Tabakstrang-Ausbildungsvorrichtung (1, 5, 10), einer Zuführungsvorrichtung

- (6) zum Zuführen von Tabak in die Tabakstrang-Ausbildungsvorrichtung und mittels einer Überführungsvorrichtung zum Überführen des Tabakstranges in eine Cigarettenhülse, bei dem bestimmte zu optimierende Eigenschaften des Tabakstranges bzw. der gefertigten Cigarette, insbesondere das Gewicht, die Endenverstärkung, die Länge, mit Hilfe von Einrichtungen während der Verfertigung geregelt und/oder kontrolliert werden.
17. Verfahren nach Anspruch 16, bei dem der Tabak in eine Presskammer (1) zugeführt und mittels einer Ausformungsvorrichtung (5, 10) zu einem Tabakstrang gepresst wird, wobei das Gewicht des zugeführten Tabaks mittels einer Wiegeeinrichtung (3, 4) bestimmt wird, die unterhalb der Presskammer (1) vorgesehen ist.
18. Verfahren nach Anspruch 17, bei dem nach dem Austrag des Tabakstranges eine Anfangstarierung für die Wiegeeinrichtung (3, 4) durchgeführt wird.
19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, bei dem zum Pressen des Tabakstranges zwei Schieber (5, 10) mit einer Formkante, die oberhalb der Auflageplatte (4) aufeinander zu und voneinander weg verschiebbar angeordnet sind, zusammengefahren werden.
20. Verfahren nach Anspruch 19, bei dem die Schieber (5, 10)
- zunächst ein erstes Mal zusammenfahren, wobei nach oben vorstehende Teile des in die Presskammer eingebrachten Tabaks abgeschnitten werden,
 - danach wieder auseinanderfahren, so dass die abgeschnittenen Tabakteile wieder in die Presskammer (1) fallen, und
 - daraufhin ein zweites Mal zusammenfahren, um den Tabakstrang zu pressen.
21. Verfahren nach Anspruch 20, bei dem aus der Presskammer nach oben vorstehender Tabak mittels einer auf der Oberseite eines der Schieber (10) angeordneter Schneidplatte (9) abgeschnitten wird, die sich über die Formkante dieser Platte (10) hinaus erstreckt und beim Zusammenfahren der beiden Schieber (5, 10) über der Oberseite des anderen Schiebers (5) zur Anlage kommt.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 21, bei dem die Tabakzuführung über eine in einem Gehäuse (8) drehende Zupferwalze (6) durchgeführt wird, welche den Tabak aus einem oberhalb angeordneten Vorrat auszupft und nach unten bringt, wo er in die Presskammer (1) einfällt, wobei der herabfallenden Tabak durch einen zwischen Zupferwalze (6) und Presskammer (1) parallel zur Längsachse gerichteten, zentral angeordneten Tabakstromteiler (7) verteilt wird.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 22, bei dem der Tabakstrang in der Presskammer (1) um eine Wendel (2) herum bzw. in diese hinein gepresst wird, die zum Ausbringen des Tabakstranges aus der Presskammer (1) dient.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 23, bei dem die Wiegeeinrichtung (3, 4) nach dem Wiegevorgang arretiert wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 24, bei dem die Zuführung des Tabaks in die Presskammer (1) zunächst, vorzugsweise bis 98 % des erforderlichen Tabakgewichtes erreicht sind, schnell durchgeführt wird, während die restliche Tabakmenge langsam zugeführt wird, bis die erforderliche Tabakmenge erreicht ist.
26. Verfahren nach Anspruch 23, bei dem die Wendel (2) beim Einbringen des Tabakstranges (14) in die Cigarettenhülse (21) gedreht und in einen längs verfahrbaren Stößelkörper (15) eingefahren wird, wobei die Drehgeschwindigkeit der Wendel (2) sowie die Längsbewegungsgeschwindigkeit des Stößelkörpers (15) so geregelt und aufeinander abgestimmt werden, dass die Tabakstranglänge eingestellt wird.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tabakdichte an mindestens einem Ende des Tabakstranges erhöht wird, um eine Endenverstärkung zu erzielen.
28. Verfahren nach Anspruch 26 und 27, bei dem die Wendel (2) während des Pressvorgangs so angeordnet wird, dass sie sich nicht vollständig in den Tabakstrang hinein erstreckt.
29. Verfahren nach Anspruch 27 oder 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zuführen von Tabak in die Tabakstrang-Ausbildungsvorrichtung (1, 5, 10) durch eine Zupferwalze (6) durchgeführt wird, die im Bereich mindestens eines Längsendes eine höhere Auszupfung erzielt.
30. Verfahren nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich mindestens eines Längsendes mittels einer erhöhten Dichte von Zupfelementen bzw. mittels Zupfelementen mit veränderter Form oder Größe auszupft wird.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 oder 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich mindestens eines Längsendes mittels eines separaten Zupferwalzensegmentes auszupft wird, das sich

mit einer anderen, insbesondere höheren Drehzahl dreht, als das mittlere Segment.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

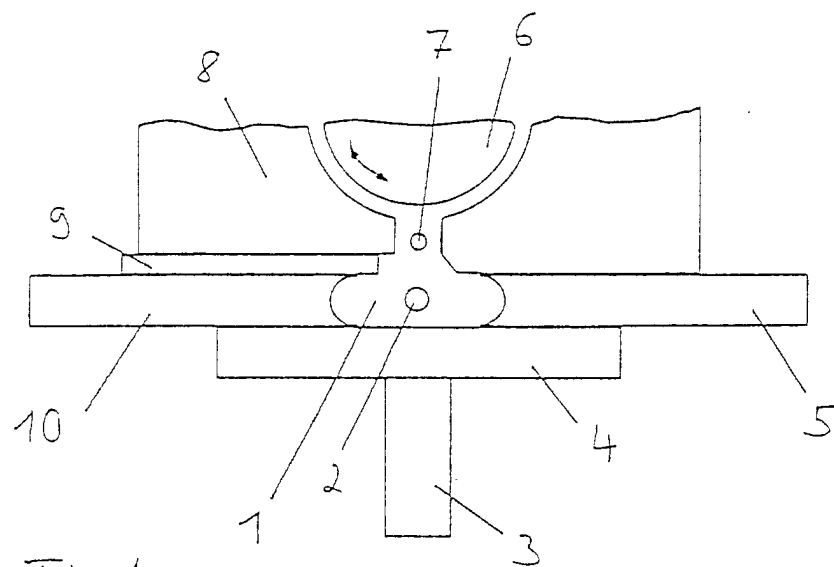
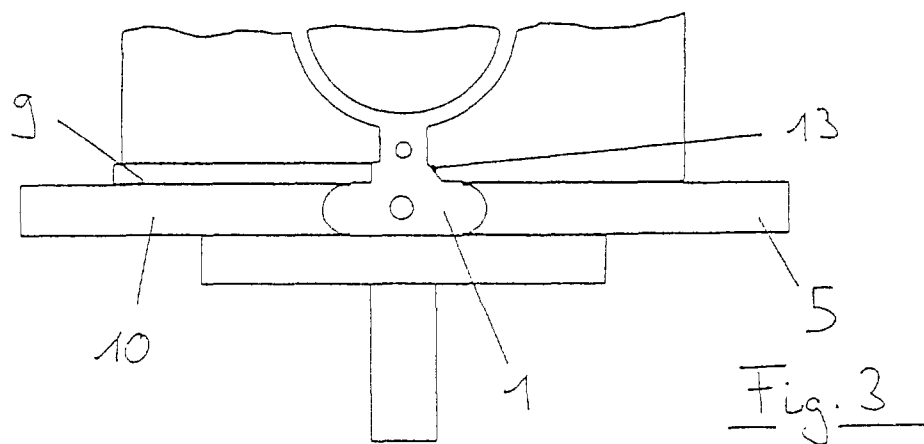
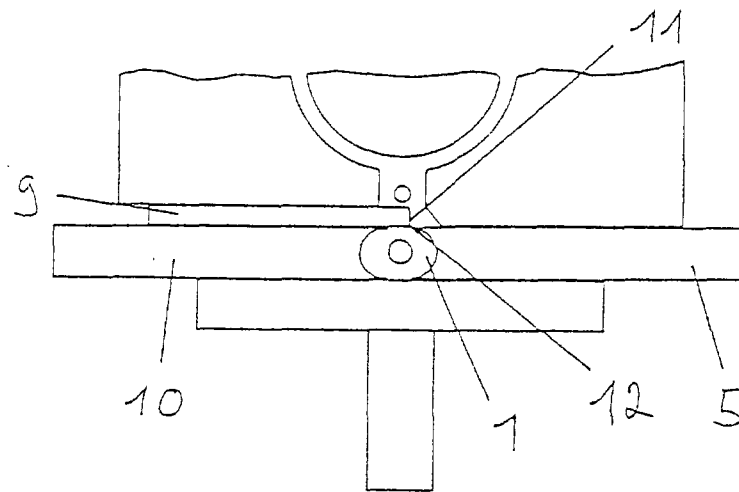


Fig. 1



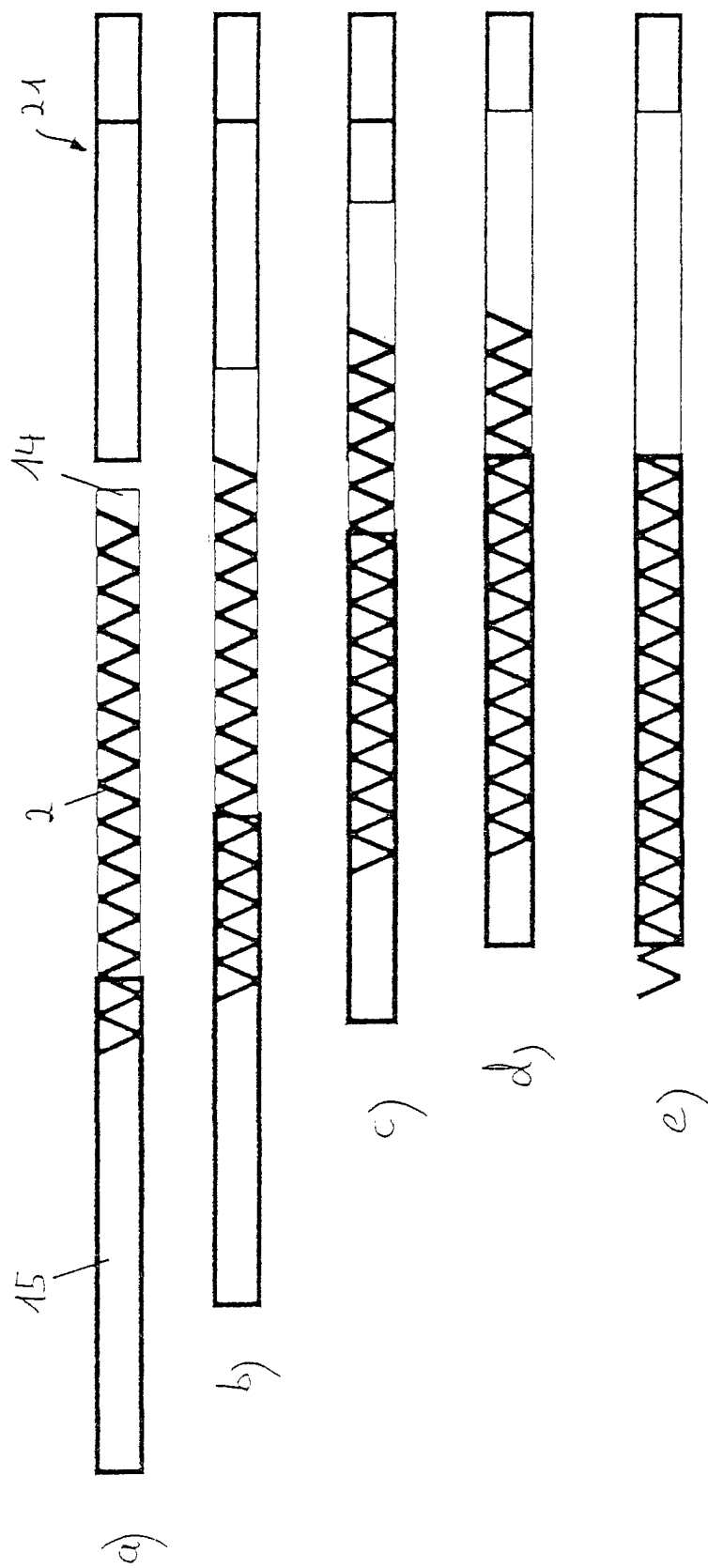


Fig. 4

Fig. 5

