

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 568 288 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

31.08.2005 Patentblatt 2005/35(51) Int Cl.7: **A24B 1/04, A24C 5/39**(21) Anmeldenummer: **05090035.6**(22) Anmeldetag: **19.02.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU(30) Priorität: **19.02.2004 DE 102004008642**(71) Anmelder: **Hauni Primary GmbH
21033 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:

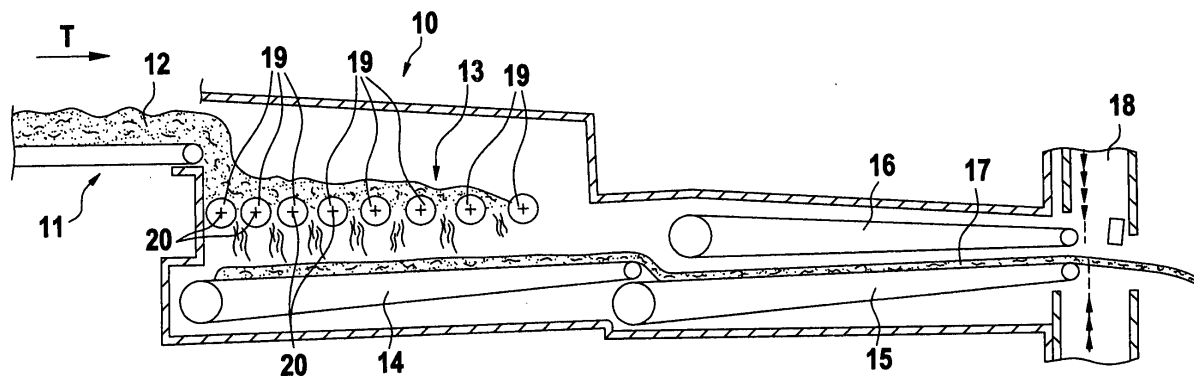
• **Drewes, Harry
22303 Hamburg (DE)**• **Schuster, Frank
21035 Hamburg (DE)**(74) Vertreter: **Wenzel & Kalkoff
Grubes Allee 26
22143 Hamburg (DE)**(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Entfernen von Fremdstoffen aus zu verarbeitendem Tabak**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Entfernen von Fremdstoffen aus zu verarbeitendem Tabak.

Bei bekannten Vorrichtungen wird ein im wesentlichen aus Tabak bestehender Materialstrom über und durch mehrere hintereinander geschaltete Komponenten, nämlich Zuführeinrichtung, Vorrichtung zum Abnehmen von Fremdstoffen, Rüttелеlement, Förderelement zum Beschleunigen des Materialstroms sowie ein optisches Prüfelement geführt. Dies erfordert einen ho-

hen Platzbedarf. Des weiteren sind die Herstellungskosten für solche Vorrichtungen und die entsprechenden Verfahren hoch.

Die Aufgabe, eine kompakte und kostengünstigere Vorrichtung zu schaffen, wird dadurch gelöst, daß die Vorrichtung (13) zum Abnehmen der Fremdstoffe direkt oberhalb des den Materialstrom (12) beschleunigenden Förderelements (14) angeordnet ist. Dadurch können mehrere Komponente eingespart werden, so daß der Platzbedarf aber auch die Herstellkosten sinken. Gleiches gilt für das entsprechende Verfahren.

Fig. 1

EP 1 568 288 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung befaßt sich mit einer Vorrichtung zum Entfernen von Fremdstoffen aus zu verarbeitendem Tabak, in Transportrichtung T des Tabaks umfassend eine Zuführeinrichtung zum Zuführen eines im wesentlichen aus Tabak bestehenden Materialstroms, eine Vorrichtung zum Abnehmen von Fremdstoffen aus dem Materialstrom, mindestens ein den Materialstrom beschleunigendes Förderelement, und ein optisches Prüfelement zum Erkennen weiterer Fremdstoffe mit einer Einrichtung zum Trennen der Fremdstoffe vom Tabak. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Entfernen von Fremdstoffen aus zu verarbeitendem Tabak, umfassend die Schritte: Zuführen eines im wesentlichen aus Tabak bestehenden Materialstroms an eine Vorrichtung zum Entfernen von Fremdstoffen aus zu verarbeitendem Tabak, Abnehmen von Fremdstoffen aus dem Materialstrom mittels der entsprechenden Vorrichtung, Weiterleiten des Materialstroms auf ein den Materialstrom beschleunigendes Förderelement, Erkennen weiterer Fremdstoffe mittels eines optischen Prüfelementes, und Trennen der Fremdstoffe vom Tabak.

[0002] Derartige Vorrichtungen und Verfahren kommen in der tabakverarbeitenden Industrie in der Tabakvorbereitung, auch Primary genannt, zum Einsatz. Zur Vorbereitung des üblicherweise als Ballen oder dergleichen in Säcken, Kisten oder dergleichen verpackten Tabaks für die spätere Zigarettenherstellung sind Vorrichtungen mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruches 1 sowie Verfahren mit den Schritten des Oberbegriffs des Anspruches 15 bekannt. Für die Vorbereitung des Materialstroms ist es notwendig, aus dem dickschichtigen und üblicherweise ungleichmäßig verteilten Tabak idealerweise eine sogenannte gleichmäßige Monolage des Tabaks zu erzeugen, um die Erkennung von Fremdkörpern in dem Materialstrom und Ausschleusung derselben aus dem Materialstrom zu vereinfachen bzw. überhaupt zu ermöglichen. Solche Vorrichtungen weisen neben der Zuführeinrichtung und der Vorrichtung zum Abnehmen von Fremdstoffen aus dem Materialstrom, dem sogenannten Stringremover, ein Rüttелеlement auf, z.B. ein Rüttelband bzw. eine Rüttelrinne, das zur Vergleichmäßigung des Materialstroms dienen soll. Dem Rüttелеlement in Transportrichtung nachgeordnet ist ein zweistufiges Förderelement zum Beschleunigen des Materialstroms. Am Ende des Förderelementes ist das optische Prüfelement angeordnet, das zum Ausschleusen der zuvor erkannten Fremdstoffe ausgebildet ist und hierzu über entsprechende Einrichtungen verfügt.

[0003] Solche Vorrichtungen und Verfahren weisen jedoch den Nachteil auf, daß sie wegen der Vielzahl der Komponenten eine sehr große Bauform aufweisen. Zum anderen sind die bekannten Vorrichtungen in der Herstellung insbesondere wegen der Komponentenvielfalt sowie die Verfahren sehr teuer.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine kostengünstige und kompakte Vorrichtung vorzuschlagen, die eine mindestens gleichwertige Verteilung des Materialstroms zu einer Monolage gewährleistet wie herkömmliche Vorrichtungen. Des weiteren ist es Aufgabe der Erfindung, ein kostengünstiges Verfahren vorzuschlagen, das leicht handhabbar ist und mit geringem Platzbedarf eine Verteilung des Materialstroms zu einer Monolage in der erforderlichen Qualität ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird zum einen durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Vorrichtung zum Abnehmen von Fremdstoffen direkt oberhalb des den Materialstrom beschleunigenden Förderelementes angeordnet ist. Dadurch wird die Anzahl der Komponenten reduziert, da z.B. auf das üblicherweise unterhalb der Vorrichtung zum Abnehmen der Fremdstoffe befindliche Förderelement und das der Vorrichtung nachgeordnete Rüttелеlement verzichtet werden kann, so daß eine besonders kompakte und kostengünstig herstellbare Vorrichtung geschaffen ist. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Vorrichtung zum Abnehmen der Fremdstoffe oberhalb des den Materialstrom beschleunigenden Förderelementes ist eine direkte Zuführung des Materialstroms gewährleistet, so daß der Materialstrom weniger Übergänge zu überwinden hat, wodurch der Tabak besonders schonend gefördert wird.

[0006] Des weiteren wird mit der beanspruchten Vorrichtung gleichzeitig eine gute Vorverteilung des Materialstroms erreicht.

[0007] Vorteilhafterweise ist die Vorrichtung zum Abnehmen von Fremdstoffen aus mehreren nebeneinander angeordneten, mittels Drehantrieb drehbaren Abnehmerwalzen gebildet, wobei die Dreh- bzw. Fördergeschwindigkeit der Abnehmerwalzen von der Fördergeschwindigkeit des den Materialstrom beschleunigenden Förderelementes abweicht, nämlich vorzugsweise geringer ist. Durch diese Geschwindigkeitsdifferenz wird eine besonders effektive Vergleichmäßigung erreicht, so daß der zuvor dickschichtige und unregelmäßige Materialstrom in eine gleichmäßige Monolage aus Tabak umwandelbar ist.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind mindestens zwei den Materialstrom beschleunigende Förderelemente vorgesehen, die hintereinander und kaskadenartig angeordnet sind, wobei im Bereich des hinteren Förderelementes ein Detektionselement für Fremdkörper insbesondere aus Metall angeordnet ist. Dadurch werden zusätzliche und optional einsetzbare Komponente integriert, ohne den Platzbedarf der Vorrichtung insgesamt zu erhöhen.

[0009] Besonders bevorzugt ist des weiteren eine Ausbildung, bei der ein Sieb und das optische Prüfelement eine Einheit bilden, derart, daß der Sieb dem optischen Prüfelement direkt zugeordnet, nämlich unmittelbar nachgeordnet ist. Dies führt ebenfalls zu einer kompakten Anordnung der Vorrichtung.

[0010] Zum anderen wird die Aufgabe durch ein Verfahren mit den eingangs genannten Schritten dadurch gelöst, daß der Materialstrom direkt von der Vorrichtung zum Abnehmen von Fremdstoffen aus dem Materialstrom an das den Materialstrom beschleunigende Fördererelement weitergeleitet wird, wobei die Aufgabe des Materialstroms auf das Fördererelement von oben erfolgt. Dies ermöglicht ein kostengünstiges Entfernen von Fremdstoffen, da mit geringem Platzbedarf eine zuverlässige Vergleichmäßigung des Materialstroms erreicht wird, die Voraussetzung für das Erkennen und Entfernen von Fremdstoffen und/oder Fremdkörpern ist.

[0011] Vorzugsweise wird das Fördererelement mit einer höheren Fördergeschwindigkeit angetrieben als die Abnehmerwalzen, vorzugsweise mit einer 2 bis 3-fach höheren Geschwindigkeit. Dadurch wird eine optimierte und gleichmäßig in Länge und Breite verteilte Monolage geschaffen.

[0012] Weitere bevorzugte und vorteilhafte Merkmale und Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform sowie das Verfahren werden anhand einer beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Entfernen von Fremdstoffen aus zu verarbeitendem Tabak in Seitenansicht,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Vorrichtung gemäß Figur 1 mit einem Detektionselement in Draufsicht, und

Fig. 3a bis d schematische Darstellungen von Abnehmerwalzen als Teil der Vorrichtung zum Abnehmen von Fremdstoffen aus dem Materialstrom.

[0013] Die gezeigten Vorrichtungen dienen zum Entfernen von Fremdstoffen, wie z.B. Fäden vom Verpackungsmaterial, Metallteilen und dergleichen aus einem üblicherweise kontinuierlich geförderten Materialstrom.

[0014] Die Vorrichtung 10 gemäß Figur 1 umfaßt eine Zuführeinrichtung 11, die als Rinne, Förderband, Rutsche oder entsprechend ausgebildet sein kann. Auf der Zuführeinrichtung 11 ist der zu bearbeitende Materialstrom 12 angeordnet, der auf die Zuführeinrichtung 11 gelegt, geschüttet oder anderweitig plaziert und kontinuierlich oder intermittierend in Transportrichtung T gefördert wird. Der Materialstrom 12 im Bereich der Zuführeinrichtung 11 ist in der Regel dickschichtig und unregelmäßig in Transportrichtung T und quer zu derselben verteilt. In Transportrichtung T hinter der Zuführeinrichtung 11 ist eine Vorrichtung 13 zum Abnehmen von Fremdstoffen aus dem Materialstrom 12 angeordnet, wobei die Vorrichtung 13 in vertikaler Richtung geringfügig unterhalb der Zuführeinrichtung 11 liegt, so daß

der Materialstrom 12 ein Gefälle zu überwinden hat. Direkt und unmittelbar unterhalb der Vorrichtung 13 ist ein erstes Fördererelement 14 angeordnet, das zur Beschleunigung des von oben herab fallenden Materialstroms 12 dient. Zwischen der Vorrichtung 13 und dem Fördererelement 14 ist ein Abstand in vertikaler Richtung vorgesehen. Dem Fördererelement 14 ist ein weiteres Fördererelement 15 zugeordnet, wobei die Fördererelemente 14, 15 hintereinander und kaskadenartig angeordnet sind. Das bedeutet, daß das Fördererelement 15 in vertikaler Richtung etwas unterhalb und überlappend zum Fördererelement 14 angeordnet ist, so daß der Materialstrom 12 ein Gefälle zu überwinden hat. Oberhalb des Fördererelementes 15 ist ein weiteres Fördererelement 16 angeordnet, das sich in Transportrichtung T nahezu über die gesamte Länge des Fördererelementes 15 erstreckt und etwa parallel oder keilförmig in Transportrichtung T zu diesem verläuft. Der Materialstrom 12 wird innerhalb der Vorrichtung 10 zu einer Monolage 17 verarbeitet, die auf dem Fördererelement 15 liegend in den Bereich eines optischen Prüfelementes 18 transportierbar ist. Das optische Prüfelement 18 verfügt über eine Einrichtung zum Trennen der zuvor erkannten Fremdstoffe von dem Tabak bzw. aus der Monolage 17. Hierzu ist das optische Prüfelement 18 mit seiner erwähnten Einrichtung an eine (nicht dargestellte) Steuer- und/oder Regelungseinheit angeschlossen.

[0015] Die Vorrichtung 13 zum Abnehmen der Fremdstoffe aus dem Materialstrom 12 weist mehrere nebeneinander bzw. in Transportrichtung T hintereinander angeordnete Abnehmerwalzen 19 auf. Die Abnehmerwalzen 19 sind mittels (nicht dargestellter) Drehantriebe drehbar um ihre jeweilige Drehachse 20, wobei die Drehachsen 20 der Abnehmerwalzen 19 parallel zueinander und quer zur Transportrichtung T verlaufen. Sämtliche Abnehmerwalzen 19 sind zur jeweils benachbarten Abnehmerwalze 19 mit einem Abstand versehen. Die Abstände zwischen den einzelnen Abnehmerwalzen 19 können gleich sein. Bevorzugt ist jedoch ein variabler Abstand, und zwar insbesondere derart, daß die Abstände zwischen den Abnehmerwalzen 19 in Transportrichtung T zunehmen.

[0016] Die Dreh- bzw. Fördergeschwindigkeiten sämtlicher Abnehmerwalzen 19 einer Vorrichtung 13 sind gleich und synchronisiert. Mittels geeigneter Steuer- und Antriebsmittel kann jedoch auch eine separate Fördergeschwindigkeit für jede Abnehmerwalze 19 oder Abnehmerwalzengruppen realisiert werden. Die Fördergeschwindigkeit der Abnehmerwalzen 19 einerseits und der Fördererelemente 14, 15 andererseits weichen voneinander ab. Vorzugsweise ist die Fördergeschwindigkeit der Abnehmerwalzen 19 geringer als die Fördergeschwindigkeiten der Fördererelemente 14 und 15. Die Fördergeschwindigkeit des Fördererelementes 14 ist etwa 2 bis 3-fach höher als die Fördergeschwindigkeit der Abnehmerwalzen 19. Gegenüber dem Fördererelement 14 weist das Fördererelement 15 eine höhere Geschwindigkeit auf, die vorzugsweise etwa doppelt so

hoch ist. Andere Geschwindigkeitsverhältnisse sind jedoch insbesondere in Abhängigkeit des gewünschten Ergebnisses bei der Bildung der Monolage 17 realisierbar. Das Förderelement 16 weist in der gezeigten Ausführungsform im Betrieb etwa die gleiche Fördergeschwindigkeit auf wie das Förderelement 15. Das insbesondere zur Erzeugung eines Luftstroms vorgesehene Förderelement 16 kann jedoch auch eine von der Fördergeschwindigkeit des Förderelementes 15 abweichende Fördergeschwindigkeit aufweisen.

[0017] Im Bereich des hinteren Förderelementes 15 kann optional auch ein Detektionselement 21 angeordnet sein (siehe insbesondere Figur 2). Das Detektionselement 21 dient zum Erkennen von Fremdkörpern insbesondere aus Metall (z.B. Folie aus Aluminium) innerhalb der Monolage 17. Das Detektionselement 21 ist linear ausgebildet und erstreckt sich über die gesamte Breite des Förderelementes 15, so daß die Monolage 17 über die gesamte Breite synchron erfaßbar ist.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform bilden ein zusätzlicher Sichter 22, der auch als Separator (air-separator) ausgebildet sein kann, und das optische Prüfelement 18 eine Einheit. Der Sichter 22 ist dem Prüfelement 18 direkt und unmittelbar zugeordnet bzw. nachgeordnet und idealerweise sogar integraler Bestandteil des Prüfelementes 18. Der Sichter 22 ist in üblicher und bekannter Weise wahlweise zur Leichtteilesichtung oder Schwerteilesichtung ausgebildet, so daß von einer detaillierten Beschreibung abgesehen wird.

[0019] In nicht explizit gezeigten Ausführungsformen können die Abstände zwischen den Abnehmerwalzen 19 in Transportrichtung T auch abnehmen. Auch können die Form und Ausbildung der Abnehmerwalzen 19 variieren. In den Figuren 3 a bis c sind nur ausgewählte Beispiele gezeigt. In der Figur 3a ist eine klassische zylindrische Walzenform gezeigt. Die in der Figur 3b gezeigte ballige Walzenform, bei der der Durchmesser vom Rand ausgehend zur Mitte hin zunimmt und dann zum entgegengesetzten Ende wieder abnimmt, dient besonders zu einer verbesserten Verteilung bzw. Vergleichmäßigung des Materialstroms 12 quer zur Transportrichtung T. Gleiches gilt für die Walzenform gemäß Figur 3c. Es können auch unterschiedliche Walzenformen in einer Vorrichtung 13 kombiniert werden. Die Abnehmerwalzen 19 müssen auch nicht parallel zueinander ausgerichtet sein, sondern können in einem Winkel zueinander, z.B. in Draufsicht zick-zack-förmig, angeordnet sein. Figur 3d stellt eine weitere Ausführungsform der Ausbildung der Abnehmerwalzen 19 dar, die zur gleichmäßigen Tabakverteilung dient. Darin ist jede Abnehmerwalze 19 geteilt, und zwar in zwei Walzenelemente 19a und 19b. Die Walzenelemente 19a und 19b bzw. deren Drehachsen 20a bzw. 20b verlaufen schräg zueinander. Im Bereich eines Schnittpunktes der Drehachsen 20a und 20b kann optional ein Abdeckelement 23 vorgesehen sein, das den Spalt zwischen den schräggestellten Walzenelementen 19a und 19b schließt.

[0020] Im folgenden wird das Verfahrensprinzip anhand der Figuren 1 und 2 näher erläutert: An einem oder mehreren Aufgabepunkten wird Rohtabak als Schüttgut oder anderweitig über die gesamte Breite oder nur in definierten Bereichen auf die Zuführeinrichtung 11 aufgebracht. Mittels der Zuführeinrichtung 11 wird der Tabak als Materialstrom 12 in einer dicken Schicht, die unterschiedliche Höhen aufweisen kann, in Transportrichtung T gefördert. Der Materialstrom 12 fällt am Übergang zur Vorrichtung 13, dem Stringremover, wie er z. B. in der EP-Schrift mit der Anmeldenummer 03090079.9 beschrieben ist, auf die Abnehmerwalzen 19. Durch die Rotation der Abnehmerwalzen 19 wird der Materialstrom 12 in Transportrichtung T gefördert und dabei vorverteilt. Das bedeutet, daß der Materialstrom 12 auseinander gezogen wird, sich also verdünnt. Durch die variablen bzw. sich in Transportrichtung vergrößernden Abstände zwischen den Abnehmerwalzen 19 fällt der Tabak dann gleichmäßig auf das angetriebene Förderelement 14. Der Materialstrom 12 auf dem Förderelement 14 ist gegenüber der Zuführeinrichtung - u.a. bedingt durch die höhere Fördergeschwindigkeit des Förderelementes 14 gegenüber den Abnehmerwalzen 19 - bereits deutlich dünner und vor allem erheblich vergleichmäßigt. Fremdstoffe im Materialstrom 12, wie z.B. Fäden von den Jutesäcken als Verpackungsmaterial des Rohtabaks, werden durch die Abnehmerwalzen 19 aufgenommen und damit dem Materialstrom 12 entzogen.

[0021] Der auf dem Förderelement 14 liegende Materialstrom 12 wird beschleunigt, und zwar zweistufig, da der Materialstrom 12 vom Förderelement 14 mit einer ersten Fördergeschwindigkeit v_1 an das Förderelement 15 mit einer zweiten Fördergeschwindigkeit v_2 übergeben wird, wobei $v_2 > v_1$. Im Bereich des Übergangs vom Förderelement 14 auf das Förderelement 15 fällt der Materialstrom 12 nach unten auf das Förderelement 15, wodurch der Materialstrom 12 noch weiter zur Bildung der Monolage 17 auseinander gezogen wird. Diese Monolage 17 wird in der gezeigten Ausführungsform durch einen Luftstrom, der durch den Antrieb des Förderelementes 16 erzeugt wird, auf dem Förderelement 15 gehalten. Vom Förderelement 15 wird die Monolage 17 durch das optische Prüfelement 18 geschleust, in dem Fremdstoffe und/oder Fremdkörper erkannt und direkt und gezielt in bekannter Weise ausgeschleust werden.

[0022] Optional kann die Monolage 17 vor dem Eintritt in das optische Prüfelement 18 auch noch detektiert werden, wobei insbesondere Metallteile erkannt und aus der Monolage 17 ausgeschleust werden. Die detektierte und/oder optisch geprüfte Monolage 17, die von Fremdstoffen und/oder Fremdkörpern befreit ist, wird dann der weiteren Verarbeitung zugeführt. Die Monolage 17 kann über ein Transportelement einem Sichter 22 zugeführt werden. Hierzu fällt die Monolage 17 bzw. der Tabak in einer Parabelkurve auf das Transportelement. Bevorzugt ist jedoch eine Zuführung der Monolage 17 direkt an den Sichter 22, wobei der Tabak auf einer Pa-

rauelkurve direkt in den Siebtrichter 22 fällt. Je nach Kundenwunsch kann im Siebtrichter 22 eine Schwerteilesiebung oder eine Leichterteilesiebung erfolgen.

[0023] Bei der Verwendung der Abnehmerwalzen 19 gemäß der Figuren 3b und c wird der Materialstrom 12 im Bereich der Vorrichtung 13 aufgeweitet, nämlich durch die spezielle Formgebung insbesondere an die äußeren Ränder der Abnehmerwalzen 19 geleitet, so daß durch das Auseinanderziehen des Materialstroms quer zur Transportrichtung T eine Vergleichmäßigung erfolgt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entfernen von Fremdstoffen aus zu verarbeitendem Tabak, in Transportrichtung T des Tabaks umfassend eine Zuführeinrichtung (11) zum Zuführen eines im wesentlichen aus Tabak bestehenden Materialstroms (12), eine Vorrichtung (13) zum Abnehmen von Fremdstoffen aus dem Materialstrom (12), mindestens ein den Materialstrom (12) beschleunigendes Förderelement (14), und ein optisches Prüfelement (18) zum Erkennen weiterer Fremdstoffe mit einer Einrichtung zum Trennen der Fremdstoffe vom Tabak, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung (13) zum Abnehmen von Fremdstoffen direkt oberhalb des den Materialstrom (12) beschleunigenden Förderelementes (14) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung (13) zum Abnehmen von Fremdstoffen aus mehreren nebeneinander angeordneten, mittels Drehantrieb drehbaren Abnehmerwalzen (19) gebildet ist, wobei die Dreh- bzw. Fördergeschwindigkeit der Abnehmerwalzen (19) von der Fördergeschwindigkeit des den Materialstrom (12) beschleunigenden Förderelementes (14) abweicht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fördergeschwindigkeit des Förderelementes (14) größer als die Fördergeschwindigkeit der Abnehmerwalzen (19) ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens zwei den Materialstrom (12) beschleunigende Förderelemente (14, 15) vorgesehen sind, die hintereinander und kaskadenartig angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fördergeschwindigkeit des in Transportrichtung T hinteren Förderelementes (15) höher als die Fördergeschwindigkeit des vorderen Förderelementes (14) ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** oberhalb des hinteren Förderelementes (15) ein weiteres Förderelement (16) angeordnet ist, wobei die Förderelemente (15, 16) beabstandet zueinander sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich des hinteren Förderelementes (15) ein Detektionselement (21) für Fremdkörper insbesondere aus Metall angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Detektionselement (21) linear ausgebildet ist und sich über die gesamte Breite des Förderelementes (15) erstreckt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abnehmerwalzen (19) wahlweise zylindrisch ausgebildet sind und/oder eine von der zylindrischen Ausbildung abweichende Form aufweisen.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede der nebeneinander angeordneten Abnehmerwalzen (19) mit einem Abstand zu der oder jeder benachbarten Abnehmerwalze (19) angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand zwischen den Abnehmerwalzen (19) in Transportrichtung T des Materialstroms (12) zunimmt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zuführeinrichtung (11) variabel gestaltet ist, derart, daß unterschiedliche Aufgabebereiche des Materialstroms (12) auf- bzw. in die Vorrichtung (13) zum Abnehmen von Fremdstoffen wählbar sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Siebtrichter (22) und das optische Prüfelement (18) eine Einheit bilden, derart, daß der Siebtrichter (22) dem optischen Prüfelement (18) direkt zugeordnet, nämlich unmittelbar nachgeordnet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Siebtrichter (22) integraler Bestandteil des optischen Prüfelementes (18) ist.
15. Verfahren zum Entfernen von Fremdstoffen aus zu verarbeitendem Tabak, umfassend die Schritte:
 - Zuführen eines im wesentlichen aus Tabak bestehenden Materialstroms (12) an eine Vorrichtung (13) zum Entfernen von Fremdstoffen aus

- zu verarbeitendem Tabak,
- Abnehmen von Fremdstoffen aus dem Materialstrom (12) mittels der entsprechenden Vorrichtung (13),
- Weiterleiten des Materialstroms (12) auf einen Materialstrom (12) beschleunigendes Förderelement (14),
- Erkennen weiterer Fremdstoffe mittels eines optischen Prüfelementes (18), und
- Trennen der Fremdstoffe vom Tabak,

dadurch gekennzeichnet, daß der Materialstrom (12) direkt von der Vorrichtung (13) zum Abnehmen von Fremdstoffen aus dem Materialstrom (12) an das den Materialstrom (12) beschleunigende Förderelement (14) weitergeleitet wird, wobei die Aufgabe des Materialstroms (12) auf das Förderelement (14) von oben erfolgt.

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** Abnehmerwalzen (19) der Vorrichtung (13) zum Abnehmen der Fremdstoffe einerseits und das Förderelement (14) andererseits mit unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten angetrieben werden.

17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Förderelement (14) mit einer höheren Fördergeschwindigkeit angetrieben wird als die Abnehmerwalzen (19), vorzugsweise mit einer 2 bis 3-fach höheren Geschwindigkeit.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Materialstrom (12) vom den Materialstrom (12) beschleunigenden Förderelement (14) auf ein nachgeordnetes und tiefer gelegenes, ebenfalls den Materialstrom (12) beschleunigendes Förderelement (15) geleitet wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** das in Transportrichtung T hintere Förderelement (15) mit einer höheren Fördergeschwindigkeit angetrieben wird als das vordere Förderelement (14).

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Materialstrom (12) durch einen Luftstrom, der durch ein oberhalb des hinteren Förderelementes (15) angeordnetes weiteres Förderelement (16) erzeugt wird, auf dem Förderelement (15) gehalten wird.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** der auf dem hinteren Förderelement (15) liegende Materialstrom (12) detektiert wird.

22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der Materialstrom (12) zeitgleich über die gesamte Breite des Förderelementes (15) detektiert wird.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der Materialstrom (12) während des Transports über die Abnehmerwalzen (19) quer zur Transportrichtung wahlweise aufweitet oder verengt.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Materialstrom (12) unmittelbar nach dem Austreten aus dem optischen Prüfelement (18) direkt einem Sieb (22) zugeführt wird.

Fig. 1

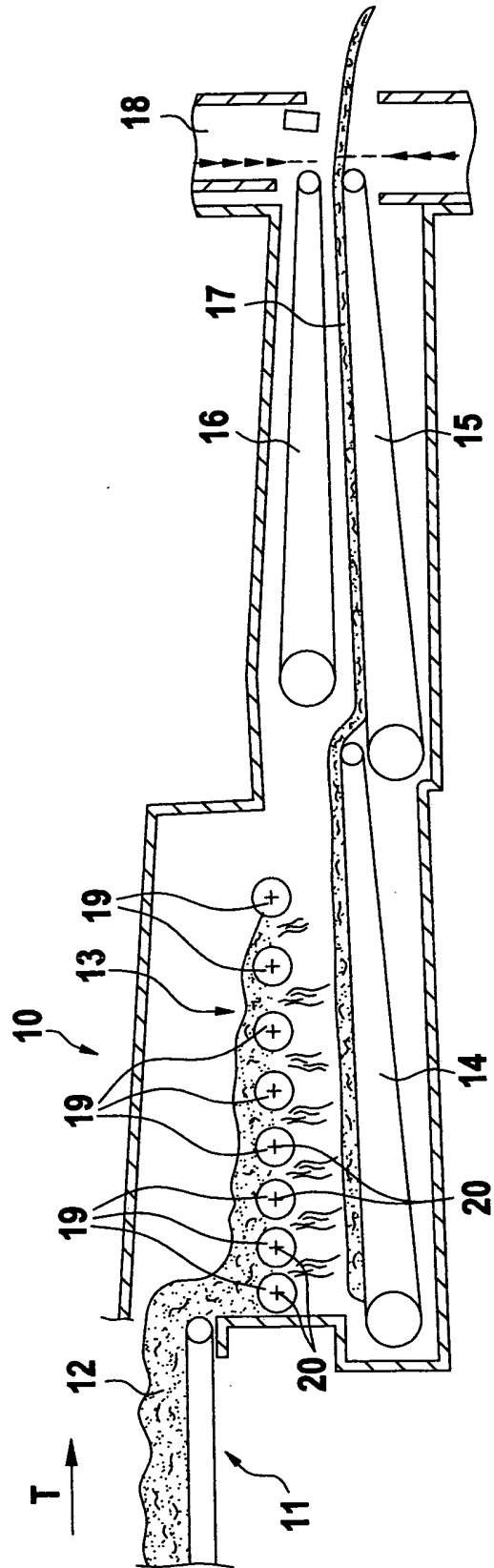


Fig. 2

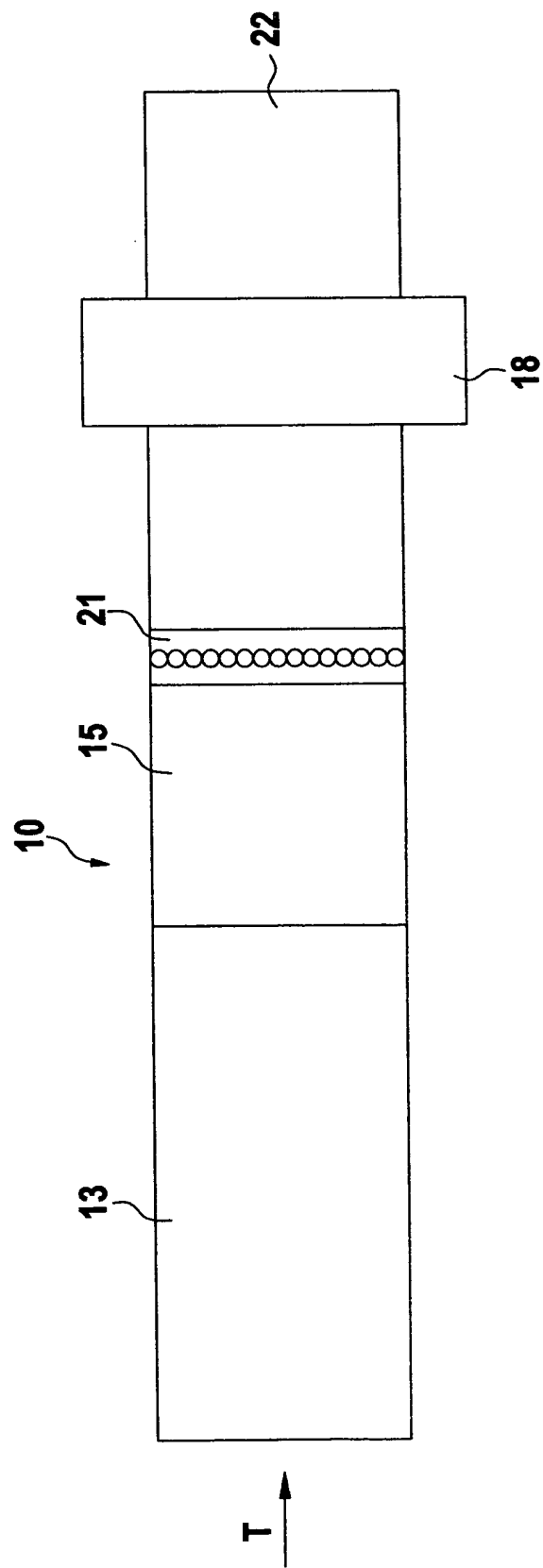


Fig. 3a

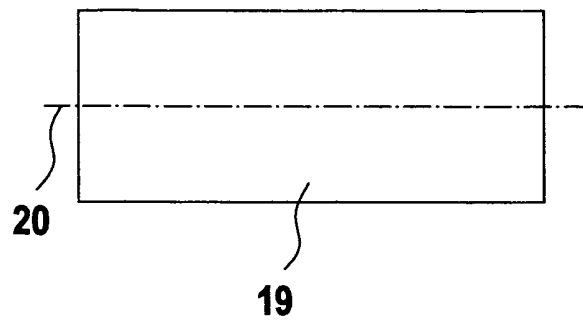


Fig. 3b

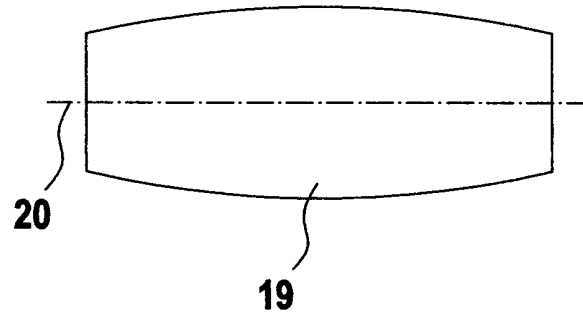


Fig. 3c

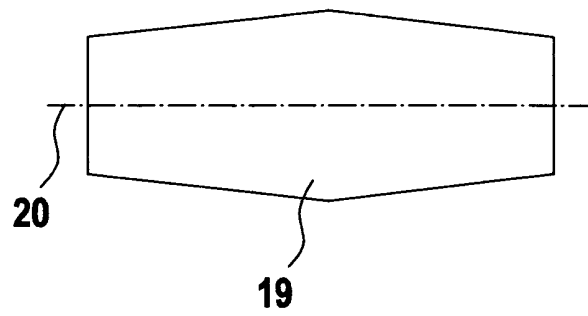
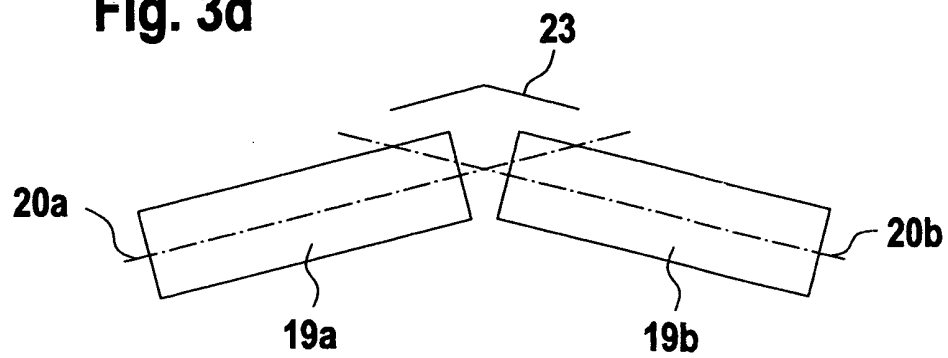


Fig. 3d





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 09 0035

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	EP 0 727 154 A (KOEHL MASCHINENBAU GMBH) 21. August 1996 (1996-08-21) * Spalte 3, Zeile 38 - Spalte 4, Zeile 44; Abbildungen 1-3 *	1-10,13, 15-22,24	A24B1/04 A24C5/39
Y	US 6 332 543 B1 (NIEHUES HEIKO ET AL) 25. Dezember 2001 (2001-12-25) * Spalte 4, Zeile 41 - Spalte 6, Zeile 57; Abbildungen 1,2 *	1-10,13, 15-22,24	
A	DE 26 09 812 A1 (HAUNI-WERKE KOERBER & CO KG) 22. September 1977 (1977-09-22) * Seite 3 - Seite 7; Abbildung 1 *	1,7,15	
A	US 4 657 144 A (MARTIN ET AL) 14. April 1987 (1987-04-14) * das ganze Dokument *		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr. 10, 31. August 1998 (1998-08-31) & JP 10 137039 A (JAPAN TOBACCO INC), 26. Mai 1998 (1998-05-26) * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A24B A24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Juni 2005	Prüfer Maier, M
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 05 09 0035

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-06-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0727154 A	21-08-1996	DE 19505259 A1	22-08-1996
		DE 59606889 D1	21-06-2001
		EP 0727154 A2	21-08-1996
US 6332543 B1	25-12-2001	DE 19906125 A1	17-08-2000
		DE 19918774 A1	26-10-2000
		CN 1263856 A ,C	23-08-2000
		EP 1027837 A2	16-08-2000
		JP 2000237693 A	05-09-2000
		PL 338329 A1	14-08-2000
DE 2609812 A1	22-09-1977	KEINE	
US 4657144 A	14-04-1987	AU 591097 B2	30-11-1989
		AU 5407686 A	28-08-1986
		CA 1243752 A1	25-10-1988
		DE 3673541 D1	27-09-1990
		EP 0193308 A1	03-09-1986
		JP 61195333 A	29-08-1986
JP 10137039 A	26-05-1998	JP 3041246 B2	15-05-2000

EPO FORM P0461

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