

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 475 395 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91115398.9**

(51) Int. Cl.⁵: **A24C 5/36**

(22) Anmeldetag: **11.09.91**

(30) Priorität: **14.09.90 DE 4029263**

CH-2003 Neuchâtel-Serrières(CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.03.92 Patentblatt 92/12

(72) Erfinder: **Furmanski, Horst**
Hohen Friedbergstrasse 13
W-1000 Berlin 62(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE

(74) Vertreter: **Hering, Hartmut, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Berendt, Leyh & Hering
Innere-Wiener-Strasse 20
W-8000 München 80(DE)

(71) Anmelder: **FABRIQUES DE TABAC REUNIES S.A.**
Ouai Jeanrenaud 3 P.O. Box 11

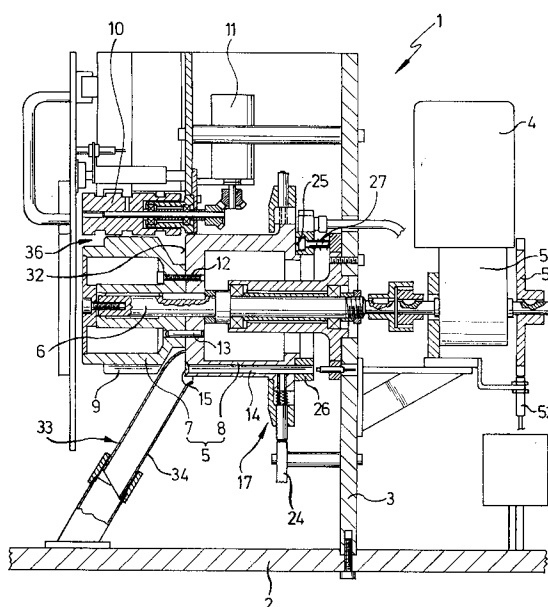
(54) **Vorrichtung zur Tabakrückgewinnung aus fehlerhaften Zigaretten und Verfahren zum Betreiben derselben.**

(57) Zum einen gibt die Erfindung eine Vorrichtung zur Tabakrückgewinnung aus fehlerhaften Zigaretten an, bei welcher koaxial zu einer Muldentrommel (7) eine Lochtrommel (8) mit Aufnahmebohrungen (14) für die zu bearbeitenden, fehlerhaften Zigaretten (16) vorgesehen ist, die sich gleichsinnig mit der Muldentrommel dreht. Über eine Steuereinrichtung, die insbesondere als wesentliches Teil einen drehfest mit der Lochtrommel verbundenen Steuerring (26) umfaßt, werden dann arbeitstaktgesteuert über eine Taktscheibe (51) verschiedene Druckbeaufschlagungen vorgenommen, um den Tabak aus der fehlerhaften Zigarette herauszublasen und dann anschließend die leere Zigarettenhülse (30) aus der Aufnahmebohrung zu blasen. Ferner wird ein Saugdruck an die Aufnahmebohrungen der Lochtrommel angelegt, um vor den Ausblasvorgängen die zu bearbeitende fehlerhafte Zigarette zuverlässig in eine vorbestimmte Anschlagposition in die Aufnahmebohrungen einzusaugen. Mit Hilfe einer Fixiereinrichtung (17) werden die Zigaretten vor dem Anlegen des Blasdrucks zum Ausblasen des Tabaks in der Aufnahmebohrung festgehalten. Nach dem Lösen der Fixierung wird dann die Zigarettenhülse aus der Aufnahmebohrung zu einer gesonderten Ausblaseinrichtung mittels eines über den Steuerring angelegten Blasdrucks gefördert.

Auch gibt die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Vorrichtung an, welches einen vollautomatischen Arbeitsablauf bei der Vorrichtung

zur Tabakrückgewinnung aus fehlerhaften Zigaretten ermöglicht.

FIG. 1



Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Tabakrückgewinnung aus fehlerhaften Zigaretten sowie auf ein Verfahren zum Betreiben derselben.

Aus EP-PS 0 192 372 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ausstoßen des Tabaks aus Filterzigaretten bekannt. Die Vorrichtung weist ein Vorratsmagazin für fehlerhafte Zigaretten, eine Vereinzelungs- und Transporteinrichtung mit einer sich um ihre Achse drehenden Muldentrommel, die eine Anzahl von über den Umfang regelmäßig verteilte, muldenförmige Vertiefungen hat, eine Fixiereinrichtung für die vereinzelt Zigaretten, eine Druckluftbeaufschlagungseinrichtung, die den Tabak aus den jeweils fixierten Zigaretten bläst, eine Aufnahmeeinrichtung für den ausgeblasenen Tabak und getrennt zu diesem für die Zigarettenhülsen, und eine Betriebssteuereinrichtung für die abgestimmte Steuerung der Einrichtungen der Vorrichtung auf. Mit Hilfe dieser Vorrichtung werden die vom Vorratsmagazin für die fehlerhaften Zigaretten kommenden Filterzigaretten auf der Muldentrommel vereinzelt und bei der Umdrehung der Muldentrommel in Umfangsrichtung weitertransportiert. Mit Hilfe eines beweglichen Blocks, der auf die Mundstückteile der Filterzigaretten passende Ansatzstücke hat, wird wenigstens eine entsprechend auf dem Umfang der Muldentrommel liegende Zigarette mit ihrem Mundstückteil erfaßt und festgehalten, und dann wird Druckluft durchgeblasen, so daß der Tabak der Filterzigarette aus der Zigarettenhülse ausgeworfen und in eine zugeordnete Tabaksammeleinrichtung befördert wird. Die Zigarettenhülsen mit den zugeordneten Mundstückteilen und dem Filter werden bei der Weiterschaltung der Muldentrommel zu einer zugeordneten, weiteren Sammeleinrichtung befördert. Bei dieser Vorrichtung und dieser Verfahrensweise bereiten die Abstimmung der Bewegungen der einzelnen Einrichtungen und die Erfassung der auszublaseenden, fehlerhaften Zigaretten Schwierigkeiten, da Längsverfahrenbewegungen und Drehbewegungen von Muldentrommel und Ansatzstücken zum Erfassen der vereinzelt Zigaretten aufeinander abgestimmt werden müssen, so daß diese Vorrichtung mit einem störungsanfälligen Betrieb behaftet ist. Auch ist die Arbeitsleistung dieser Vorrichtung nicht zufriedenstellend.

Aus US-PS 3 757 799 sind weitere Vorrichtungen zur Tabakrückgewinnung aus fehlerhaften Zigaretten bekannt. Bei der Vorrichtung nach der US-PS 3 757 799 ist wenigstens eine weitere Trommel vorgesehen, die ebenfalls als Muldentrommel ausgelegt ist, und achsparallel in einem Abstand zur ersten Muldentrommel angeordnet ist. Diese zweite Muldentrommel dreht sich gegensinnig zur ersten Muldentrommel. Durch dieses Zusammenarbeiten der beiden gegenläufig sich drehenden Muldentrommeln werden die Zigaretten an vorbestimmten

Stellen festgehalten, so daß mit Hilfe von Druckluft der Tabak aus der so festgehaltenen Filterzigarette herausgeblasen werden kann. Gegebenenfalls kann auch eine dritte Muldentrommel vorgesehen sein, die die Filterzigaretten zur Auflockerung der Tabakfüllung mit einer Druckkraft beaufschlagt. Bei der DE-PS 11 21 522 umfaßt die Vorrichtung ebenfalls zwei gegensinnig sich drehende Trommeln, die achsparallel vorgesehen sind und die an ihrem Umfang Mulden haben, die jeweils eine Zigarette aufnehmen. Auch ist eine Einrichtung zum Zuführen von Druckluft vorgesehen, die Druckluft gegen den Tabak in den Zigarettenhülsen der einzelnen Zigaretten richtet, und es kann eine Trommel vorgesehen sein, welche mit Luftleitungen versehen ist, die der Reihe nach bei der Drehbewegung zur Deckung mit aufeinanderfolgenden Mulden der Muldentrommel kommen. Somit kann Druckluft über die Leitungen gegen den Tabak in den aufeinanderfolgenden Zigaretten gerichtet werden. Die Leitungen können als hohle Nadeln ausgebildet sein, die quer zur Achse der Zigaretten in den Mulden gegen die Zigarettenhülse verschiebbar sind, so daß die Nadeln zugleich eine Fixiereinrichtung für die Zigaretten bilden. Die Zigarettenhülsen und der Tabak sowie gegebenenfalls vorhandene Filterteile werden in jeweils gesonderten Behältnissen aufgefangen und gesammelt.

Die Erfindung zielt darauf ab, unter Überwindung der zuvor geschilderten Schwierigkeiten eine Vorrichtung zur Tabakrückgewinnung aus fehlerhaften Zigaretten und ein Verfahren zum Betreiben derselben bereitzustellen, welche ein schnelles und zuverlässiges Trennen von Zigarettenhülsen, gegebenenfalls des Filterteils, und Tabak auf eine vollautomatische Weise gestatten.

Nach der Erfindung zeichnet sich hierzu eine Vorrichtung zur Tabakrückgewinnung aus fehlerhaften Zigaretten, die aufweist

- a) ein Vorratsmagazin für fehlerhafte Zigaretten,
 - b) eine Vereinzelungs- und Transporteinrichtung mit einer sich um ihre Achse drehenden Muldentrommel, die eine Anzahl von über den Umfang regelmäßig verteilte, muldenförmige Vertiefungen hat,
 - c) eine Fixiereinrichtung für die vereinzelt Zigaretten,
 - d) eine Druckluftbeaufschlagungseinrichtung, die den Tabak aus den jeweils fixierten Zigaretten bläst,
 - e) eine Aufnahmeeinrichtung für den ausgeblasenen Tabak und getrennt zu diesem für die Zigarettenhülsen, und
 - f) eine Betriebssteuereinrichtung für die abgestimmte Steuerung der Einrichtungen der Vorrichtung aufweist,
- dadurch aus, daß folgendes vorgesehen ist:
- g) eine Lochtrommel, die zu den muldenförmigen

gen Vertiefungen der Muldentrommel axial fluchtende Aufnahmebohrungen hat, sich in axialer Richtung an die Muldentrommel anschließt und drehfest mit dieser verbunden ist,

h) eine Saugeinrichtung zum Einsaugen der an der Muldentrommel vereinzelter Zigaretten in die Aufnahmebohrung, bis das Mundstück der jeweiligen Zigarette in der Nähe der von der Muldentrommel abgewandten Stirnseite der Lochtrommel ist,

i) die Fixiereinrichtung von wenigstens einer, radial beweglichen Fixiernadel pro Aufnahmebohrung im Bereich der Mundstücke der Zigaretten gebildet wird, und

j) die Steuereinrichtung einen in axialer Verlängerung der Lochtrommel angeordneten Steuerring aufweist, der in vorbestimmte Winkelzonen für die Bestimmung des Arbeitsablaufes der Vorrichtung unterteilt ist.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist zur Vereinzelung und zum Weitertransport eine Muldentrommel vorgesehen, an die sich in axialer Verlängerung eine sich gleichsinnig mit dieser drehenden Lochtrommel anschließt, welche Aufnahmebohrungen aufweist, in die die auf der Muldentrommel vereinzelter Zigaretten vollständig eingebracht werden können, so daß dann nach einer Fixierung mit Hilfe einer Druckluftbeaufschlagung der Tabak aus der Zigarettenhülse ausgeblasen werden kann und nach der Lösung der Fixiereinrichtung die Zigarettenhülse gegebenenfalls mit dem an dieser angebrachten Filterteil mittels einer weiteren Druckbeaufschlagung aus der Aufnahmebohrung ausgestoßen und zu der zugeordneten Sammel- und Aufnahmeeinrichtung befördert werden kann. Durch diese Anordnung von Muldentrommel und Lochtrommel, welche eine Dreheinheit bilden, läßt sich in Verbindung mit der von einem Steuerring gebildeten Steuereinrichtung erzielen, daß während einer vollständigen Umdrehung dieser Einheit in einem vorbestimmten Arbeitsablauf die Zigaretten vereinzelt, fixiert und der Tabak aus diesen ausgeblasen wird, wobei die beweglichen Einrichtungen der Vorrichtung ein zuverlässiges Zusammenarbeiten gewährleisten, da ein synchroner Gleichlauf von Muldentrommel, Lochtrommel und Steuerring der Steuereinrichtung gegeben ist. Daher läßt sich mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung innerhalb einer kurzen Zeit zuverlässig der Tabak aus fehlerhaften Zigaretten während der Ausführung einer Drehbewegung der beiden eine Bewegungseinheit bildenden Trommeln auf vollautomatische Weise zurückgewinnen. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden hohe Ausstoßleistungen während des kontinuierlichen Umlaufs der beiden eine Bewegungseinheit bildenden Trommeln erreicht.

Vorzugsweise sind jeder Aufnahmebohrung in

der Lochtrommel zwei axial beabstandete Fixiernadeln zugeordnet, so daß mit relativ hohen Blasdrücken zum Ausblasen des Tabaks aus den Zigarettenhülsen zur Verbesserung der Arbeitsleistung der Vorrichtung gearbeitet werden kann, da die Zigarette an ihrem Mundstückteil zuverlässig mit den beiden Fixiernadeln im Abstand festgehalten ist.

Vorzugsweise ist zur Beaufschlagung der Fixiernadeln in Richtung ihrer Fixierstellung ein die Lochtrommel umgebender und fest mit dieser verbundener Führungsring vorgesehen, in dem radial beweglich für jede Fixiernadel oder jedes Fixiernadelpaar eine Druckbeaufschlagungseinrichtung in Form von Rollenbolzen angeordnet ist. In Verbindung mit einer Kurvensteuerung, die von einem Kurvenstück gebildet werden kann, werden die Rollenbolzen zur Fixierung verschoben, und die Fixiernadeln bleiben in ihrer Fixierstellung wenigstens während des Ausblasens der Zigaretten mittels des Kurvenstücks gehalten. Durch diese Auslegung erhält man eine Fixiereinrichtung, die hinsichtlich ihrer Arbeitsweise ebenfalls während der Umlaufbewegung bzw. Drehbewegung der beiden Trommel mittels einer Kurvensteuerung betreibbar ist, so daß auch der Betrieb der Fixiereinrichtung bei der Umlaufbewegung ohne Abstimmungsschwierigkeiten gesteuert werden kann.

Vorzugsweise ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung der Steuerring in axialer Richtung der Lochtrommel derart federnd gelagert, daß er gegen die Stirnseite der Lochtrommel, die von der Muldentrommel abgewandt liegt, anliegt und eine Anschlagvorrichtung für die Eindringtiefe der Zigaretten in die Aufnahmebohrungen dient. Dieser Steuerring ist hierbei als eine Art Schleifring ausgebildet, der ständig gegen die Stirnseite der Lochtrommel angedrückt wird, um zu vermeiden, daß sich dieser bei den im Wechsel einwirkenden Unter- und Überdrücken von der Lochtrommel abhebt. Zugleich dient der Steuerring bei dieser Auslegungsform als Anschlagvorrichtung, durch die erreicht wird, daß die Zigaretten im wesentlichen unabhängig von ihrer Länge immer zuverlässig mit ihrem Mundstückteil so weit innerhalb der Aufnahmebohrungen der Lochtrommel liegen, daß die Fixiereinrichtung zuverlässig die jeweilige Zigarette festhalten kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung ist die Vorrichtung derart ausgelegt, daß der Steuerring während einer vollständigen Umdrehung wenigstens eine vorbestimmte Winkelzone als Steuerzone zum Anlegen eines Unterdrucks zum Einsaugen der Zigaretten in die Aufnahmebohrungen und eine Winkelzone als Steuerzone zum Einleiten von Druckluft zum Ausblasen des Tabaks aus den Zigarettenhülsen in den Aufnahmebohrungen durchläuft. In diesen als Steuerzonen dienenden Winkelzonen sind vorzugsweise

Öffnungen vorgesehen, über die eine Verbindung mit einer zugeordneten Druckluftbeaufschlagungseinrichtung oder einer Saugdruckerzeugungseinrichtung hergestellt werden kann. Durch die entsprechende Größe der Öffnungen in Winkelrichtung gemessen kann dann die Zeit in Verbindung mit der Drehzahl der umlaufenden Einheit der beiden Trommeln bestimmt werden, während der ein Saugdruck oder ein Überdruck auf die Zigaretten in den Aufnahmebohrungen einwirkt. Somit erfolgt bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch die Steuerung für die an der Vorrichtung auszuführenden Arbeitsschritte über eine im Umlaufsinn wirkende Steuereinrichtung, so daß alle Bewegungsabläufe unmittelbar während der Drehbewegung gesteuert werden.

Vorzugsweise kann der Steuerring eine weitere Winkelzone als Steuerzone aufweisen, an der Druckluft eingeleitet wird, welche die leeren Zigarettenhülsen, an denen gegebenenfalls die Filterteile vorgesehen sind, aus den Aufnahmebohrungen ausstößt, wobei sich diese weitere Winkelzone in Umlaufrichtung des Steuerrings gesehen vorzugsweise an die Steuerzone anschließt, während der der Tabak aus den Zigarettenhülsen mittels Druckluft geblasen wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung umfaßt die Steuereinrichtung weiterhin eine Taktscheibe, welche den Arbeitstakt bestimmt, und die in axialem Abstand zu dem Steuerring angeordnet ist und die weiteren Steuereinrichtungen der Vorrichtung steuert. Mit Hilfe dieser Taktscheibe können die einzelnen zu steuernden Einrichtungen der Gesamtvorrichtung auf vorbestimmte Weise koordiniert werden.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform erhält man dann, wenn die Muldentrommel und die Lochtrommel auf einer gemeinsamen Drehwelle angeordnet sind, wobei gegebenenfalls auch der Steuerring sowie die Taktscheibe an dieser gemeinsamen Welle vorgesehen sind. Wenn eine solche gemeinsame Welle bei der Vorrichtung vorgesehen ist, ist ein zuverlässiger Gleichlauf der beiden Trommeln, des Steuerrings und gegebenenfalls der Taktscheibe gegeben, so daß man ein betriebszuverlässiges Arbeiten der Vorrichtung gewährleisten kann.

Um eine sichere Übergabe der Zigaretten aus den Mulden der Muldentrommel zu den Aufnahmebohrungen in der Lochtrommel zu erreichen, sind vorzugsweise am Übergang zwischen den jeweiligen muldenförmigen Vertiefungen der Muldentrommel und der Aufnahmebohrungen in der Lochtrommel zu den Aufnahmebohrungen geneigte Ablaufschrägen vorgesehen. Hierdurch wird sichergestellt, daß auch bei geringfügigen Fluchtungsabweichungen aufgrund von Fertigungstoleranzen die auf der Muldentrommel vereinzelt Zigaretten zuverlässig

in die zugeordneten Aufnahmebohrungen eingesaugt werden.

Zur Unterstützung der Vereinzelung der fehlerhaften Zigaretten mit Hilfe der Muldentrommel kann dieser achsparallel eine Abweis-Vieleckrolle zugeordnet sein, die sich vorzugsweise gleichsinnig wie die Muldentrommel dreht. Hierdurch läßt sich der Vereinzelungsvorgang schneller vornehmen, so daß die Vorrichtung mit höheren Arbeitsgeschwindigkeiten betrieben werden kann.

Um eine möglichst gedrängte Bauweise der Vorrichtung zu erreichen, werden die Muldentrommel und die damit drehfest verbundene Lochtrommel und die Abweis-Vieleckrolle von einer gemeinsamen Antriebseinrichtung angetrieben.

Vorzugsweise ist die Vorrichtung für Filterzigaretten geeignet, d. h. für solche Zigaretten, die am Mundstückteil einen Filteransatz haben.

Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltungsform nach der Erfindung ist ein Sensor zur Überwachung der Belegung der Aufnahmebohrungen in der Lochtrommel vorgesehen, welcher die Vorrichtung beim Fehlen einer Zigarette in der Aufnahmebohrung außer Betrieb setzt. Ferner kann die Vorrichtung eine vorzugsweise photoelektrisch arbeitende Erfassungseinrichtung aufweisen, welche die auszublasenden Zigaretten erfaßt und diese zugleich zählt.

Ein Verfahren zum Betreiben der Vorrichtung zur Tabakrückgewinnung aus fehlerhaften Zigaretten zeichnet sich dadurch aus, daß mit Hilfe der Steuereinrichtung im wesentlichen folgender Arbeitsablauf erreicht wird:

- Mit Hilfe der Abweis-Vieleckrolle werden die vom Magazin kommenden Filterzigaretten vereinzelt und in die entsprechenden Mulden der Muldentrommel überführt;
- bei der Umlaufbewegung der Muldentrommel werden die Filterzigaretten in den Mulden in Umfangsrichtung weitertransportiert;
- die Filterzigaretten in den Mulden der Muldentrommel werden axial in die Aufnahmebohrungen der Lochtrommel eingeschoben und mit Hilfe eines über den Steuerring der Steuereinrichtung angelegten Saugdrucks oder Unterdrucks in dieselben eingesaugt, bis ihr Mundstückteil an der Steuerringfläche anliegt;
- die Druckbolzen am Führungsring werden über ein zugeordnetes Kurvensegment derart beaufschlagt, daß die Fixiernadeln der Fixiereinrichtung die Zigaretten vorzugsweise im Mundstückbereich in den Aufnahmebohrungen festhalten;
- dann wird ein Überdruck oder Blasdruck unter Steuerung über den Steuerring angelegt, mittels welchem der Tabak aus der Zigarettenhülse ausgeblasen und zu der zugeordne-

ten Aufnahmeeinrichtung für den Tabak befördert wird;

- die Fixiernadeln der Fixiereinrichtung werden aus der Zigarettenhülse an dem Mundstückteil dadurch herausgefahren, daß die Druckbolzen am Führungsring von dem Kurvensegment freikommen, und
- mittels eines weiteren Druckluftimpulses gesteuert über den Steuerring werden die Zigarettenhülsen mit dem zugeordneten Mundstückteil aus den Aufnahmebohrungen herausgeblasen und in eine zugeordnete Aufnahmeeinrichtung hierfür gefördert.

Gegebenenfalls kann das Verfahren auch so ausgelegt werden, daß über den Steuerring vor dem Beginn eines weiteren Arbeitszyklus nochmals ein Druckluftstoß zur Einwirkung gebracht wird, so daß die Aufnahmebohrungen in der Lochtrommel von Verunreinigungen freigeblasen werden, um ein störungsfreies Weiterarbeiten der Vorrichtung zu erreichen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

- Fig. 1 eine Seitenansicht in teilgeschnittener Darstellung einer Grundausführungsform einer Vorrichtung zur Tabakrückgewinnung aus fehlerhaften Zigaretten nach der Erfindung,
- Fig. 1a eine vergrößerte Ausschnittsansicht von Fig. 1 zur Verdeutlichung einer Fixiereinrichtung,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der wesentlichen Teile der Vorrichtung von Fig. 1,
- Fig. 3 eine Draufsicht zur Detaildarstellung eines Steuerrings der Steuereinrichtung für die Vorrichtung nach den Fig. 1 und 2, und
- Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Takscheibe der Steuereinrichtung der Vorrichtung.

Anhand der Fig. 1, 1a und 2 wird eine bevorzugte Ausführungsform einer Vorrichtung zur Tabakrückgewinnung aus fehlerhaften Zigaretten erläutert, die insgesamt mit 1 bezeichnet ist. Die Vorrichtung 1 kann als eine ortsunabhängige, auf einem Gestell oder als Tischmodell zu bedienende Einheit ausgelegt sein. Auf einer im wesentlichen horizontal verlaufenden Grundplatte 2, die beispielsweise aus Aluminium hergestellt sein kann, ist eine im wesentlichen vertikal verlaufende Lagerplatte 3 angebracht. Diese Lagerplatte 3 dient zugleich als Trennwand zwischen der Antriebs- und Steuereinheit und den sich bewegenden Teilen der Vorrichtung 1. An der Rückseite der Lagerplatte 3 ist ein Antriebsmotor 4 angeflanscht, der eine auf

der Vorderseite der Lagerplatte angeordnete Trommelkombination 5 antreibt. Die Trommelkombination 5 umfaßt eine auf einer gemeinsamen Welle 6 sitzende Muldentrommel 7 und eine Lochtrommel 8. Die Welle 6 verläuft im wesentlichen horizontal. Die Muldentrommel 7 hat über ihren Umfang regelmäßig verteilte, muldenförmige Vertiefungen 9, welche beispielsweise in einer Anzahl von 24 vorgesehen sind. Oberhalb der Muldentrommel 7 ist eine Abweis-Vieleckrolle 10 achsparallel zu der Muldentrommel 7 angeordnet. Die Abweis-Vieleckrolle 10 wird mit Hilfe eines Motors 11 gegensinnig zu der Muldentrommel 7 angetrieben, wie dies insbesondere mit Pfeilen in Fig. 2 gezeigt ist. In axialer Richtung schließt sich an die Muldentrommel 7 die Lochtrommel 8 an, welche beispielsweise über eine Schraub- und Stiftverbindung 12, 13 drehfest mit der Muldentrommel 7 verbunden ist, so daß die beiden Trommeln 7 und 8 gleichsinnig und synchron um die gemeinsame Welle 6 umlaufen. Die Lochtrommel 8 weist axial fluchtend zu den muldenförmigen Vertiefungen 9 der Muldentrommel 7 Aufnahmebohrungen 14 auf, die sich in axialer Richtung durch die Lochtrommel 8 erstrecken. An den Übergangsstellen zwischen den muldenförmigen Vertiefungen 9 und den Aufnahmebohrungen 14 sind Ablaufschrägen 15 vorgesehen, die in Richtung der Aufnahmebohrungen 14 geneigt sind, um toleranzbedingte sowie unvermeidbare Fluchtungsfehler auszugleichen. Die Aufnahmebohrungen 14 entsprechen in ihrer Anzahl der Anzahl der muldenförmigen Vertiefungen 9 an der Muldentrommel 7. Die Aufnahmebohrungen 14 sind ferner derart bemessen, daß eine Zigarette mit Mundstück vollständig aufgenommen werden kann, wie dies beispielsweise in Fig. 2 der Zeichnung gezeigt ist. Eine Zigarette mit Mundstück und Filtereinsatz ist dort mit 16 bezeichnet.

Dem Mundstückbereich der Zigaretten in den Aufnahmebohrungen ist eine Fixiereinrichtung 17 zugeordnet, welche beim dargestellten Beispiel zwei Fixiernadeln 18 pro Aufnahmebohrung 14 umfaßt. Diese Fixiernadeln sind mittels Federn 19 jeweils in Richtung ihrer in Fig. 1 gezeigten ausgerückten Stellung vorbelastet. Nach Fig. 1a gehen die Fixiernadeln 18 durch zugeordnete radiale Öffnungen 20 in der Lochtrommel 8. Außenseitig ist dieser Bereich der Lochtrommel 8 von einem Führungsring 21 umgeben, welcher fest mit der Lochtrommel 8 verbunden ist. Unter Bezugnahme auf Fig. 1a sowie Fig. 2 sind in diesem Führungsring 21 Druckbolzen 22 bzw. Rollenbolzen radial beweglich angeordnet, die jeweils an ihrem äußeren Ende Rollen 23 tragen. Das innere Ende der Rollenbolzen 22 beaufschlagt die Fixiernadeln 18 der Fixiereinrichtung 17, und jedem Fixiernadelpaar 18 ist je ein Rollenbolzen 22 im Führungsring 21 zugeordnet. Unter Zuordnung zu den äußeren Enden der

Rollenbolzen 22 und den dort vorgesehenen Rollen 23 ist an der Grundplatte 2 ein Kurvensegment 24 angebracht, auf dem die Rollen 23 der Rollenbolzen 22 abrollen können, und das die Rollenbolzen 22 im Bereich des Kurvensegments 24 derart beaufschlagt, daß mittels den Rollenbolzen 22 die jeweils zugeordneten Fixiernadelpaare 18 in ihre Fixierstellung (siehe Fig. 2) gebracht werden, in der sie in den Mundstückbereich der Zigarette 16, insbesondere den Filterteil, eingestochen werden. An der Rückseite 25 der Lochtrommel 8 liegt ein Steuerring 26 an, der mittels einer Feder- und Bolzeneinrichtung 27 geringfügig axial verschiebbar, aber durch die Feder- und Bolzeneinrichtung 27 immer derart beaufschlagt ist, daß er in ständiger Kontaktanlage an der Rückseite 25 der Lochtrommel 8 ist. Die näheren Ausbildungseinzelheiten des Steuerings 26 werden nachstehend anhand von Fig. 3 näher erläutert.

Ein Vorratsmagazin 28 für fehlerhafte Zigaretten ist etwas oberhalb und seitlich zu der Muldentrommel 7 angeordnet, wobei die Schachtlänge des Vorratsmagazins 28 auf die Länge der jeweils zu bearbeitenden Zigaretten eingestellt werden kann. Unterhalb des Vorratsmagazins 28 ist eine Austrageinrichtung 29 für die mit Hilfe der Vorrichtung 1 von Tabak freigeblasenen Zigarettenhülsen 30 vorgesehen. Die Austrageinrichtung 29 wird von einer Austragrutsche 31 gebildet, über die die Zigarettenhülsen 30 zu einer nicht näher gezeigten Sammeleinrichtung für die Zigarettenhülsen befördert werden.

Der vorderen Stirnseite 32 der Lochtrommel 8 ist eine Austrageinrichtung 33 für den ausgeblasenen Tabak zugeordnet. Die Austrageinrichtung 33 wird von einem flexiblen Rohrstück 34 gebildet, das gegen die vordere Stirnseite 32 der Lochtrommel 8 im Bereich der Aufnahmebohrungen 14 derselben anliegt. Über diese Austrageinrichtung 33 kann der mit Hilfe der Vorrichtung 1 ausgeblasene Tabak in eine nicht näher dargestellte Sammeleinrichtung befördert werden, die zweckmäßigerweise unterhalb der Grundplatte 2 der Vorrichtung 1 vorgesehen ist.

Ferner ist in Fig. 2 schematisch ein Sensor 35 angedeutet, welcher die Belegung der Aufnahmebohrungen 14 mit Zigaretten 16 überwacht. Dieser Sensor 35 kann die Vorrichtung 1 dann außer Betrieb setzen, wenn er feststellt, daß keine Zigarette in der Aufnahmebohrung 14 vorhanden ist. Die Vorrichtung 1 kann dann gewartet werden und dann anschließend wieder in Betrieb genommen werden.

Anhand von Fig. 3 werden nunmehr nähere Einzelheiten des Steuerings 26 der Vorrichtung zur Tabakrückgewinnung aus fehlerhaften Zigaretten beschrieben. Der Steuerring 26 ist in mehrere Winkelzonen, die als Steuerzonen dienen, unter-

teilt. Beim dargestellten Beispiel umfaßt der Steuerring 26 die Winkelbereiche bzw. Winkelzonen 41 bis 48. Über diese Winkelzonen wird der Arbeitsablauf der Vorrichtung 1 gesteuert, und der Steuerring 26 bildet ein wesentliches Teil der bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 vorgesehenen Steuereinrichtung.

In der Winkelzone 41, in deren Bereich keine Öffnung vorgesehen ist, ist für den Beginn eines Arbeitszyklusses bestimmt, bei dem fehlerhafte Zigaretten 16' im Vorratsmagazin 28 auf die Muldentrommel 7 fallen und mit Hilfe der Vereinzelungs- und Transporteinrichtung 36, welche die Muldentrommel 7 und die Abweis-Vieleckrolle 10 umfaßt, in die muldenförmigen Vertiefungen 9 gelangen, deren Tiefe in etwa dem Durchmesser einer Zigarette 16' entspricht. Mit Hilfe der Muldentrommel 7 werden dann die Zigaretten 16' in Uhrzeigerichtung in Umfangsrichtung weitertransportiert. Im Bereich der Winkelzone 42 werden die in der Muldentrommel 7 liegenden Zigaretten 16' über die Ablaufschrägen 15 in Richtung zu den Aufnahmebohrungen 14 der Lochtrommel 8 so bewegt, daß das Mundstückteil der Zigarette 16' sich geringfügig beispielsweise um eine Strecke von 8 mm innerhalb der Aufnahmebohrungen 14 befindet.

Im Bereich der Winkelzone 43 ist eine Öffnung 43', die zweckmäßigerweise von einer nierenförmigen Ausfräsung gebildet wird, vorgesehen. Über dieser Öffnung 43' liegt ein Saugdruck bzw. ein Vakuum über eine nicht näher gezeigte Einrichtung an, so daß die geringfügig in die Aufnahmebohrung 14 eingeführte Zigarette 16' in die Aufnahmebohrung 14 eingesaugt wird, bis ihr Mundstückteil an der Steuerringfläche anliegt, die zugleich als Anschlageinrichtung dient. Mit Hilfe geeigneter, nicht dargestellter Einrichtungen läßt sich die Stärke des Saugdrucks einstellen. Im Bereich der Winkelzone 44 ist eine weitere nierenförmige Öffnung 44' vorgesehen, die ebenfalls vorzugsweise als Ausfräsung ausgebildet ist und über die ein Saugdruck anliegt. Dieser Saugdruck ist stärker als der in der Winkelzone 43, so daß sich die Vakuumleistung erhöhen läßt. Mit dieser erhöhten Vakuumleistung können auch stark verformte Zigaretten 16' zuverlässig in die Aufnahmebohrung 14 bis zum Anliegen an dem Steuerring 26 eingesaugt werden.

In der Winkelzone 45 des Steuerings 26 ist eine Öffnung 45' vorgesehen, die als eine langlochförmige Durchgangsöffnung ausgebildet ist. Hinter dieser Öffnung 45' ist eine photoelektrische Erfassungseinrichtung 37, die beispielsweise den Sensor 35 in Fig. 2 aufweist, vorgesehen, welche die in der Aufnahmebohrung 14 befindliche Zigarette 16 erfaßt und gegebenenfalls zählen kann.

In der als Steuerzone dienenden Winkelzone 46 des Steuerings 26 ist eine Öffnung 46' vorgesehen, die von einer nierenförmigen Ausfräsung

gebildet wird. Über diese Öffnung 46' wird eine Verbindung mit einer nicht näher dargestellten Druckluftbeaufschlagungseinrichtung hergestellt. Bevor diese Verbindung mit der Druckluft hergestellt wird, wird die Zigarette 16 in der Aufnahmebohrung 14 mit Hilfe der Fixiereinrichtung 17 fixiert. Mit Hilfe des in der Winkelzone 46 einwirkenden Druckluftimpulses, der auf das Mundstückteil der Zigarette 16 gerichtet ist, wird der in der Zigarettenhülse 30 befindliche Tabak 38 ausgeblasen und über die Austrageinrichtung 33 zu der zugeordneten Sammeleinrichtung gefördert. Mit Hilfe der in Fig. 1 gezeigten Feder- und Bolzeneinrichtung 27 wird der Steuerring 26 gerade im Bereich dieser Winkelzone 46 mit Hilfe eines einfachwirkenden Kurzhubzylinders gegen die Rückseite 25 der Lochtrommel 8 angedrückt, um dem erhöhten Ausblasdruck entgegenzuwirken, so daß sich der Steuerring 26 nicht von der Rückseite 25 der Lochtrommel 8 abheben kann.

Nach Überstreichen der Winkelzone 46 ist ein Winkelbereich ohne Öffnungen oder dgl. vorgesehen, und bei dem Weiterdrehen des Steuerringes über diesen Bereich hinweg wird die Fixiereinrichtung 7 wieder in ihre Grundstellung zurückgefahren, so daß die nun von Tabak 38 freigeblasene Zigarettenhülse 30 in der Aufnahmebohrung 14 freigegeben ist.

In der Winkelzone 47 ist eine Öffnung 47', die in Form einer nierenförmigen Ausfräsung ausgebildet ist, vorgesehen, welche in Verbindung mit einer Druckbeaufschlagungseinrichtung steht. Über die so hergestellte Verbindung wird Druckluft in die Aufnahmebohrung 14 geblasen, so daß die leere Zigarettenhülse 30, die gegebenenfalls ein Mundstückteil mit Filter aufweist, aus der Aufnahmebohrung 14 herausgeblasen und zu der zugeordneten Austrageinrichtung 29 gefördert wird.

In einer weiteren Winkelzone 48 ist eine Öffnung 48' vorgesehen, die als nierenförmige Ausfräsung ausgebildet ist und die ebenfalls mit einer Druckluftbeaufschlagungseinrichtung in Verbindung stehen kann. Bei dieser in der Winkelzone 48 liegenden Öffnung 48' zur Druckluftbeaufschlagung werden die Aufnahmebohrungen 14 von gegebenenfalls haften gebliebenen Tabakresten oder auch Resten der Zigarettenhülse 30 befreit. Hierdurch lassen sich Verunreinigungen der Aufnahmebohrungen 14 vermeiden, die zu einer Funktionsstörung der Vorrichtung 1 führen könnten.

Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, ist an dem hinter der Lagerplatte 3 liegenden Ende der Welle 6 axial im Abstand der Antriebsmotor 4 für die auf der Welle 6 sitzende Muldentrommel 7 und die Lochtrommel 8 vorgesehen. Dem Antriebsmotor 4 ist ein Tachogenerator 50 zugeordnet, welcher mit der Welle 6 zur Drehzahlregelung desselben zusammenarbeitet. Ferner sitzt auf dieser Welle 6 in Fig.

1 in Richtung nach rechts gesehen hinter dem Tachogenerator 50 eine Taktscheibe 51, welche dort einstellbar vorgesehen ist. Diese Taktscheibe 51 ist in Fig. 4 der Zeichnung näher gezeigt und arbeitet mit einem Näherungsinitiator 52 zusammen, welcher über die nicht näher dargestellte Steuerungseinheit in Verbindung mit der Taktscheibe 51 den genauen Arbeitstakt der Vorrichtung 1 bestimmt. Die Taktscheibe 51 hat regelmäßig über den Umfang verteilt zahnförmige Vorsprünge 53 und Vertiefungen 54, die zwischen jeweils zwei benachbarten zahnförmigen Vorsprüngen 53 begrenzt werden. Auch ist die Taktscheibe 51 konzentrisch zur Mittelachse der Welle 6 mit einer kreisförmigen Anordnung von Löchern 55 versehen, welche in regelmäßigen Winkelabständen angeordnet sind und gleiche Abmessungen haben. Beim dargestellten Beispiel sind acht derartige Löcher 55 vorgesehen.

Nach der Erfindung wird die voranstehend anhand der Fig. 1 bis 4 erläuterte Vorrichtung 1 zur Tabakrückgewinnung aus fehlerhaften Zigaretten gemäß einem weiteren Gedanken nach der Erfindung auf die nachstehend näher beschriebene Weise betrieben. Selbstverständlich handelt es sich bei diesem Betriebsverfahren um eine bevorzugte Vorgehensweise zum Betreiben der Vorrichtung 1, und es lassen sich zahlreiche Abänderungen bezüglich des Arbeitsablaufes vornehmen, die man unter Abstimmung auf die jeweils gewünschten Gegebenheiten ohne weiteres vornehmen kann.

Als wesentliche Bauteile umfaßt bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 eine Steuereinrichtung 56 die voranstehend erläuterte Taktscheibe 51, den zugeordneten Näherungsinitiator 52, den Steuerring 26 und das Kurvensegment 24, über welches die Druckbolzen 22 im Führungsring 21 beaufschlagt werden. Die Vereinzelungs- und Transporteinrichtung 36 umfaßt die Muldentrommel 7 und die mit dieser zusammenarbeitende Abweis-Vieleckrolle 10. Zuerst werden beim erfindungsgemäßen Betriebsverfahren mit Hilfe der Abweis-Vieleckrolle 10 und der Muldentrommel 7 der Vereinzelungs- und Transporteinrichtung 36 die Filterzigaretten 16' im Vorratsmagazin 28 für fehlerhafte Zigaretten vereinzelt und einzeln in die entsprechenden muldenförmigen Vertiefungen 9 der Muldentrommel 7 überführt. Während der Drehbewegung der Muldentrommel 7 in Richtung des in Fig. 2 gezeigten Pfeils werden die so vereinzelt Filterzigaretten 16' in den muldenförmigen Vertiefungen 9 in Umfangsrichtung weitertransportiert. Nach einer vorbestimmten Zeit, die durch den Winkelbereich der Winkelzone 41 des Steuerrings 26 bestimmt ist, werden die vereinzelt Filterzigaretten 16' von den muldenförmigen Vertiefungen 9 der Muldentrommel 7 geringfügig in die Aufnahmebohrungen 14 der Lochtrommel 8 eingeführt. Über

die Öffnung 43' in der Winkelzone 43 des Steuer-
rings 26 wird dann ein Unterdruck bzw. Saugdruck
an die Aufnahmebohrungen 14 angelegt, um die
jeweils vereinzelte Zigarette 16 in die Aufnahme-
bohrung 14 einzusaugen. Über die Öffnung 44' in
der Winkelzone 44 des Steuerrings 26 kann ein
noch stärkerer Saugdruck angelegt werden, um
auch stark deformierte Zigaretten 16 so weit in die
jeweilige Aufnahmebohrung 14 einzusaugen, daß
ihr Mundstückteil an der der Lochtrommel 8 zuge-
wandten Stirnfläche des Steuerrings 26 anliegt.
Über das Kurvensegment 24, welches auf die Rol-
len 23 der Rollenbolzen 22 drückt, werden die
Fixiernadeln 18 entgegen der Wirkung der Kraft der
Federn 19 vorzugsweise an zwei axial beabstande-
ten Stellen über die radialen Öffnungen 20 in das
Mundstückteil der Zigarette 16 eingetrieben. Dann
ist die Zigarette 16 hinsichtlich ihrer Lage in der
Aufnahmebohrung 14 fixiert. Während dieses Vor-
gangs wird über die Durchgangsöffnung 45' in der
Winkelzone 45 des Steuerrings 26 und den Sensor
35 festgestellt, ob sich in der Aufnahmebohrung 14
eine Zigarette 16 befindet oder nicht. Vorausge-
setzt, daß das Abfrageergebnis positiv ist, dreht
sich dann der Steuerring 26 weiter, und über die
Öffnung 46' in der Winkelzone 46 erfolgt eine
Druckluftbeaufschlagung mit Hilfe eines Überdrucks
oder Blasdrucks, der in Axialrichtung auf die Auf-
nahmebohrung 14 gerichtet ist und dort einwirkt.
Hierdurch wird der Tabak aus der mit Hilfe der
Fixiereinrichtung 17 lagefixierten Zigarette 16 aus-
geblasen und wird mit Hilfe des Blasdrucks zu der
Austrageinrichtung 33 für den Tabak befördert.
Beim Weiterdrehen der beiden Trommeln 7 und 8
sowie des damit verbundenen Führungsringes 21
kommen die Rollen 23 von dem Kurvensegment 24
frei, und die Fixiernadeln 18 werden mit Hilfe der
Rückholfedern 19 wiederum in die radiale Öffnung
20 in der Lochtrommel 8 eingefahren. Somit wird
die vom Tabak freigeblasene, d. h. leere, Zigaret-
tenhülse 30 freigegeben. Über die Öffnung 47' in
der Winkelzone 47 des Steuerrings 26 wird dann
nochmals ein Blasdruck angelegt, mittels dem die
leere Zigarettenhülse 30 aus der Aufnahmebohrung
14 herausgeblasen und zu der Austrageinrichtung
29 für die Zigarettenhülse 30 mit Hilfe des Blas-
drucks gefördert wird. Über die Rutsche 31 der
Austrageinrichtung 29 wird dann die leere Zigaret-
tenhülse 30 zu einem nicht näher dargestellten,
geeigneten Auffangbehälter transportiert, in wel-
chem die leeren Zigarettenhülsen 30 gesammelt
werden.

Bei einer weiteren Drehbewegung des Steuer-
rings 26 wird über eine Öffnung 48' in der Winkel-
zone 48 des Steuerrings 26 nochmals ein Blas-
druck angelegt, mittels welchem die Aufnahmeboh-
rung 14 von dort haften gebliebenen Rückständen
freigeblasen wird.

Nach diesen voranstehend beschriebenen Ar-
beitsschritten ist dann ein kompletter Arbeitszyklus
abgeschlossen, und die Trommeln 7 und 8 sowie
der Steuerring 26 haben dann eine Drehbewegung
von 360° um die Achse der Welle 6 ausgeführt.
Unter Steuerung mit Hilfe der Steuereinrichtung 56
wird dann ein weiterer Arbeitszyklus ausgeführt.

Wie die vorstehenden Ausführungen gezeigt
haben, ermöglicht die erfindungsgemäße Vorrich-
tung 1 eine kontinuierliche Rückgewinnung von Ta-
bak aus fehlerhaften Zigaretten unter Verwirkli-
chung eines vollautomatischen gesteuerten Arbeits-
ablaufes, so daß man mit Hilfe der erfindungsge-
mäßigen Vorrichtung 1 schnell und zuverlässig den
Tabak einer Vielzahl von fehlerhaften Zigaretten
rückgewinnen kann, der dann nach einer Zwischen-
aufbereitung wiederum bei der Zigarettenherstel-
lung eingesetzt werden kann. Versuche haben ge-
zeigt, daß man mit Hilfe der Vorrichtung 1 nach der
Erfindung für etwa 100 Zigaretten, etwa 12 s benö-
tigt, um den Tabak rückzugewinnen und gesondert
hierzu die leeren Zigarettenhülsen auszusondern.
Die Vorrichtung 1 ermöglicht ferner eine schonen-
de Trennung von Zigarettenhülse 30 und Tabakan-
teil, so daß eine zuverlässige Überprüfung der ge-
forderten Produktqualität erzielt wird. Dadurch las-
sen sich die Qualitätsanforderungen sichern und
wesentlich verbessern.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf
die voranstehend beschriebenen Einzelheiten we-
der in vorrichtungstechnischer Hinsicht noch in ver-
fahrenstechnischer Hinsicht beschränkt, sondern es
sich zahlreiche Abänderungen und Modifikationen
möglich, die der Fachmann im Bedarfsfall treffen
wird, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen,
vorausgesetzt, daß die erfindungsgemäßen Lö-
sungsschritte verwirklicht sind. So können bei-
spielsweise Mikroprozessorsteuerungen und dgl.
verwendet werden, um eine schnellere und kom-
pakte Auswertung der für die Steuerung des Ar-
beitsablaufes wesentlichen Daten und Signale zu
erreichen.

Bezugszeichen

- | | |
|----|---|
| 1 | Vorrichtung zur Tabakrückgewinnung
aus fehlerhaften Zigaretten insgesamt |
| 2 | Grundplatte |
| 3 | Lagerplatte |
| 4 | Antriebsmotor |
| 5 | Trommelkombination |
| 6 | Welle |
| 7 | Muldentrommel |
| 8 | Lochtrommel |
| 9 | muldenförmige Vertiefungen |
| 10 | Abweis-Vieleckrolle |
| 11 | Motor für Abweis-Vieleckrolle 10 |
| 12 | Schraubverbindung |

13	Stiftverbindung	
14	Aufnahmebohrungen in Lochtrommel 8	
15	Ablaufschrägen	
16	Zigarette in Aufnahmebohrung 14	
16'	fehlerhafte Zigarette im Magazin	5
17	Fixiereinrichtung insgesamt	
18	Fixiernadeln	
19	Federn	
20	radiale Öffnungen	
21	Führungsring	10
22	Druckbolzen bzw. Rollenbolzen	
23	Rollen	
24	Kurvensegment	
25	Rückseite von Lochtrommel 8	
26	Steuerring insgesamt	15
27	Feder- und Bolzeneinrichtung	
28	Vorratsmagazin für fehlerhafte Zigaretten insgesamt	
29	Austrageinrichtung für Zigarettenhülsen	
30	Zigarettenhülsen	20
31	Rutsche	
32	vordere Stirnseite von Lochtrommel 8	
33	Austrageinrichtung für Tabak	
34	flexibles Rohrstück	
35	Sensor	25
36	Vereinzelungs- und Transporteinrichtung insgesamt	
37	photoelektrische Erfassungseinrichtung	
38	Tabak	
41	Winkelzone des Steuerrings 26	30
42	Winkelzone des Steuerrings 26	
43	Winkelzone des Steuerrings 26	
43'	Öffnung	
44	Winkelzone des Steuerrings 26	
44'	Öffnung	35
45	Winkelzone des Steuerrings 26	
45'	Öffnung	
46	Winkelzone des Steuerrings 26	
46'	Öffnung	
47	Winkelzone des Steuerrings 26	40
47'	Öffnung	
48	Winkelzone des Steuerrings 26	
48'	Öffnung	
50	Tachogenerator für Motor 4	
51	Taktscheibe	45
52	Näherungsinitiator	
53	zahnförmige Vorsprünge	
54	Vertiefungen	
55	Löcher in kreisförmiger Anordnung	
56	Steuereinrichtung insgesamt	50

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Tabakrückgewinnung aus fehlerhaften Zigaretten welche aufweist:
 - a) ein Vorratsmagazin (28) für fehlerhafte Zigaretten (16),
 - b) eine Vereinzelungs- und Transportein-

richtung (36) mit einer sich um ihre Achse drehenden Muldentrommel (7), die eine Anzahl von über den Umfang regelmäßig verteilte muldenförmige Vertiefungen (9) hat,

c) eine Fixiereinrichtung (17) für die vereinzelt Zigaretten (16),

d) eine Druckluftbeaufschlagungseinrichtung, die den Tabak aus den jeweils fixierten Zigaretten (16) bläst,

e) eine Aufnahmeeinrichtung für den ausgeblasenen Tabak und getrennt zu diesem für die Zigarettenhülsen (30) und

f) eine Betriebssteuereinrichtung (56) für die abgestimmte Steuerung der Einrichtungen der Vorrichtung (1), **dadurch gekennzeichnet**, daß folgendes vorgesehen ist:

g) eine Lochtrommel (8), die zu den muldenförmigen Vertiefungen (9) der Muldentrommel (7) axial fluchtende Aufnahmebohrungen (14) hat, sich in axialer Richtung an die Muldentrommel (7) anschließt und drehfest mit dieser verbunden ist,

h) eine Saugeinrichtung (43', 44', 26) zum Einsaugen der an der Muldentrommel (7) vereinzelt Zigaretten (16') in die Aufnahmebohrung (14), bis das Mundstück der jeweiligen Zigarette (16) in der Nähe der von der Muldentrommel (7) abgewandten Stirnseite (25) der Lochtrommel (8) liegt,

i) die Fixiereinrichtung (17) von wenigstens einer, radial beweglichen Fixiernadel (18) pro Aufnahmebohrung (14) im Bereich der Mundstücke der Zigaretten (16) gebildet wird, und

j) die Steuereinrichtung (56) einen in axialer Verlängerung der Lochtrommel (8) angeordneten, mitdrehenden Steuerring (26) aufweist, der in vorbestimmte Winkelzonen (41 - 48) für die Bestimmung des Arbeitsablaufes der Vorrichtung (1) unterteilt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Aufnahmebohrung (14) zwei axial beabstandete Fixiernadeln (18) zugeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Beaufschlagung der Fixiernadeln (18) in Richtung ihrer Fixierstellung ein die Lochtrommel (8) umgebender und fest mit dieser verbundener Führungsring (21) vorgesehen ist, in dem radial beweglich für jede Fixiernadel (18) oder jedes Fixiernadel-paar ein Druckbeaufschlagungsbolzen (22) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckbolzen (22) mittels ei-

- ner Kurvensteuerung (24) zur Fixierung beaufschlagbar sind, und die Fixiernadeln (18) in ihrer Fixierstellung wenigstens während des Ausblasens der Zigaretten mittels Druckluft gehalten bleiben.
- 5
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerring (26) in axialer Richtung der Lochtrommel (8) derart federnd gelagert ist, daß er gegen die Stirnseite (25) der Lochtrommel (8) anliegt und eine Anschlagvorrichtung für die Eindringtiefe der Zigaretten (16) in die Aufnahmebohrungen (14) bildet.
- 10
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerring (26) während einer vollständigen Umdrehung wenigstens eine vorbestimmte Winkelzone (43, 44) als Steuerzone zum Anlegen eines Unterdrucks zum Einsaugen der Zigaretten (16) in die Aufnahmebohrungen (14) und eine Winkelzone (46) zum Einleiten von Druckluft zum Ausblasen des Tabaks (38) aus den Zigarettenhülsen (30) in den Aufnahmebohrungen (14) durchläuft.
- 15
- 20
- 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerring (26) eine weitere Winkelzone (47) als Steuerzone zum Einleiten von Druckluft zum Ausstoßen der leeren Zigarettenhülsen (30) durchläuft.
- 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in den vorbestimmten Steuer- und Winkelzonen (43 - 48) Öffnungen (43' bis 48') vorgesehen sind, über die eine Verbindung mit der Druckluftbeaufschlagungseinrichtung oder der Saugdruckerzeugungseinrichtung herstellbar ist.
- 35
- 40
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (56) eine Taktscheibe (51) zur Bestimmung des Arbeitsablaufes umfaßt, die in axialem Abstand zu dem Steuerring (26) angeordnet ist und die weiteren Steuereinrichtungen der Vorrichtung (1) steuert.
- 45
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Muldentrommel (7) und die Lochtrommel (8) auf einer gemeinsamen Drehwelle (6) angeordnet sind.
- 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß auch der Steuerring (26) sowie gegebenenfalls die Taktscheibe (51) an der gemeinsamen Welle (6) vorgesehen sind.
- 55
12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Übergang zwischen den jeweiligen muldenförmigen Vertiefungen (9) der Muldentrommel (7) und den Aufnahmebohrungen (14) in der Lochtrommel (8) zu den Aufnahmebohrungen (14) geneigte Ablaufschrägen (15) vorgesehen sind.
13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Muldentrommel (7) achsparallel eine Abweis-Vieleckrolle (10) zur Unterstützung der Vereinzelung der fehlerhaften Zigaretten (16') zugeordnet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Abweis-Vieleckrolle (10) sich gleichsinnig wie die Muldentrommel (7) dreht.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Muldentrommel (7) und die damit drehfest verbundene Lochtrommel (8) und die Abweis-Vieleckrolle (10) von einer gemeinsamen Antriebseinrichtung angetrieben sind.
16. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Mundstückteil der Zigarette (16) ein Filter vorgesehen ist.
17. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Sensor (35) zur Überwachung der Belegung der Aufnahmebohrungen (14) mit Zigaretten, welche die Vorrichtung (1) bei Fehlen einer Zigarette in der Aufnahmebohrung (14) außer Betrieb setzt.
18. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine photoelektrische Erfassungseinrichtung (37) für die auszublasenden Zigaretten (16), welche dieselben zugleich zählt.
19. Verfahren zum Betreiben der Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Zusammenwirken mit der Abweis-Vieleckrolle die vom Magazin kommenden, fehlerhaften Zigaretten vereinzelt und in die entsprechenden muldenförmigen Vertiefungen der Muldentrommel überführt werden, bei der Umlaufbewegung der Muldentrommel die Filterzigaretten in den muldenförmigen Vertiefungen in Umfangsrichtung weitertransportiert werden, die Filterzigaretten von den muldenförmigen Vertiefungen axial in die Auf-

nahmebohrungen der Lochtrommel eingeschoben und mit Hilfe eines angelegten Saugdrucks oder Unterdrucks die Filterzigaretten in die Aufnahmebohrungen eingesaugt werden, bis ihr Mundstückteil an der Steuerringfläche anliegt, die Druckbolzen über eine Kurvensteuereinrichtung derart beaufschlagt werden, daß die Nadeln der Fixiereinrichtung in die Zigarette am Mundstückbereich zur Lagefixierung derselben eindringen, daß ein Überdruck oder Blasdruck in Axialrichtung der Aufnahmebohrungen derart angelegt wird, daß der Tabak aus der Zigarettenhülse ausgeblasen und zu einer Austrageinrichtung für Tabak gefördert wird, die Fixiereinrichtung die Zigarettenhülse in den Aufnahmebohrungen freigibt und ein weiterer Druckluftimpuls über die Steuereinrichtung an die Aufnahmebohrungen in der Lochtrommel derart angelegt wird, daß die Zigarettenhülsen mit dem zugeordneten Mundstückteil aus der Aufnahmebohrung herausgeblasen und zu einer zugeordneten Austrageinrichtung gefördert werden, wobei der gesteuerte Arbeitsablauf mit Hilfe der Steuereinrichtung erfolgt, die die Taktscheibe, den Steuerring, den Führungsring und die damit zusammenarbeitende Kurvensteuerung umfaßt.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Neubeginn eines weiteren Arbeitszyklusses mittels des Steuerrings die Aufnahmebohrungen der Lochtrommel nochmals mit einem Druckluftimpuls beaufschlagt werden, um die Aufnahmebohrungen von dort haftengebliebenen Ablagerungen freizublasen.

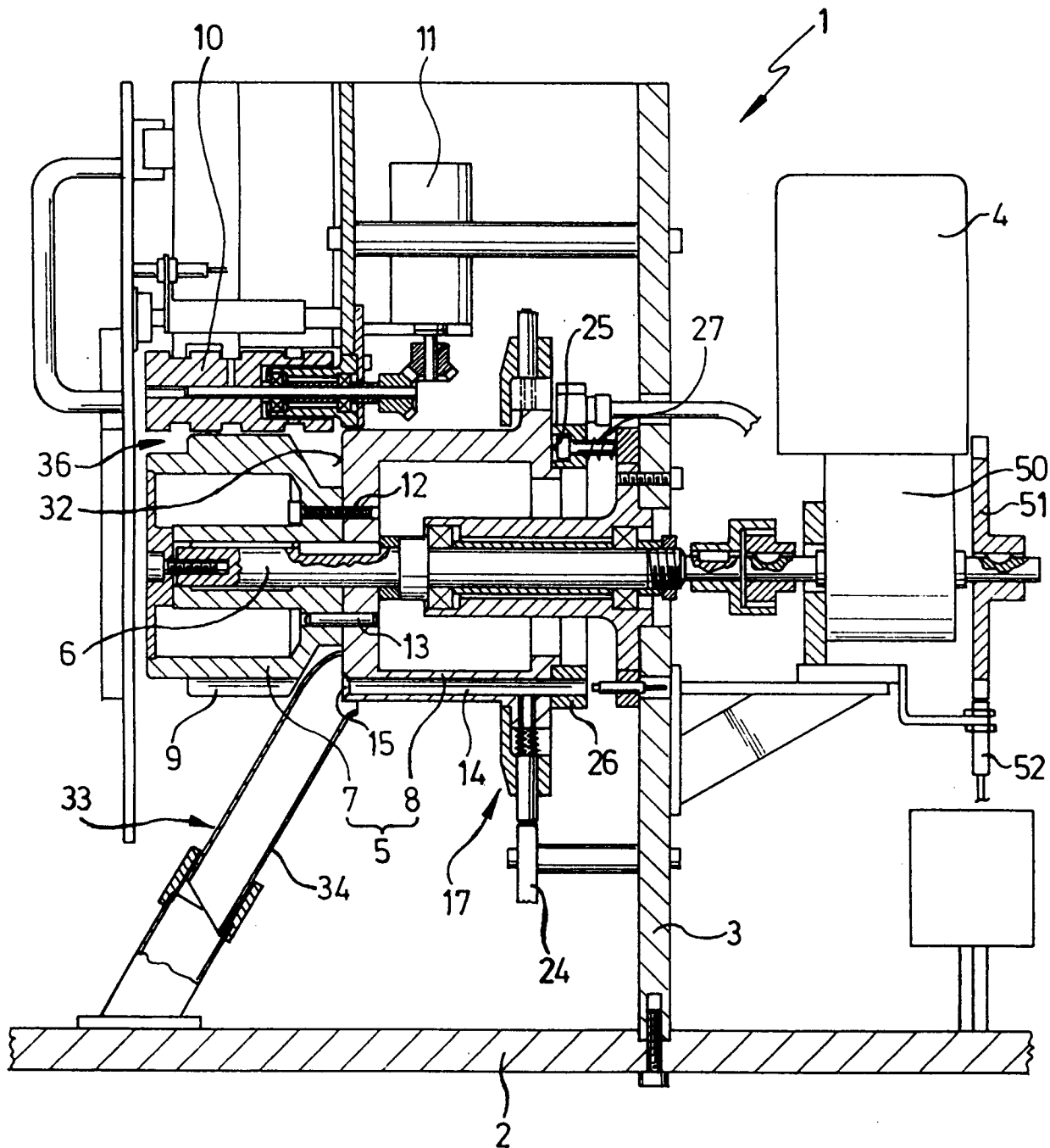
40

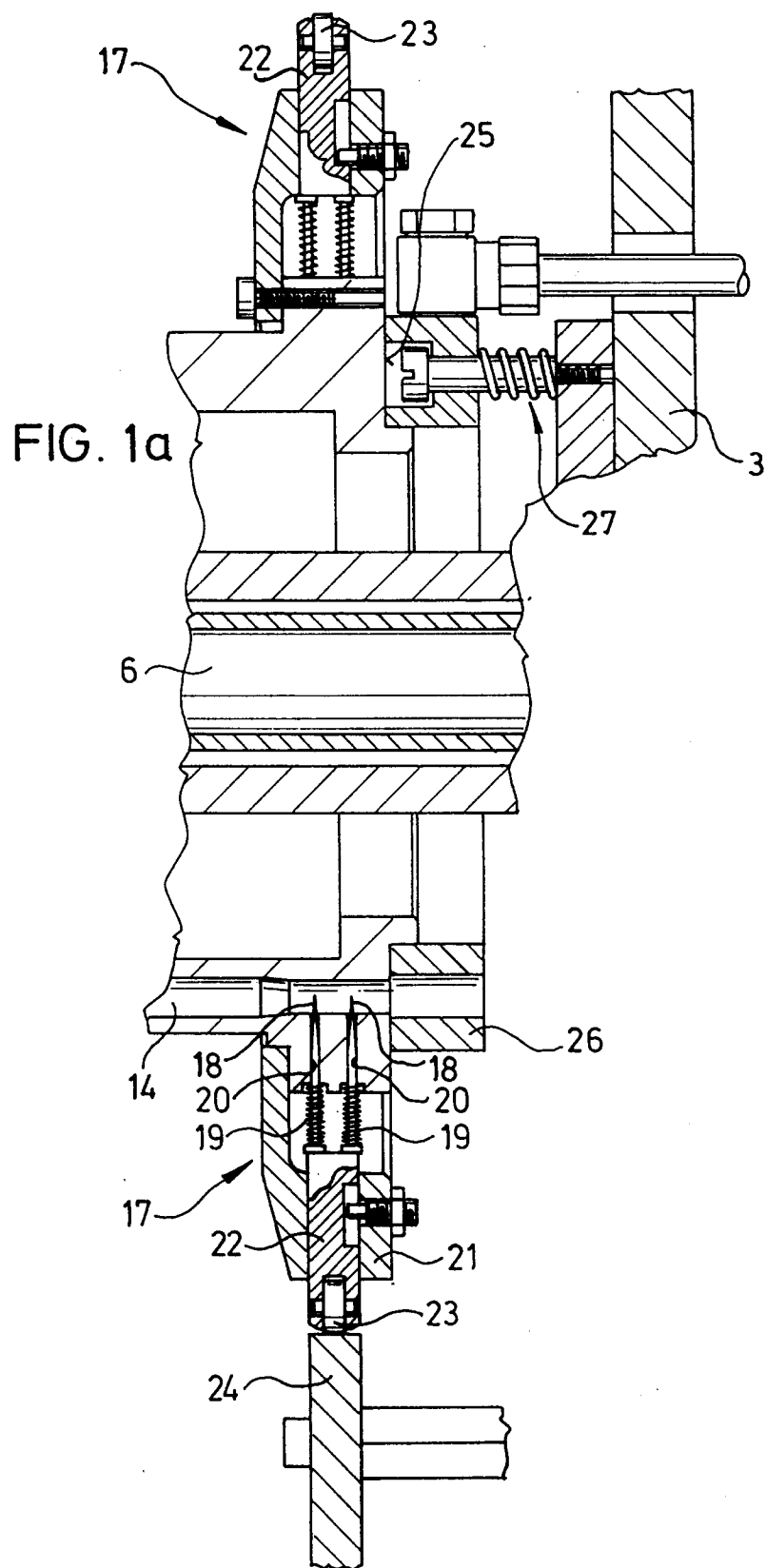
45

50

55

FIG. 1





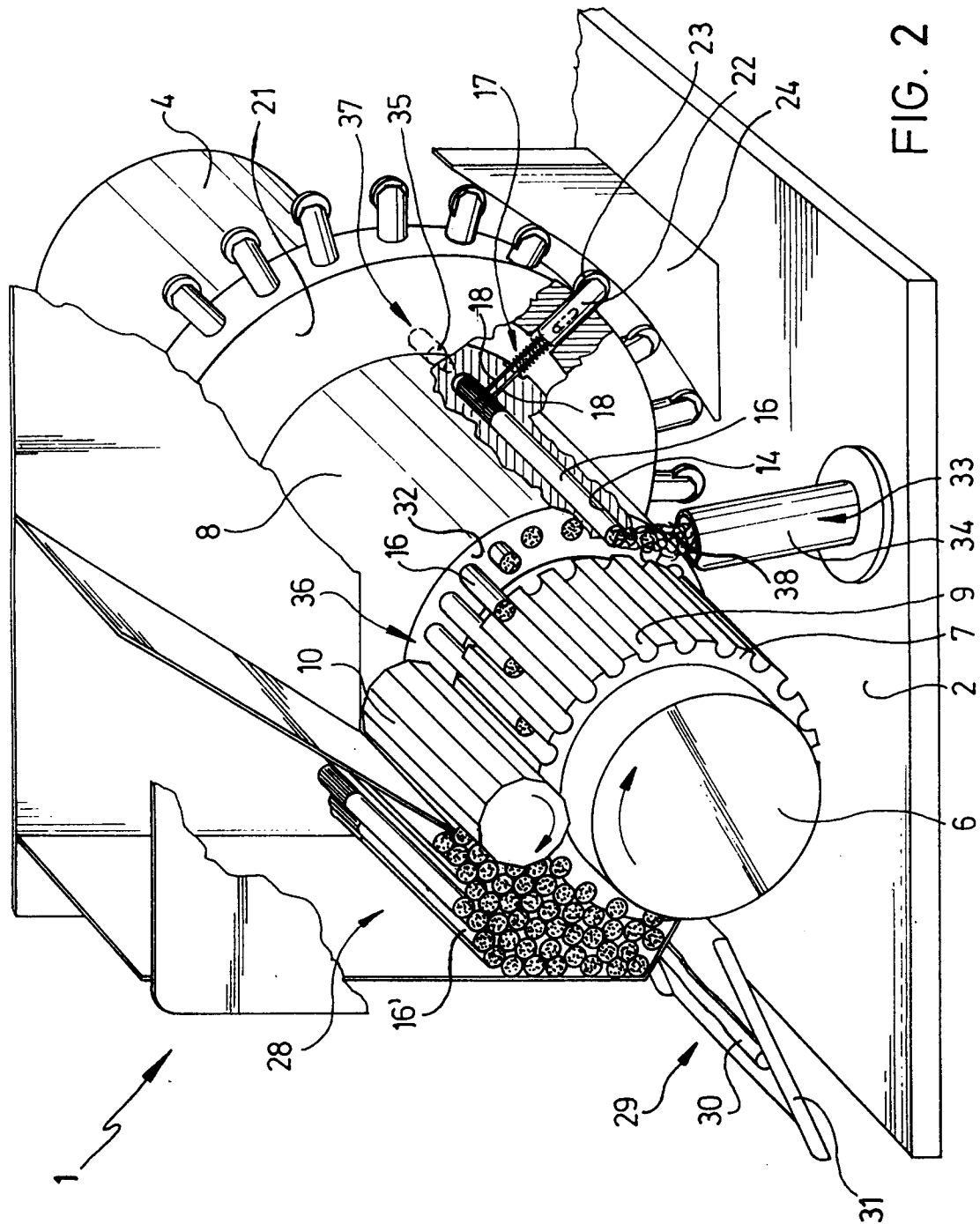


FIG. 2

FIG. 3

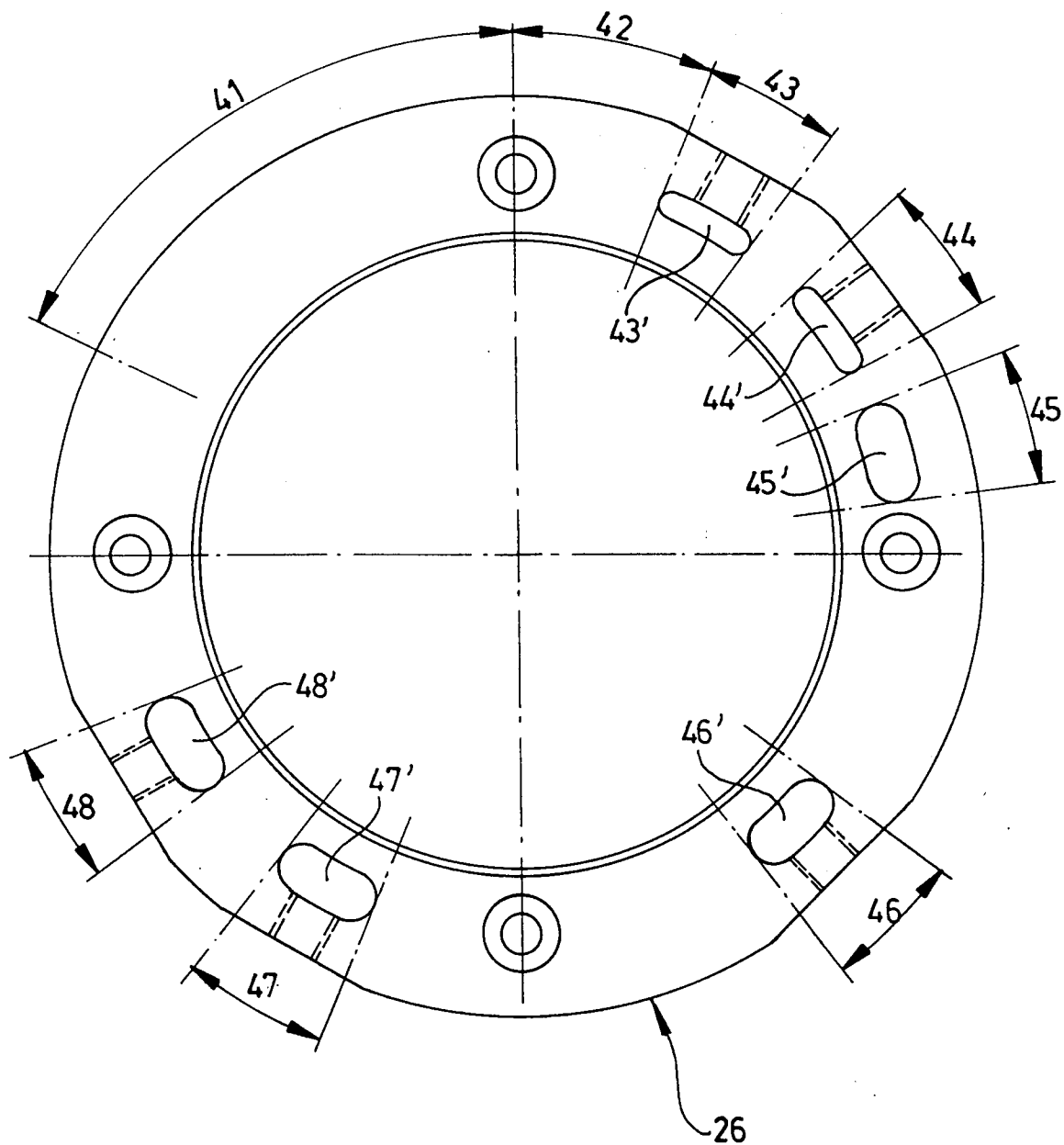
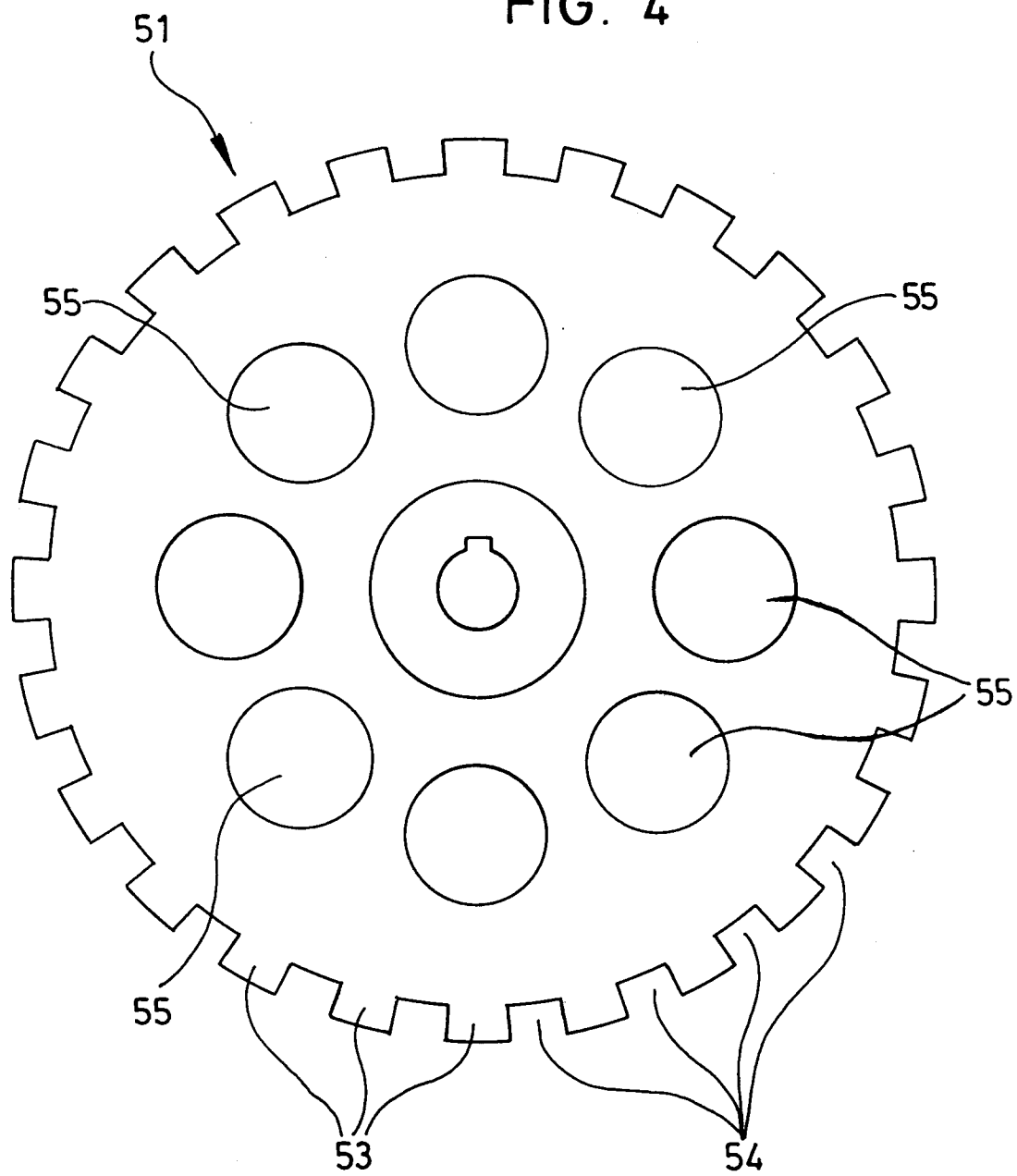


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 5398

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,D	EP-A-0 192 372 (R.J. REYNOLDS TOBACCO COMPANY) * Seite 5 - Seite 12; Abbildungen 2-5 ** - - -	1,13,14, 16,19	A 24 C 5/36
A	US-A-4 117 852 (NEWMAN) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-9 ** - - -	1	
A	US-A-3 103 222 (DI IANNI) * das ganze Dokument ** - - -	1	
A,D	US-A-3 757 799 (DI IANNI) * das ganze Dokument ** - - - - -	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A 24 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 02 Dezember 91	Prüfer RIEGEL R.E.
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			