

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 636 322 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94111024.9**

51 Int. Cl.⁶: **A24C 5/39, A24B 3/18**

22 Anmeldetag: **15.07.94**

30 Priorität: **31.07.93 DE 4325838**
16.10.93 DE 4335385

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.95 Patentblatt 95/05

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **KÖRBER AG**
Kampchaussee 8-32
D-21033 Hamburg (DE)

72 Erfinder: **Roether, Friedemann, Dr.**
Bergstrasse 22
D-21521 Aumühle (DE)

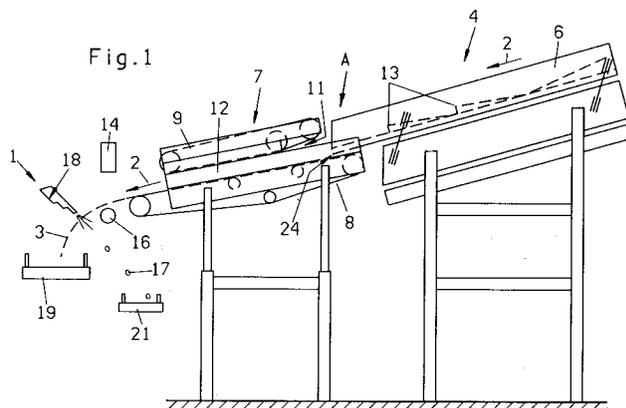
Erfinder: **Niehues, Heiko**
Reinbeker Redder 164
D-21031 Hamburg (DE)
Erfinder: **Leckband, Uwe**
Jakob-Kaiser-Strasse 20
D-21031 Hamburg (DE)
Erfinder: **Drewes, Harry**
Jean-Paul Weg 28
D-22303 Hamburg (DE)
Erfinder: **Christ, Horst-Udo**
Moorbekweg 23 A
D-22359 Hamburg (DE)
Erfinder: **Dierken, Hans**
Zum Buchenberg 10
D-21385 Amelinghausen (DE)

54 **Fördervorrichtung zum Erzeugen einer Tabakmonolage.**

57 Die Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung zum Erzeugen einer Tabakmonolage, deren weitgehend vereinzelt Tabakteile einer speziellen Weiterbehandlung, wie der Fremdkörpererkennung und -ausscheidung unterzogen werden können. Es ist das Ziel, auf einem Fördermittel ein einlagiges, geschlossenes Tabakvlies zu bilden. Erreicht wird dies durch aufeinanderfolgende, in Förderrichtung (2) mit steigender Geschwindigkeit betriebene Fördermittel (4, 7), von denen das stromab-

wärtige, schnellerlaufende Fördermittel (7) aus zwei übereinanderliegenden Förderbändern (8, 9) besteht, die einen Förderkanal (11) bilden, und das stromaufwärtige Fördermittel (4) als Schwingförderer (6) ausgebildet ist, der eine profilierte Abwurfkante (24) aufweist.

Mit Hilfe einer derartigen Anordnung und Ausgestaltung der Fördermittel läßt sich bei hoher Förderleistung eine weitgehend gleichmäßige bzw. lückenlose Tabakmonolage erzeugen.



EP 0 636 322 A2

Die Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung zum Erzeugen einer der Weiterbehandlung zugeführten Tabakmonolage aus einem kontinuierlich bewegten Tabakstrom, umfassend Fördermittel zum Zuführen des Tabakstromes sowie zum Ver-

einzelnen der Tabakteile innerhalb des Tabakstromes. Unter einer "Tabakmonolage" ist im erfindungsgemäßen Sinn ein aus überwiegend nebeneinanderliegenden bzw. vereinzelt Tabakteilen (durch Vorbehandlung erhaltene Strips, Rippen und dergleichen) bestehendes Tabakvlies zu verstehen. Eine derartige Tabakmonolage ist in vielen Fällen Voraussetzung für eine erfolgreiche Weiterbehandlung des Tabaks beim Durchlaufen eines Arbeitsprozesses zur Vorbereitung auf eine Konfektionierung stabförmiger Endprodukte in Form von Zigaretten, Filterzigaretten und dergleichen.

Derartige Weiterbehandlungs- bzw. Bearbeitungsschritte sind beispielsweise das Sichten oder das Besprühen des Tabakstromes und insbesondere das Scannen bzw. opto-elektronische Abtasten des Tabakstromes in Verbindung mit der Erkennung und Abscheidung von Fremdkörpern, die möglichst frühzeitig auszusondern sind, um Störungen im Verarbeitungsprozeß sowie Qualitätsbeeinträchtigungen des Endproduktes auszuschließen.

Bei allen diesen Behandlungsmaßnahmen hängt die Erzielung eines optimalen Arbeitsergebnisses mit einer möglichst gleichmäßigen Ausbreitung der Tabakmonolage eng zusammen.

Insbesondere Blatttabak bzw. entrippter Blatttabak in Form von sogenannten "Strips", die in Form und Größe unter Umständen den Fremdbestandteilen sehr ähneln, stellt besondere Anforderungen fördertechnischer Art im Hinblick auf eine eindeutige Identifizierung derartiger Fremdkörper im bewegten Tabakstrom.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine, bezogen auf ihre Förderleistung sowie ihren Verteilungs- und Vergleichmäßigungseffekt optimierte Fördervorrichtung zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Fördermittel wenigstens zwei in Förderrichtung aufeinanderfolgende, mit unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten antreibbare, einen Anförderer und einen Abförderer bildende Fördererelemente aufweisen.

Eine Vereinzelnung der Bestandteile des Tabakstromes längs der Förderrichtung wird am effektivsten mit einer Weiterbildung dadurch erzielt, daß das - bezogen auf die Förderrichtung - stromab angeordnete Abfördererelement eine höhere Fördergeschwindigkeit aufweist.

Gemäß einer zusätzlichen Weiterbildung ist außerdem vorgesehen, daß das - bezogen auf die Förderrichtung - stromauf gelegene Anfördererelement als Schwingförderer ausgebildet ist, und das stromab angeordnete Abfördererelement wenigstens ein

Förderband aufweist. Bei dieser im Hinblick auf den Durchsatz des Tabakstromes pro Zeiteinheit recht leistungsfähigen Kombination von Fördermitteln, bei der die Fördergeschwindigkeit der Bandfördermittel beispielsweise bis etwa dem Fünffachen der Fördergeschwindigkeit des - bezogen auf die Förderrichtung - stromauf angeordneten Schwingförderers entspricht, sorgt der Schwingförderer für eine Auflockerung und Querverteilung des Tabaks bzw. eine Lösung von Tabakverklumpungen und der schnellere Bandförderer für eine Streckung des Tabakstromes längs der Förderrichtung.

Eine weitere Maßnahme von selbständiger erfindersicherer Bedeutung besteht darin, daß der Schwingförderer mit einer ein Abwurfflächenprofil auf dem Abfördererelement erzeugenden Abwurfkantenbegrenzung versehen ist. Der Vorteil dieser Maßnahme besteht darin, daß die insbesondere durch die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen dem kontinuierlich Tabak abfördernden Bandförderer und dem diskontinuierlich bzw. mit Unterbrechungen Tabak abgebenden Schwingförderer entstehenden Lücken im Tabakstrom weitgehend geschlossen werden, indem der Schwingförderer über die längs und quer zur Förderrichtung abgestuften Abwurfkanten bzw. über die dadurch vielfach verteilten Abwurfstellen eine konzentrierte bzw. balkenförmige Tabakabgabe in eine flächenmäßig breiter gefächerte Abgabe verwandelt, so daß eine optimierte, fortlaufend in sich geschlossene Tabakmonolage gebildet wird.

Diese Abwurfkantenbegrenzung setzt sich gemäß einer Weiterbildung - bezogen auf die Förderrichtung - aus vorderen und hinteren bzw. sich von vorn nach hinten erstreckenden Abwurfkantenabschnitten zusammen, wobei sich die Abwurfkantenabschnitte nach einer Ausgestaltung stufenförmig über die Breite des Schwingförderers verteilen.

Für den Fall, daß der Abwurf des Tabak unmittelbar am Ende des Schwingförderers erfolgt, ist gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen, daß die Abwurfkantenbegrenzung in Form einer Abwurfgabel ausgebildet ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist die die Abwurfgabel begrenzende Abwurfkante in zahlreiche - bezogen auf die Förderrichtung - teilweise versetzt hintereinanderliegende, durch Längskanten verbundene Abwurfkantenabschnitte unterteilt. Bei dieser gestaffelten Anordnung wird eine mehr oder weniger flächenhaft geschlossene Verteilung des Tabaks auf dem Abförderer erzielt, indem der Tabak sowohl von den hinteren und vorderen Kantenabschnitten als auch von den Längskanten der Abwurfgabel abgeworfen wird.

Gemäß einer alternativen Ausgestaltung ist die Abwurfgabel mit Abwurfzinken versehen, die von in der Förderebene in Förderrichtung konvergieren-

den Abwurfkantenabschnitten der Abwurfkante begrenzt sind. Auch hier wird bei jeder Abwurfschwingung des Schwingförderers ein mehr oder weniger geschlossener Flächenabschnitt längs der Förderrichtung auf dem Abförderer mit Tabak belegt.

Eine Alternative zur Abwurfgabel besteht nach einem weiteren Vorschlag darin, daß sich der Abwurfkantenverlauf aus einer die Bodenfläche des Schwingförderers begrenzenden äußeren Abschlußkante und mehrere quer zur Förderrichtung nebeneinanderliegende Durchbrechungen bzw. Schlitz in der Bodenfläche begrenzenden inneren Abwurfkantenabschnitten ergibt.

Bei dieser alternativen Schlitzausführung sind wiederum die unterschiedlichsten konstruktiven Ausgestaltungen möglich.

So weisen beispielsweise die Schlitz gemäß bevorzugten Weiterbildungen einen im wesentlichen rechtwinkligen Querschnitt auf oder sie sind von in Förderrichtung divergierenden Abwurfkanten begrenzt.

Die beschriebenen positiven Wirkungen der profilierten Abwurfkante kommen insbesondere dann zur Geltung, wenn der Schwingförderer gemäß einer Weiterbildung in Förderrichtung abwärts geneigt ist, wobei die Neigung des Schwingförderers nach einem zusätzlichen Vorschlag - bezogen auf einen Anstellwinkel im Größenbereich von etwa 15° - nach oben und unten einstellbar ist.

Durch eine zusätzliche Ausgestaltung, gemäß welcher der Schwingförderer mit einem abgestuften Boden versehen ist, wird ein zusätzlicher Löseeffekt auf die unter Umständen noch aneinanderhaftenden Komponenten des Tabakstromes ausgeübt.

Um dem sich zunehmend zu einer Monolage ausbreitenden Tabakstrom die angestrebte hohe Fördergeschwindigkeit aufzwingen zu können, wird außerdem vorgeschlagen, daß das auf den Schwingförderer folgende Abfördererelement aus zwei einen Förderkanal bildenden, unter- und oberseitig angeordneten sowie in Förderrichtung synchron antreibbaren Förderbändern besteht. Auf diese Weise wird durch die beim Durchtritt des Tabakstromes durch den Förderkanal mitgerissene Luft ein Ventilationseffekt erzeugt, welcher eine fördernde Wirkung auf den Tabak ausübt.

Zweckmäßigerweise ist am Abgabeende des Abfördererelements ein Fremdkörperabscheider angeordnet.

Nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung folgt auf das in Förderrichtung geneigt verlaufende Abfördererelement ein im wesentlichen horizontal verlaufendes, als Förderband ausgebildetes drittes Fördererelement, das eine relativ zum Abfördererelement gleiche oder vorzugsweise geringere Fördergeschwindigkeit aufweist. Auf diese Weise werden die durch die Streckung des Tabakstromes längs der Förderrichtung entstandenen Abstände

zwischen den einzelnen Komponenten des Tabakstromes in der erzielten Tabakmonolage anschließend durch Stauchung wieder verringert, so daß eine optimale, nahezu geschlossene Tabakmonolage entsteht, die mit relativ hoher Durchsatzgeschwindigkeit den Fremdkörperabscheider passiert.

Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht darin, daß die Ausbreitung der einzelnen Komponenten des Tabakstromes quer zur Förderrichtung sowie die Streckung des gebildeten Tabakvlieses längs der Förderrichtung zwecks Bildung einer Tabakmonolage aus nebeneinanderliegenden bzw. vereinzelt Komponenten bei einem höheren Tabakdurchsatz erzielt wird, wobei in Verbindung mit einem nachgeschalteten Fremdkörperabscheider das angestrebte Aussonderungsergebnis hinsichtlich der Art, Form und Größe der erfaßten Fremdkörper gewährleistet ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Hierbei zeigen:

Figur 1

eine Fördervorrichtung zur Entfernung von Fremdkörpern aus einem Tabakstrom in der Seitenansicht,

Figuren 2 bis 5

unterschiedliche Ausführungsbeispiele der Überförerungszone zwischen einem Schwingförderer und einem Bandförderer in der Draufsicht A gemäß Figur 1 und

Figur 6

eine Variante der Fördervorrichtung in der Seitenansicht.

Die in Figur 1 dargestellten, einem Fremdkörperabscheider 1, bezogen auf die Förderrichtung (Pfeil 2) eines Tabakstromes 3, stromauf vorgeordneten Fördermittel bestehen aus einem ersten Fördererelement 4 in Form eines Schwingförderers 6 und einem als Bandförderer ausgebildeten zweiten Fördererelement 7 in Form eines unterseitigen Förderbandes 8 und eines oberseitigen Förderbandes 9, die auf diese Weise einen in Förderrichtung gegebenenfalls konvergierenden Förderkanal 11 bilden, der durch Seitenwände 12 begrenzt ist und der durch Auf- und Abwärtsverstellung des oberen Förderbandes 9 in seiner lichten Höhe veränderbar ist.

Die mit gemeinsamen oder eigenen Antriebsmitteln synchron betriebenen Förderbänder 8, 9 haben eine höhere Fördergeschwindigkeit als der Schwingförderer 6. Der Schwingförderer 6 ist mit einem abgestuften und gegebenenfalls profilierten Boden 13 versehen und in Förderrichtung (Pfeil 2) in einer Größenordnung von etwa 15° abwärts geneigt angeordnet, wobei die Neigung nach oben und unten verstellt werden kann.

Zur Erzielung eines fließenden Übergangs des Ta-

bakstromes 3 vom Schwingförderer 6 auf das Förderband 8 des Bandförderers 7 ist das gesamte Fördererelement 7 ebenfalls in Förderrichtung mit einer allerdings geringeren Neigung von etwa 10° angestellt.

Dem in Förderrichtung relativ zum oberen Förderband 9 vorgezogenen Ende des unteren Förderbandes 8 ist der Fremdkörperabscheider 1 zugeordnet, bestehend aus an sich bekannten Laser-Detektoren 14 zum Abtasten des Tabakstromes 3, einer farblich auf den Tabak abgestimmten Referenztrommel 16, einem auf bekannte, in den Fremdkörperabscheider 1 integrierten, nicht dargestellten Bildverarbeitungsprozessor zur Erkennung und Lagebestimmung von Fremdkörpern 17 sowie Ausblasdüsen 18 zum Selektieren der Fremdkörper 17.

Mit 19 ist ein Fördermittel zur Aufnahme und Abförderung des von Fremdkörpern 17 befreiten Tabakstromes 3 und mit 21 ein Fördermittel zum Auffangen und Abfordern der aussortierten Fremdkörper 17 bezeichnet.

Das über dem Förderband 8 des Bandförderers 7 endende Abgabeende des Schwingförderers 6 weist gemäß Figur 2 eine derartige Abwurfkantenbegrenzung 23 auf, daß sich der bei jeder Vorwärtsschwingung des Schwingförderers 6 abgeworfene Tabak auf dem Förderband 8 auf einer Fläche mit einem in der äußeren Umgrenzung etwa rechteckigen Abwurfflächenprofil 24 verteilt. Erreicht wird dies dadurch, daß die Abwurfkantenbegrenzung 23 in Form einer Abwurfgabel ausgebildet ist bzw. in zahlreiche - bezogen auf die Förderrichtung (Pfeil 2) - wechselweise versetzt hintereinanderliegende, durch Längskanten 26 verbundene Abwurfkantenabschnitte 27 unterteilt ist. Zweckmäßigerweise ist der Abstand zwischen den Längskanten der Gabelzinken größer als die Zinkenbreite. Auf diese Weise fällt der Tabak bei jeder Vorwärtsschwingung des Schwingförderers 6 von den quer zur Förderrichtung 2 parallel zueinander verlaufenden vorderen und hinteren Abwurfkantenabschnitten 27 sowie von den sich in Förderrichtung erstreckenden Längskanten 26 in Form einer flächenhaften Verteilung auf das Förderband 8. Damit reihen sich die abgeworfenen Tabakmengen in den aufeinanderfolgenden Vorwärtsschwingungen des Schwingförderers 6 lückenlos aneinander an, so daß eine quasi geschlossene Tabakmonolage entsteht.

Bei der in Figur 3 dargestellten abgewandelten Ausführungsform ist die durch die Abwurfkantenbegrenzung 223 gebildete Abwurfgabel mit Abwurfzinken 228 versehen, die von in der Förderebene in Förderrichtung 202 konvergierenden Abwurfkantenabschnitten 229 begrenzt sind. Bei dieser Gestaltung ergibt sich durch den über die schrägen Abwurfkantenabschnitte 229 abgeworfenen Tabak

lediglich eine etwas andere Verteilung innerhalb des ebenfalls rechteckförmigen Abwurfflächenprofils 224.

Beim nochmals abgewandelten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 ergibt sich der Abwurfkantenverlauf bzw. die Abwurfkantenbegrenzung 323 aus einer die Bodenfläche des Schwingförderers 6 begrenzenden äußeren Abschlußkante 331 und mehrere quer zur Förderrichtung 302 nebeneinanderliegende Durchbrechungen bzw. Schlitze 332 in der Bodenfläche begrenzenden inneren Abwurfkantenabschnitten 333. Bei dieser Gestaltung mit rechteckförmigen Schlitzen 332 fällt der Tabak bei jedem Vorwärtshub des Schwingförderers 306 über die die Schlitze quer und längs der Förderrichtung begrenzenden Abwurfkantenabschnitte 333 und der zwischen den Schlitzen hindurch nach vorn bewegte Tabak schließlich über die Abschlußkante 331 auf das Förderband 308.

Bei dem nochmals veränderten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 weisen die Schlitze 432 eine etwas andere bzw. dreieckförmige Konfiguration mit in Förderrichtung divergierenden Abwurfkanten 434 auf, über die der Tabak innerhalb des Abwurfflächenprofils 424 in einer etwas anderen Verteilung auf das Förderband 408 gelangt.

Die Wirkungsweise ist wie folgt:

Der vorzugsweise über die volle Breite senkrecht zur Zeichenebene auf das hintere Ende des Schwingförderers 6 beispielsweise durch einen Aufwärtsförderer aufgegebenen Tabak wird durch die Schwingbewegung in Richtung des Pfeils 2 vorbewegt, wobei auf noch zusammenhaftende Blatteile beim Passieren der Bodenabstufungen 13 ein zusätzlicher Löse- bzw. Trennungseffekt erzielt und damit eine Vereinzelnung und Breitenverteilung der Komponenten des Tabakstromes senkrecht zur Zeichenebene unterstützt wird.

Nach dem Übertritt des Tabaks auf das Förderband 8 wird der Tabakstrom stark beschleunigt und dabei derart gestreckt, daß das Blattgut sowie die Fremdkörper 17 auch in Förderrichtung vereinzelt werden. Durch die beim Eintritt des Tabaks in den Förderkanal 11 mitgerissene Luftströmung entsteht eine zusätzliche Ventilationswirkung, welche ein beschleunigtes Mitreißen des Tabakstromes selbst bei relativ hohen Bandgeschwindigkeiten der Förderbänder 8, 9 gewährleistet. Das auf diese Weise in Form einer Monolage vom Förderband 8 abgegebene Tabakvlies 3 passiert die Laser-Detektoren 14, welche über die volle Breite (senkrecht zur Zeichenebene) auf vorbeifliegende Fremdkörper 17 reagieren und entsprechende Signale abgeben.

Durch Signalgabe ganz bestimmter Detektoren 14 erkennt der Bildverarbeitungsprozessor auch die jeweilige Lage der Fremdkörper 17 innerhalb des Tabakstromes 3 und steuert die entsprechenden Ausblasdüsen 18 zur gezielten Aussonderung der

erkannten Fremdkörper 17 an. Die insbesondere bei relativ kleinen Fremdkörpern 17 gleichzeitig mit ausgeblasenen Tabakblätter werden danach wieder aussortiert und in den Verarbeitungsprozeß zurückgeführt.

Bei der in Figur 6 dargestellten Variante sind Elemente, die denen des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 1 entsprechen, mit um hundert erhöhten Bezugswerten versehen und nicht noch einmal besonders erläutert.

Die Variante unterscheidet sich nur dadurch von der ersten Ausführungsform, daß dem Fördermittel 107 in Förderrichtung 102 ein weiteres, im wesentlichen horizontal verlaufendes Förderband 122 folgt, das zur Optimierung der Tabakmonolage des Tabakvlieses mit der gleichen oder vorzugsweise mit einer niedrigeren Fördergeschwindigkeit als das Fördermittel 107 betrieben wird. Dadurch können zu große Abstände zwischen den Komponenten des Tabakstromes wieder verkürzt, d. h. der Tabakstrom nach der mit Sicherheit erzielten Vereinzelung seiner Komponenten längs der Förderrichtung wieder soweit gestaucht bzw. geschlossen und damit verlangsamt werden, daß die Ausscheidungsrate für kleine Fremdkörper verbessert wird.

Anschließend ist diesem zusätzlichen Förderband 122 der Fremdkörperabscheider 101 zugeordnet.

Patentansprüche

1. Fördervorrichtung zum Erzeugen einer der Weiterbehandlung zugeführten Tabakmonolage aus einem kontinuierlich bewegten Tabakstrom, umfassend Fördermittel zum Zuführen des Tabakstromes sowie zum Vereinzeln der Tabakteile innerhalb des Tabakstromes, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördermittel wenigstens zwei in Förderrichtung (Pfeil 2; 102) aufeinanderfolgende, mit unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten antreibbare, einen Anförderer und einen Abförderer bildende Förderelemente (4, 7; 104, 107) aufweisen.
2. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das, bezogen auf die Förderrichtung (2; 102), stromab angeordnete Abfördererelement (7, 107) eine höhere Fördergeschwindigkeit aufweist.
3. Fördervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das, bezogen auf die Förderrichtung (2; 102), stromauf gelegene Anfördererelement (4; 104) als Schwingförderer (6; 106) ausgebildet ist, und das stromab angeordnete Abfördererelement (7; 107) wenigstens ein Förderband (8; 108) aufweist.
4. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingförderer (6; 206; 306; 406) mit einer ein Abwurfflächenprofil (24; 224; 324; 424) auf dem Abfördererelement (8; 208; 308; 408) erzeugenden Abwurfkantenbegrenzung (23; 223; 323; 423) versehen ist.
5. Fördervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwurfkantenbegrenzung (23; 223; 323; 423) sich - bezogen auf die Förderrichtung (2; 202; 302; 402) - aus vorderen und hinteren bzw. sich von vorn nach hinten erstreckenden Abwurfkantenabschnitten (27, 26; 229; 331, 333; 431, 434) zusammensetzt.
6. Fördervorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Abwurfkantenabschnitte (27, 26; 229; 331, 333; 431, 434) stufenförmig über die Breite des Schwingförderers (6; 206; 306; 406) verteilen.
7. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwurfkantenbegrenzung (23; 223) in Form einer Abwurfgabel ausgebildet ist.
8. Fördervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die die Abwurfgabel begrenzende Abwurfkante in zahlreiche - bezogen auf die Förderrichtung (Pfeil 2) - wechselweise versetzt hintereinanderliegende, durch Längskanten (26) verbundene Abwurfkantenabschnitte (27) unterteilt ist.
9. Fördervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwurfgabel mit Abwurfzinken (228) versehen ist, die von in der Förderebene in Förderrichtung (202) konvergierenden Abwurfkantenabschnitten (229) der Abwurfkante begrenzt sind.
10. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Abwurfkantenverlauf aus einer die Bodenfläche des Schwingförderers (306; 406) begrenzenden äußeren Abschlußkante (331; 431) und mehrere quer zur Förderrichtung (302; 402) nebeneinanderliegende Durchbrechungen bzw. Schlitze (332; 432) in der Bodenfläche begrenzenden inneren Abwurfkantenabschnitten (333; 434) ergibt.
11. Fördervorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitze (332) einen im wesentlichen rechtwinkligen Querschnitt aufweisen.

12. Fördervorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitze (432) von in Förderrichtung (402) divergierenden Abwurfkanten (434) begrenzt sind.
- 5
13. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingförderer (6; 106) in Förderrichtung (2; 102) abwärts geneigt ist.
- 10
14. Fördervorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung des Schwingförderers (6; 106), bezogen auf einen Anstellwinkel im Größenbereich von etwa 15°, nach oben und unten einstellbar ist.
- 15
15. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingförderer (6; 106) mit einem abgestuften Boden (13, 113) versehen ist.
- 20
16. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das auf den Schwingförderer (6; 106) folgende Abfördererelement (7; 107) aus zwei einen Förderkanal (11; 111) bildenden, unter- und oberseitig angeordneten sowie in Förderrichtung (2; 102) synchron antreibbaren Förderbändern (8, 9; 108, 109) besteht.
- 25
- 30
17. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß am Abgabeende des Abfördererelements (7) ein Fremdkörperabscheider (1) angeordnet ist.
- 35
18. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß auf das in Förderrichtung (102) geneigt verlaufende Abfördererelement (107) ein im wesentlichen horizontal verlaufendes, als Förderband (122) ausgebildetes drittes Fördererelement folgt, das eine relativ zum Abfördererelement (107) gleiche oder vorzugsweise geringere Fördergeschwindigkeit aufweist.
- 40
- 45

50

55

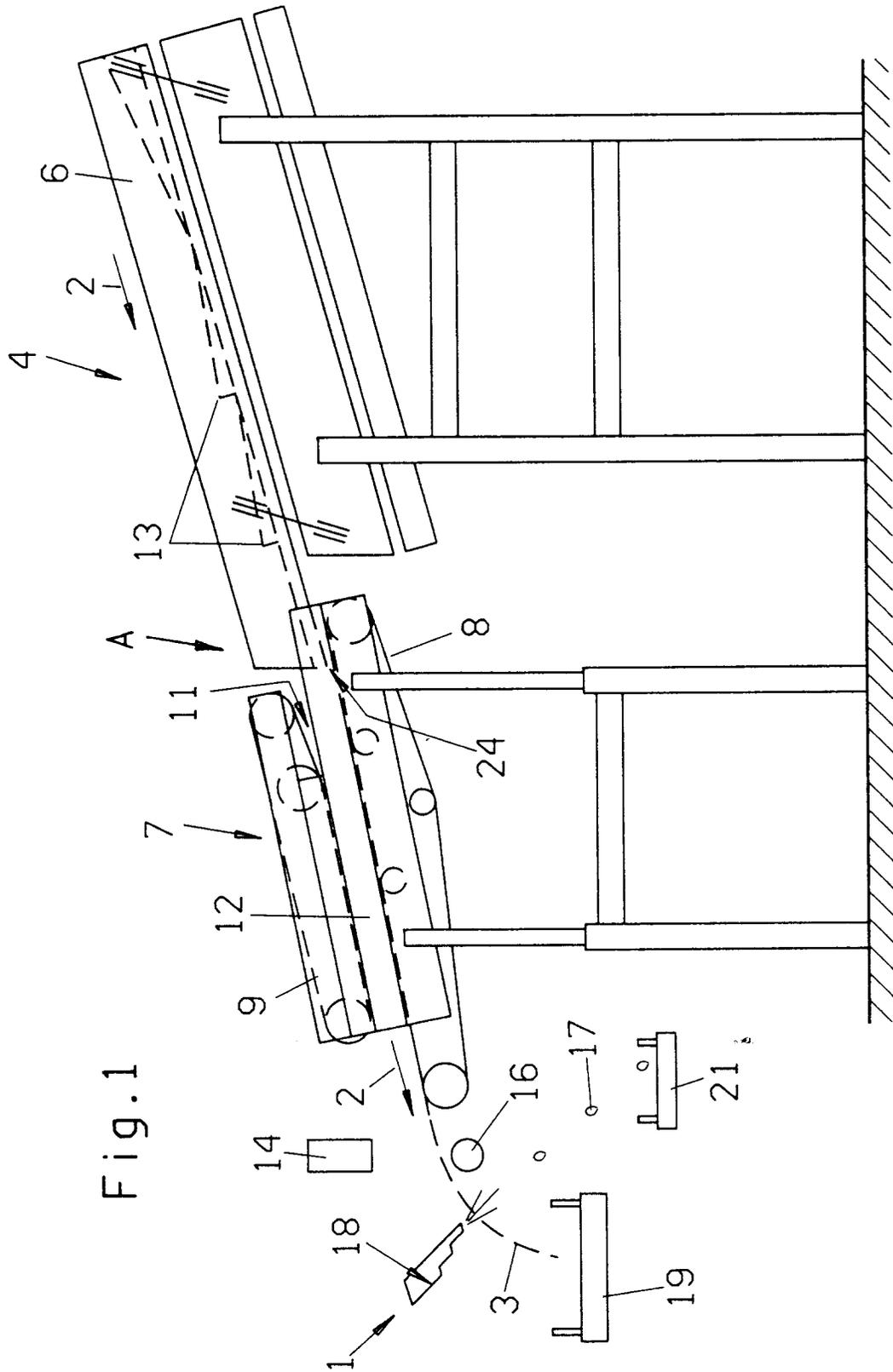


Fig. 1

Fig.2

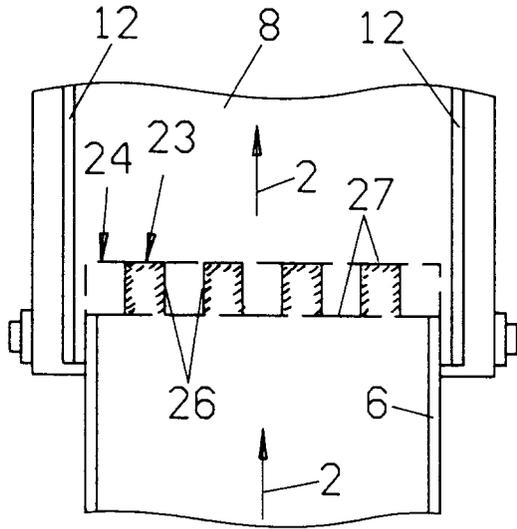


Fig.3

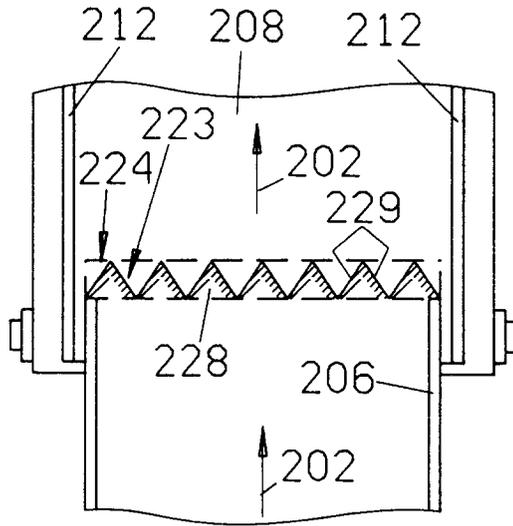


Fig.4

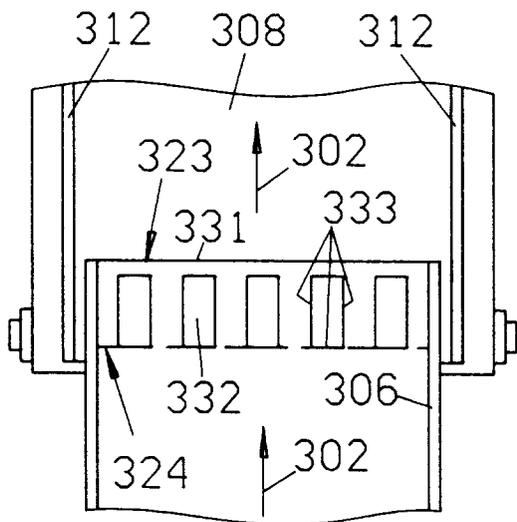
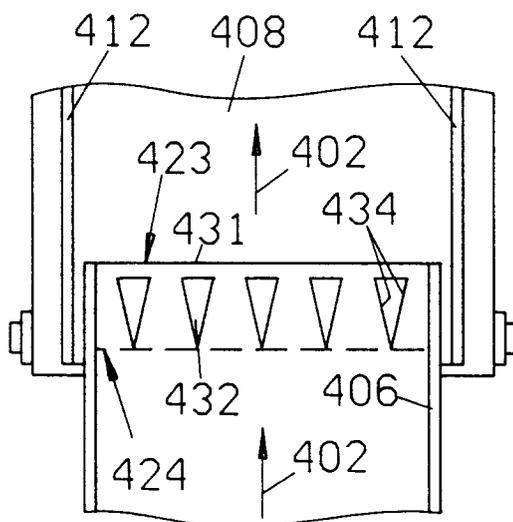


Fig.5



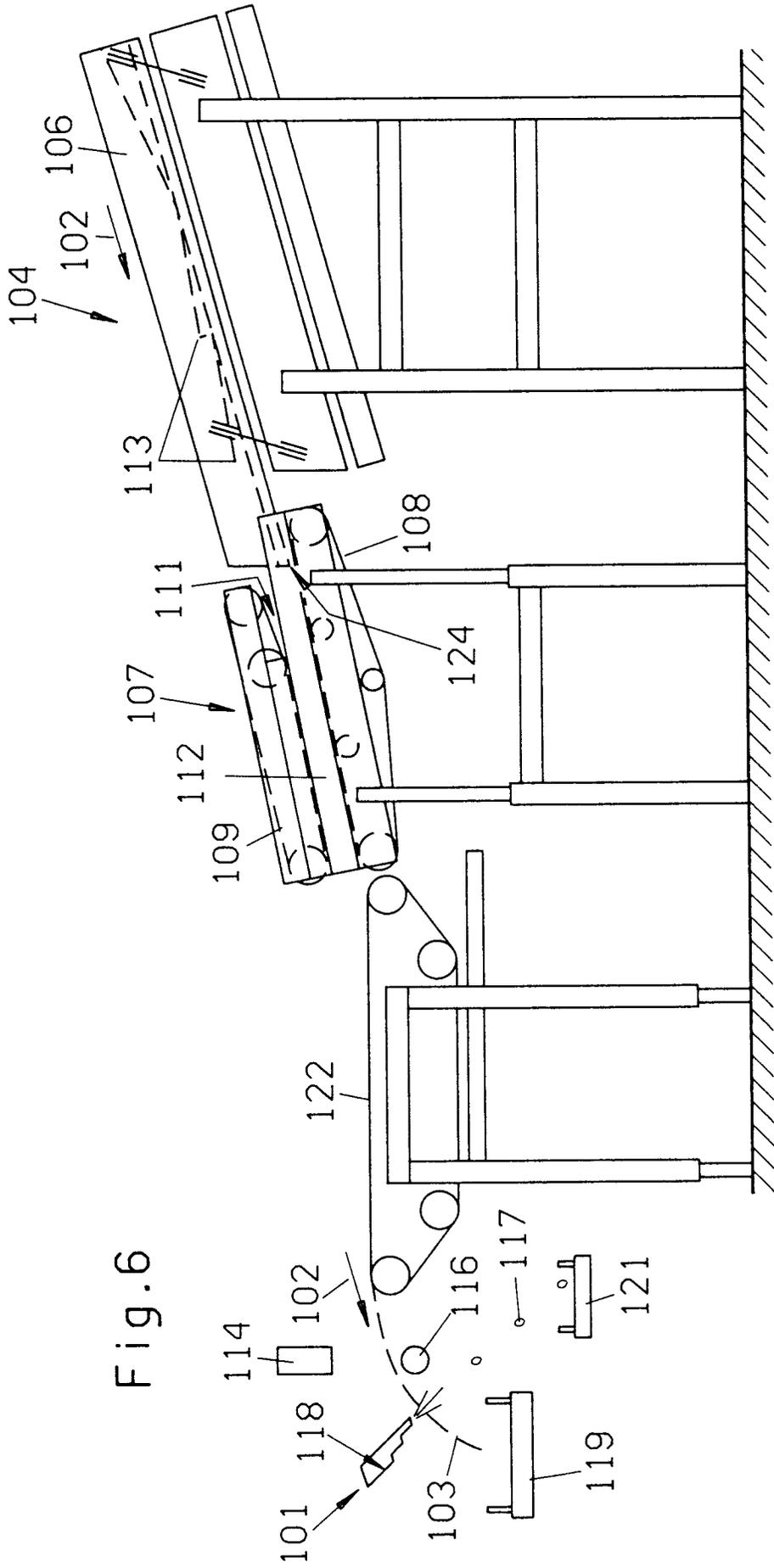


Fig. 6