

(19)



(11)

EP 1 800 550 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.06.2007 Patentblatt 2007/26

(51) Int Cl.:
A24B 1/04 ^(2006.01) **A24C 5/39** ^(2006.01)
B03B 4/02 ^(2006.01) **B03B 4/06** ^(2006.01)
B07B 7/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06023896.1**

(22) Anmeldetag: **17.11.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
 HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
 SK TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Funke, Peter, Dr.**
22175 Hamburg (DE)

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

(30) Priorität: **22.12.2005 DE 102005062090**

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

(54) Sichten von Tabakmaterial

(57) Die Erfindung betrifft eine Sichtvorrichtung (20) zur Trennung schwerer und leichter Partikel (12, 13) von Tabakmaterial (11) in einem Sichtraum (18), wobei die Sichtvorrichtung wenigstens eine Sichterdüse (1) zum Erzeugen eines Sichterstroms (14, 15) umfasst. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Trennen von schweren und leichten Partikeln (12, 13) von Tabakmaterial (11) in einem Sichtraum (18), wobei der Sichtraum (18) von einem Boden (19) begrenzt ist, wobei Tabakmaterial (11) in den Sichtraum (18) eingebracht wird und mittels eines Sichterstroms (15), der aufwärts gerichtet

ist, leichte Partikel (12) im oberen Bereich des Sichtraumes (18) gehalten werden, wobei schwere Partikel (13) im Bereich des Bodens (19) verbleiben oder dorthin gelangen.

Die erfindungsgemäße Sichtvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Sichterdüse (1) einen Körper (1') umfasst, der in dem Sichtraum angeordnet ist. Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass sich der Sichterstrom (15) aus einer Reflexion eines Luftstromes (14), der gegen den Boden (19) gerichtet ist, ergibt.

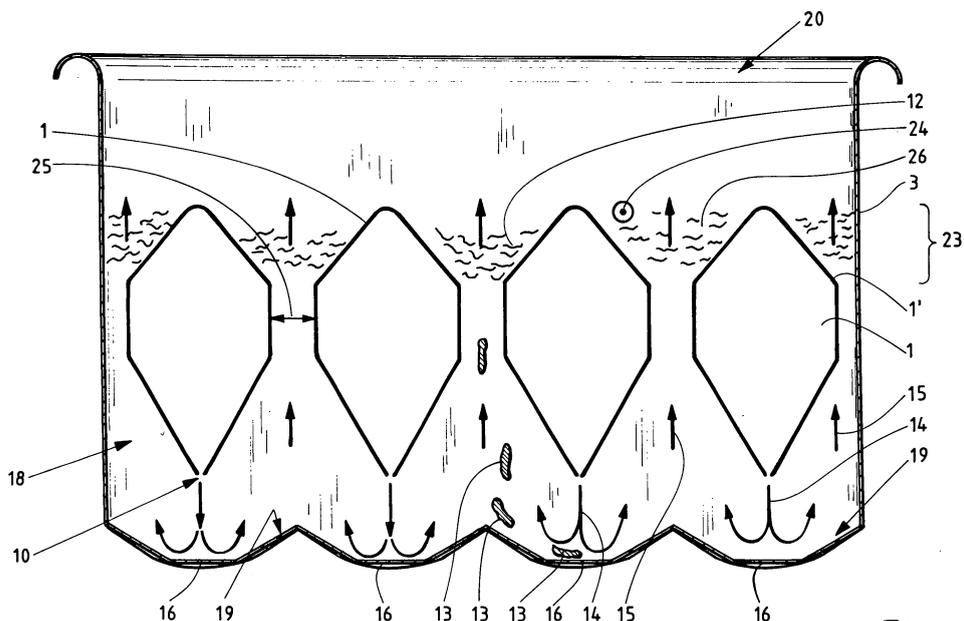


Fig. 2

EP 1 800 550 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sichtvorrichtung zur Trennung schwerer und leichter Partikel von Tabakmaterial in einem Sichtraum mit wenigstens einer Sichterdüse zum Erzeugen eines Sichterstroms. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Trennen von schweren und leichten Partikeln von Tabakmaterial in einem Sichtraum, wobei der Sichtraum einen Boden aufweist, wobei Tabakmaterial in den Sichtraum eingebracht wird und mittels eines Sichterstroms, der aufwärts gerichtet ist, leichte Partikel im oberen Bereich des Sichtraumes gehalten werden, wobei schwere Partikel im Bereich des Bodens verbleiben oder dorthin gelangen.

[0002] Eine gattungsgemäße Sichtvorrichtung ist beispielsweise aus der EP 0 361 815 E1 bekannt. Die dort angegebene Vorrichtung zur Trennung schwerer und leichter Partikel von Tabakmaterial umfasst Mittel zum Aufwirbeln bzw. Fluidisieren und Bewegungen des Materials, um zu bewirken, dass schwere Partikel vom akzeptablen Material absinken, und umfassend eine Tragfläche, die ausgebildet ist, um Material an einem Aufnahmende aufzunehmen und Mittel zum Vibrieren der Tragfläche, um das Material in Längsrichtung zu einem Abgabeende hin zu bewegen, wobei die Tragfläche eine gefaltete und durchlässige Oberfläche aufweist, die in einer Anzahl von in Längsrichtung verlaufenden Trögen ausgebildet ist, die durch Spitzen bzw. Scheitel getrennt sind. Es sind ferner Luftstrommittel zum Erzeugen eines nach oben gerichteten Luftstroms in den Trögen offenbart. Außerdem ist zumindest ein Teil der Wand jedes Trogs perforiert. Die Perforationen, die Form der Tröge und das Luftströmungsmittel sind derart angeordnet, um zu bewirken, dass die Geschwindigkeit des nach oben gerichteten wirbelnden bzw. fluidisierenden Luftstroms vom Boden der Tröge zu den Spitzen bzw. Scheitel der Faltungen zunimmt, wobei Öffnungen in den Trögen vorgesehen sind, durch die die schweren Partikel entfernt werden können. Es ist also eine Fluidisier- bzw. Wirbelschichtvorrichtung offenbart, in der sich im oberen Bereich der Tröge eine Wirbelschicht bzw. Fluidschicht bildet, wohingegen schwerere Teile auf den Boden der Vorrichtung sinken und aus Öffnungen im Boden austreten können.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine alternative Sichtvorrichtung und ein alternatives Verfahren zum Trennen von schweren und leichten Partikeln von Tabakmaterial anzugeben.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Sichtvorrichtung zur Trennung schwerer und leichter Partikel von Tabakmaterial in einem Sichtraum, wobei die Sichtvorrichtung wenigstens eine Sichterdüse zum Erzeugen eines Sichterstroms umfasst, wobei die Sichterdüse einen Körper umfasst, der in dem Sichtraum angeordnet ist.

[0005] Durch Vorsehen eines Sichterdüsenkörpers in dem Sichtraum kann sehr effizient und effektiv die Luftströmung, die zum Sichten Verwendung findet, eingestellt werden. Die benötigte Luftmenge, um eine Wirbel-

schicht zu erzeugen, kann so auch reduziert werden. Insbesondere ist der gesamte Körper der Sichterdüse in dem Sichtraum angeordnet. Im Rahmen der Erfindung umfasst der Begriff Körper auch den Begriff Verdrängungskörper.

[0006] Vorzugsweise ist die Sichtvorrichtung eine Wirbelschichtvorrichtung. Durch die Sichtvorrichtung ist es insbesondere möglich, einen nach oben gerichteten, fluidisierenden Luftstrom zu erzeugen, der, insbesondere im oberen Bereich des Körpers der Sichterdüse, vorherrscht.

[0007] Besonders effizient ist die Sichtvorrichtung, wenn eine Öffnung der Sichterdüse zum Boden der Sichtvorrichtung angeordnet ist. Dieses bedeutet insbesondere, dass die Öffnung der Sichterdüse nach unten hin, also zum Boden der Sichtvorrichtung hin angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Öffnung der Sichterdüse im unteren Bereich bzw. in dem Bereich, der am nächsten zum Boden ist, angeordnet. Die Öffnung bzw. die Sichterdüse ist insbesondere derart ausgestaltet, dass ein Luftstrom aus der Sichterdüse auf den Boden prallend bzw. zum Boden gerichtet ist. Der Boden ist vorzugsweise ein Schwingförderer. Vorzugsweise tritt ein aus der Öffnung der Sichterdüse tretender Luftstrahl im Wesentlichen vertikal nach unten aus. Es können auch Austrittsrichtungen vorgesehen sein, die schräg nach unten verlaufen. Ferner kann auch ein Luftstrom aus der Sichterdüse austreten, der aufgeweitet ist, und zwar vorzugsweise in einem Winkelbereich von $< 90^\circ$, insbesondere vorzugsweise $< 20^\circ$.

[0008] Eine besonders gute Abförderung von Schwerteilen bzw. schwereren Partikeln liegt dann vor, wenn der Boden der Sichtvorrichtung mit wenigstens einer Rinne ausgestaltet ist. Vorzugsweise ist je Sichterdüse bzw. Körper einer Sichterdüse eine Rinne vorgesehen. Wenn die Sichterdüse eine Schlitzdüse ist, die sich wenigstens teilweise von einer Materialeingabe zu einer Materialausgabe erstreckt, ist eine besonders effiziente Trennung von Schwer- und Leichtteilen ermöglicht. Der Düsen-schlitz erstreckt sich vorzugsweise im Wesentlichen über die gesamte Sichterdüsenlänge.

[0009] Eine besonders gute Trennung und insbesondere auch besonders gute Wirbelbildung von Leichtteilen ist dann gegeben, wenn eine Materialeingabe vorgesehen ist, die oberhalb oder im oberen Bereich des Körpers der Sichterdüse angeordnet ist. Vorzugsweise ist eine Materialausgabe vorgesehen, die im oberen Bereich des Körpers der Sichterdüse angeordnet ist. Diese Materialausgabe dient dann dazu, Leiteile bzw. leichte Partikel auszugeben. Schwere Partikel werden vorzugsweise durch ein oder mehrere angeordnete Löcher, insbesondere im Boden, ausgegeben, die insbesondere unterhalb der Materialausgabe für die leichten Partikel angeordnet sind.

[0010] Vorzugsweise ist der Körper der Sichterdüse im Querschnitt quer zu einer Förderrichtung des gesichteten Tabakmaterials nach unten und nach oben hin verjüngend ausgebildet. Durch diese bevorzugte Ausführ-

rungsform kann zum einen ein effizienter Luftstrom erzeugt werden und zum anderen ein Wirbelschichtbereich, der im Hinblick auf die vertikale Ausdehnung relativ eng begrenzt ist.

[0011] Vorzugsweise sind wenigstens zwei Sichterdüsen vorgesehen. Wenn der Abstand der Sichterdüsen zum Boden einstellbar ist, kann die Sichtvorrichtung sehr effizient auf andere Tabaksorten bzw. andere Gegebenheiten des Tabakmaterials angepasst werden.

[0012] Die Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren zum Trennen von schweren und leichten Partikeln von Tabakmaterial in einem Sichtraum gelöst, wobei der Sichtraum von einem Boden begrenzt ist, wobei Tabakmaterial in den Sichtraum eingebracht wird und mittels eines Sichterstroms, der aufwärts gerichtet ist, leichte Partikel im oberen Bereich des Sichtraumes gehalten werden, wobei schwere Partikel im Bereich des Bodens verbleiben oder dorthin gelangen, wobei sich der Sichterstrom aus einer Reflexion eines Luftstromes, der gegen den Boden gerichtet ist, ergibt. Durch diese Maßnahme ist ein Verfahren ermöglicht, das über eine lange Zeit ausgeführt werden kann, ohne dass der Boden, der bei üblichen Sichtervorrichtungen mit Löchern bzw. Perforierungen vorgesehen ist, um Luft aus diesen Strömen zu lassen, gereinigt werden muss. Es kann durch das erfindungsgemäße Verfahren nur sehr schwer eine Verschmutzung bzw. ein Dichtsetzen der Sichterdüse entstehen.

[0013] Vorzugsweise ist der Luftstrom derart ausgestaltet, dass sich eine Wirbelschicht leichter Partikel im oberen Bereich des Sichtraumes ergibt. Das Ausbilden einer Wirbelschicht hängt hierbei von der Strömungsgeschwindigkeit und der Luftmenge des Luftstromes ab und insbesondere auch von der Geometrie des Sichtraumes bzw. der im Sichtraum angeordneten Körper.

[0014] Vorzugsweise wird das Tabakmaterial in einem oberen Bereich in den Sichtraum eingebracht. Vorzugsweise wird der Boden gerüttelt. Beim Boden handelt es sich vorzugsweise um einen Schwingförderer. Unter Rütteln wird im Rahmen der Erfindung auch ein Schwingen verstanden. Vorzugsweise ist die Sichtvorrichtung bzw. sind die wesentlichen Elemente der Sichtvorrichtung, die zum Sichten und Transportieren der Tabakmaterialien vorgesehen sind, vom Tabakeinlass bzw. von der Materialeingabe zur Materialausgabe abfallend bzw. in Förderrichtung nach unten geneigt angeordnet bzw. orientiert.

[0015] Zum Sichten von Schwerteilen aus Tabak, insbesondere von Rippenteilen aus Schnittabak, werden mehrere Schlitzdüsen oberhalb des Rinnenbodens eines Wirbelschichtsiebers angeordnet, die jeweils einen Luftstrahl erzeugen, der gegen den Rinnenboden gerichtet ist. Von dort wird der Luftstrahl nach oben abgelenkt und strömt zwischen den Schlitzdüsen entlang. Das zu sichtende Gut wird oberhalb der Schlitzdüsen aufgegeben, so dass Schwerteile gegen die Luftströmung auf den Rinnenboden fallen und das gesichtete Gut oberhalb der Schlitzdüsen verbleibt.

[0016] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten wird ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische dreidimensionale Ansicht einer erfindungsgemäßen Sichtvorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung durch die erfindungsgemäße Sichtvorrichtung aus Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische dreidimensionale Darstellung der erfindungsgemäßen Sichtvorrichtung aus Fig. 1 von schräg unten,

Fig. 4 eine schematische dreidimensionale Einzelansicht einer Schlitzdüse,

Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung durch die Schlitzdüse aus Fig. 4.

[0017] In den folgenden Figuren sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente bzw. entsprechende Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer entsprechenden erneuten Vorstellung abgesehen wird.

[0018] Fig. 1 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung einer erfindungsgemäßen Sichtvorrichtung 20. Es sind parallel angeordnete Schlitzdüsen 1, die auch als Sichterdüsen 1 bezeichnet werden, in einer Darstellung von schräg oben erkennbar. Es ist außerdem ein Luftverteilerkasten 2 zu erkennen, der Druckluft von einem zentralen, nicht dargestellten Luftanschluss, auf die Sichterdüsen 1 aufteilt. Außerdem ist ein Trog 3 vorgesehen, der als Schwingförderer ausgebildet ist und einen Boden 19 aufweist, der vier Rinnen 16 umfasst. Es ist außerdem eine Materialeingabe 21 in Form einer Art Rutschblech schematisch dargestellt, auf der auch schematisch Tabakmaterial 11 gezeigt ist, das in Pfeilrichtung in den Trog 3 auf die Sichterdüsen 1 gefördert wird. Das Tabakmaterial 11 wird in Förderrichtung 23 durch den Trog 3 zu einer als Ableitblech 4 ausgebildeten Materialausgabe 22 geleitet. Wie noch im Folgenden gezeigt wird, werden allerdings nur die leichten Teile 12 über das Ableitblech 4 abgeleitet.

[0019] Die Sichterdüsen 1 sind voneinander beabstandet. Dieses ist besser in Fig. 2 zu erkennen, die eine schematische Schnittdarstellung der Vorrichtung aus Fig. 1 darstellt, und zwar im Bereich der Sichterdüsen 1. Die Sichterdüsen 1 weisen einen Schlitzdüsenkörper 1' auf, der genauer unter Bezugnahme auf die Fig. 5 beschrieben wird. Der Trog 3 bildet in Verbindung mit den Schlitzdüsenkörpern 1' einen Sichtraum 18 aus. Aus den Düsenöffnungen 10 der Schlitzdüsenkörper 1' tritt eine Düsenströmung 14 bzw. ein Luftstrom aus, der auf den Boden 10 prallt. Die Düsen erzeugen hierbei einen ab-

wärtsgerichteten Luftstrahl, der vorzugsweise senkrecht auf den Rinnenboden trifft, also in diesem Ausführungsbeispiel vertikal austritt. Es ist aber auch möglich, die Sichterdüsen 1 so anzuordnen, dass der Luftstrom in einem Winkel zwischen 0° und 45° auf den Boden trifft, wobei 0° senkrecht zum Boden ist. Ferner ist es auch möglich, dass der austretende Luftstrom eine Art Luftstromfächer oder Luftstrahlfächer ist, der in einem entsprechenden Winkel aufgefächert ist. Der Winkel ist vorzugsweise kleiner gleich und insbesondere vorzugsweise im Bereich von 20° oder kleiner. Es ist ein wellenförmig ausgebildeter Boden dargestellt, also ein Boden mit vier Rinnen 16, wobei die Rinnen kreisförmig bzw. teilkreisförmig sein können, teilweise ellipsenförmig oder auch eckig. Der Vorteil des wellenförmig ausgebildeten Bodens 19 ist der, dass Schwerprodukte bzw. -teile 13 dem niedrigsten Punkt des Bodens zugeführt werden. In diesem Ausführungsbeispiel liegt der jeweils niedrigste Punkt des Bodens in der Rinne 16 gegenüber dem Düsen Schlitz 10, wodurch das Schwerteil 13 aufgewirbelt wird und von eventuell anhaftenden Leichtteilen 12 befreit wird. Die Leichtteile 12 werden dann durch den Luftstrom bzw. die Luftströmung 15 mitgerissen und durch die Schlitz- bzw. die Beabstandungen der Sichterdüsen 1 aufwärts dem Gutprodukt wieder zugeführt, d.h. der Wirbelschicht, die sich im oberen Bereich 23 der Schlitzdüsenkörper 1' ausgebildet hat. Der Rinnenboden kann allerdings auch jede andere Ausgestaltung aufweisen, wodurch der oben beschriebene Effekt dann nicht in vollem Umfang zum Tragen kommt.

[0020] Die Breite der Öffnung der Düsen Schlitz 10 kann im Bereich von ungefähr 5 mm liegen. Die Länge der Düsen Schlitz 10 im Bereich von 1 m bis 2 m. Die Austrittsgeschwindigkeit der Luft kann ungefähr 30 m / sek. betragen. Der Abstand 25 der Schlitzdüsenkörper 1' ist so gewählt, dass die Strömungsgeschwindigkeit der Luft an der engsten Stelle zwischen den Düsen ca. 5 m / sek. beträgt. Der Abstand an der engsten Stelle beträgt ca. 30 mm.

[0021] Das in Fig. 1 dargestellte, in den Bereich oberhalb der Sichterdüsen 1 eingebrachte Tabakmaterial 11 erfährt durch die Luftströmung 15 einen Auftrieb nach oben in Pfeilrichtung. Dieser Auftrieb reicht aus, um Leichtteile 12 im oberen Bereich 23 der Sichterdüsen 1 in einer Wirbelschicht festzuhalten. Die Leichtteile bewegen sich dort ähnlich einer Flüssigkeit, weswegen die Wirbelschicht auch Fluidschicht genannt wird.

[0022] Schwerteile 13 haben allerdings eine größere Schwerkraft als der durch die Luftströmung 15 erzeugte Auftrieb und bewegen sich in Richtung des Bodens 19 des Trogs 3. Dort angelangt werden sie aufgrund der Schwingungen des Troges 3 in Richtung der Öffnungen 5 gefördert. Die Öffnungen 5 sind in Fig. 3 dargestellt, die eine schematische dreidimensionale Darstellung der erfindungsgemäßen Ausführungsform aus Fig. 1 in einer Darstellung von unten rechts darstellt. Durch die Öffnung 5 können die Schwerteile fallen und werden abgefördert. Die Leichtteile gelangen zum Ableitblech 4, das in Fig. 3

gestrichelt dargestellt ist. Die Öffnungen 5 sind unterhalb des Ablaufbleches 4 angeordnet. Es sind auch andere Ausführungsformen möglich, beispielsweise kann der Trog 3 auch an dieser Stelle enden. Die Leichtteile 12 werden über das Ableitblech 4 über die Öffnungen hinübergeführt. Zwischen dem Ableitblech 4 und dem Trog 3 ist ein Spalt vorgesehen, durch den die Schwerteile 13 den Öffnungen 5 zugeführt werden können. Dieser Spalt wird so gewählt, dass die Schwerteile 13 ungehindert ablaufen können, aber auch nicht zu viel Falschluff austreten kann.

[0023] Die Druckluft wird über einen Ventilator 7 erzeugt und einem geeigneten Drosselorgan 8 über einen Anschlussstutzen 6 dem Luftverteiler 2 zugeführt. Über das Drosselorgan 8 wird die Luftmenge und damit die Strömungsgeschwindigkeit in den Spalten bzw. in den Abständen 25 zwischen den Sichterdüsen 1 so eingestellt, dass die gewünschte Sichtwirkung erreicht wird. Zur gleichmäßigen Verteilung der Druckluft können im Luftverteilerkasten 2 sowie in den Sichterdüsen 1 geeignete Luftverteilerbleche, die nicht dargestellt sind, oder andere Mittel zur Luftverteilung eingebracht sein.

[0024] Fig. 4 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung einer Sichterdüse 1 in Einzelansicht. Die Sichterdüse 1 umfasst vorzugsweise an einem oder beiden Enden eine geeignete Aufnahmevorrichtung 9. Die Aufnahmevorrichtung 9 kann eine Klemmplatte, ein Schwalbenschwanz oder eine Schraubplatte sein. Mit der Aufnahmevorrichtung kann die Sichterdüse 1 an dem Luftverteilerkasten 2 derart befestigt werden, dass sich die Abstände zwischen den Schlitzdüsen einstellen lassen. Der Düsen Schlitz 10 erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Länge der Sichterdüse 1, kann allerdings auch je nach Anforderung nur über Teillängen ausgeführt sein.

[0025] Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch die Sichterdüse 1 bzw. Schlitzdüse 1 gemäß Fig. 4. Es ist ein Winkel α erkennbar, der so gewählt ist, dass sich einerseits ein guter Transport des Tabaks senkrecht zur Schnittebene ergibt, Schwerteile 12 jedoch in Richtung des Spaltes zwischen die Düsen 1 rutschen können. α ist im Bereich von 6° bis 90° , vorzugsweise bei ca. 45° . Der dargestellte Winkel β , also der Winkel zwischen der vertikalen Wand und einer zum Düsen Schlitz 10 angeordneten Wand ist so gewählt, dass ein ausreichend gerichteter Luftstrahl entstehen kann und liegt in einem Bereich zwischen 6° und 90° , vorzugsweise bei ca. 30° .

[0026] Die aus dem Trog 3 austretende Luft wird mittels einer geeigneten Absaughaube, die nicht dargestellt ist, abgesaugt. Ansonsten kann die erfindungsgemäße Vorrichtung ausgestaltet sein, wie die in der EP 0 361 815 B1 beschriebene Vorrichtung, insbesondere unter Bezugnahme auf die Figuren 1, 2, 5 und 6 dieser Druckschrift.

[0027] Über eine Anordnung von Schlitzdüsen wird eine Mehrzahl nach unten, gegen einen Rinnenboden gerichteter Luftstrahlen erzeugt. Diese Luftstrahlen treffen auf den Rinnenboden und werden dort nach oben um-

gelenkt. Die Luft strömt danach durch die Spalte zwischen den Schlitzdüsen. Der Tabak wird oberhalb der Schlitzdüsen aufgegeben. Schwere Teile fallen danach entgegen der vorherrschenden Luftströmung nach unten auf den Rinnenboden. Das Leichtprodukt verbleibt auf den Schlitzdüsen bzw. im oberen Bereich der Schlitzdüsen. Im Gegensatz zum Stand der Technik ist die Luftstromrichtung nicht ausschließlich nach aufwärts gerichtet sondern zunächst abwärts. Hierdurch werden im Stand der Technik verwendete dünne Lochbleche, die im Rinnenboden angeordnet sind und durch die die Luft tritt und die verschmutzen können und in regelmäßigen Abständen gereinigt werden müssen, obsolet.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform schwingt, rüttelt oder vibriert der Trog 3 mit dem Boden 19. Die Sichterdüsen 1 können dann stationär sein, also nicht mitschwingen, -rütteln oder -vibrieren. Vorzugsweise sind die Sichterdüsen 1 dann nicht mit dem Trog 3 verbunden.

[0029] In einer alternativen Ausführungsform können der Trog 3 und die Sichterdüsen 1 mechanisch miteinander verbunden sein und mitschwingen, mitrütteln oder mitvibrieren. Der Trog 3 und die Sichterdüsen 1 können auch zur Horizontalen geneigt angeordnet sein und sich nicht bewegen. Bei dieser Art der Ausführung wird das gesichtete und ausgesichtete Material nur durch die Sichterluft und die Schwerkraft gefördert.

Bezugszeichenliste

[0030]

1	Sichterdüse
1'	Schlitzdüsenkörper
2	Luftverteilerkasten
3	Trog
4	Ableitblech
5	Öffnung
6	Anschlussstutzen
7	Ventilator
8	Drosselorgan
9	Aufnahmevorrichtung
10	Düsenschlitz
11	Tabakmaterial
12	Leichtteil
13	Schwerteil
14	Düsenströmung
15	Luftströmung
16	Rinne
18	Sichtraum
19	Boden
20	Wirbelschichtsicter
21	Materialeingabe
22	Materialausgabe
23	oberer Bereich
24	Förderrichtung
25	Abstand
26	Wirbelschicht

Patentansprüche

1. Sichtvorrichtung (20) zur Trennung schwerer und leichter Partikel (12, 13) von Tabakmaterial (11) in einem Sichtraum (18), wobei die Sichtvorrichtung (20) wenigstens eine Sichterdüse (1) zum Erzeugen eines Sichterstroms (14, 15) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sichterdüse (1) einen Körper (1') umfasst, der in dem Sichtraum angeordnet ist.
2. Sichtvorrichtung (20) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sichtvorrichtung (20) eine Wirbelschichtvorrichtung (20) ist.
3. Sichtvorrichtung (20) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Öffnung (10) der Sichterdüse (1) zum Boden (19) der Sichtvorrichtung (20) angeordnet ist.
4. Sichtvorrichtung (20) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein aus der Öffnung (10) der Sichterdüse (1) tretender Luftstrom (14) im Wesentlichen vertikal nach unten austritt.
5. Sichtvorrichtung (20) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (19) der Sichtvorrichtung (20) mit wenigstens einer Rinne (16) ausgestaltet ist.
6. Sichtvorrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sichterdüse (1) eine Schlitzdüse ist, die sich wenigstens teilweise von einer Materialeingabe (21) zu einer Materialausgabe (22) erstreckt.
7. Sichtvorrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Materialeingabe (21) vorgesehen ist, die oberhalb oder im oberen Bereich (23) des Körpers (1') der Sichterdüse (1) angeordnet ist.
8. Sichtvorrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Materialausgabe (22) vorgesehen ist, die im oberen Bereich (23) des Körpers (1') der Sichterdüse (1) angeordnet ist.
9. Sichtvorrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (1') der Sichterdüse (1) im Querschnitt quer zu einer Förderrichtung (24) des gesichteten Tabakmaterials (11, 12) nach unten und nach oben hin verjüngend ausgebildet ist.
10. Sichtvorrichtung (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Sichterdüsen (1) vorgesehen sind.

11. Sichtvorrichtung (20) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (25) der Sichterdüsen (1) zum Boden (19) einstellbar ist.
12. Verfahren zum Trennen von schweren und leichten Partikeln (12, 13) von Tabakmaterial (11) in einem Sichtraum (18), wobei der Sichtraum (18) von einem Boden (19) begrenzt ist, wobei Tabakmaterial (11) in den Sichtraum (18) eingebracht wird und mittels eines Sichterstroms (15), der aufwärts gerichtet ist, leichte Partikel (12) im oberen Bereich des Sichtraumes (18) gehalten werden, wobei schwere Partikel (13) im Bereich des Bodens (19) verbleiben oder dorthin gelangen, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Sichterstrom (15) aus einer Reflexion eines Luftstromes (14), der gegen den Boden (19) gerichtet ist, ergibt.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftstrom (14) derart ausgestaltet ist, dass sich eine Wirbelschicht (26) leichter Partikel (12) im oberen Bereich (23) des Sichtraumes (18) ergibt.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tabakmaterial (11) in einen oberen Bereich (23) in den Sichtraum (18) eingebracht wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (19) gerüttelt oder vibriert wird und/oder geneigt ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

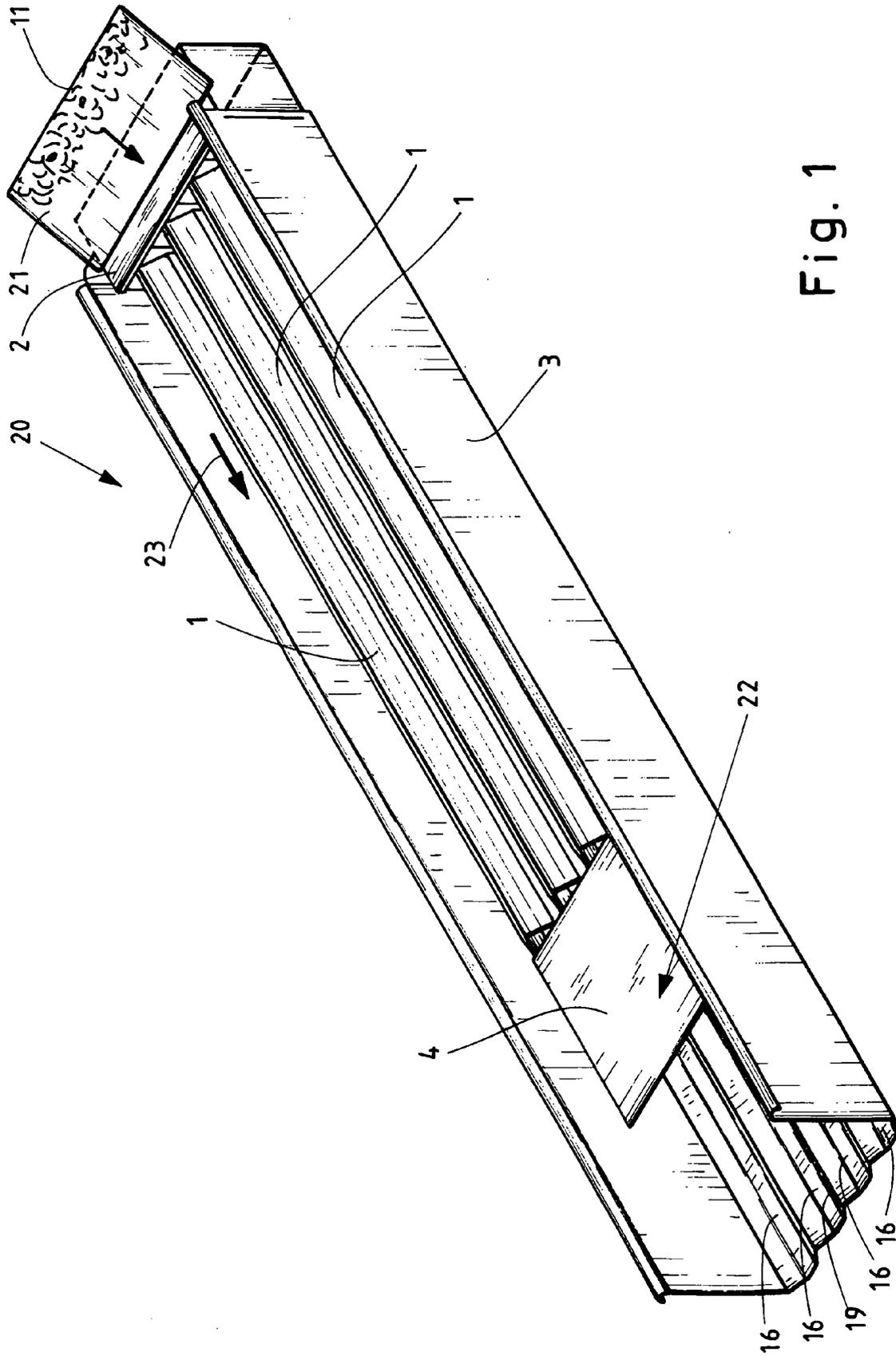


Fig. 1

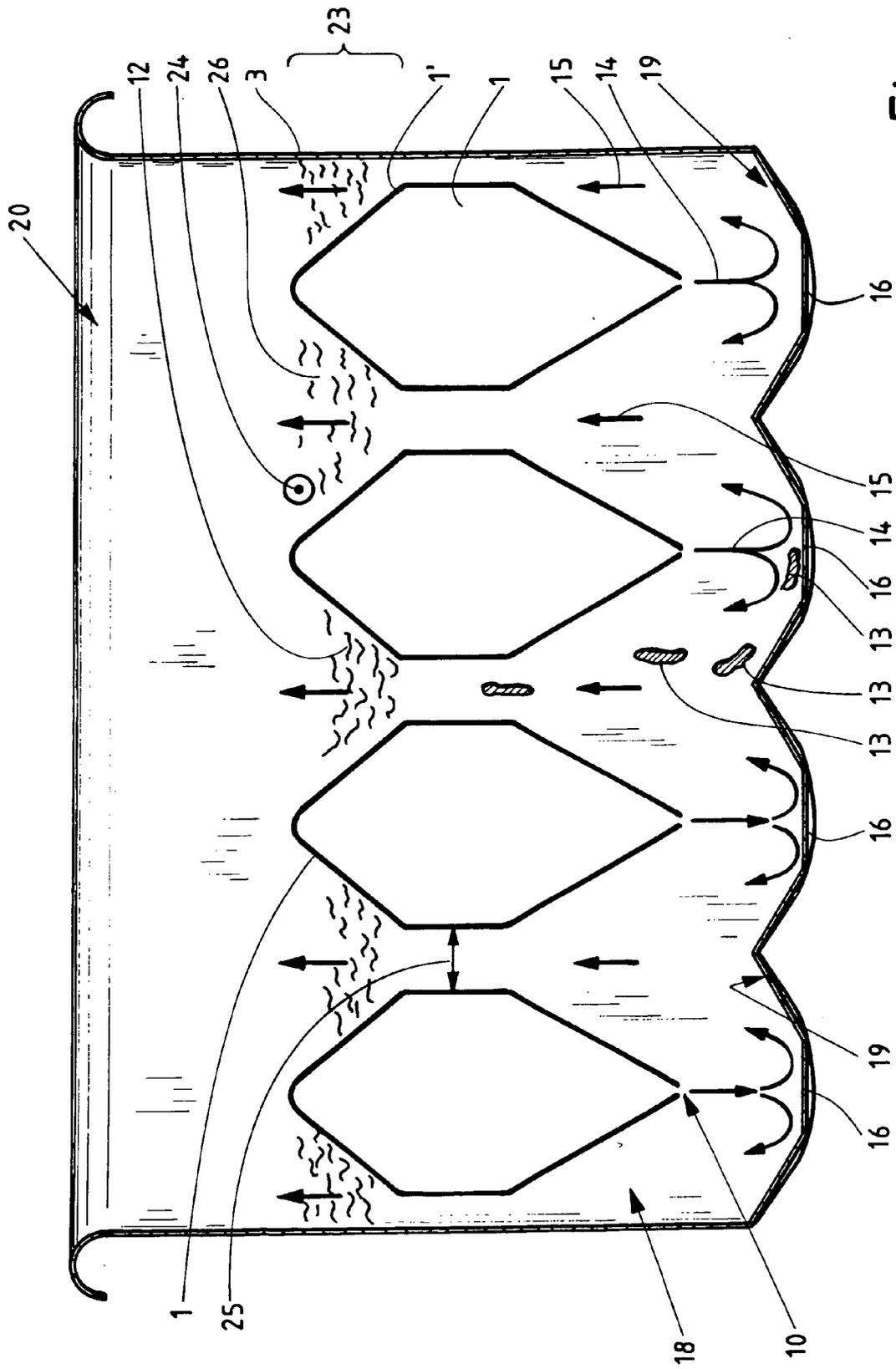


Fig. 2

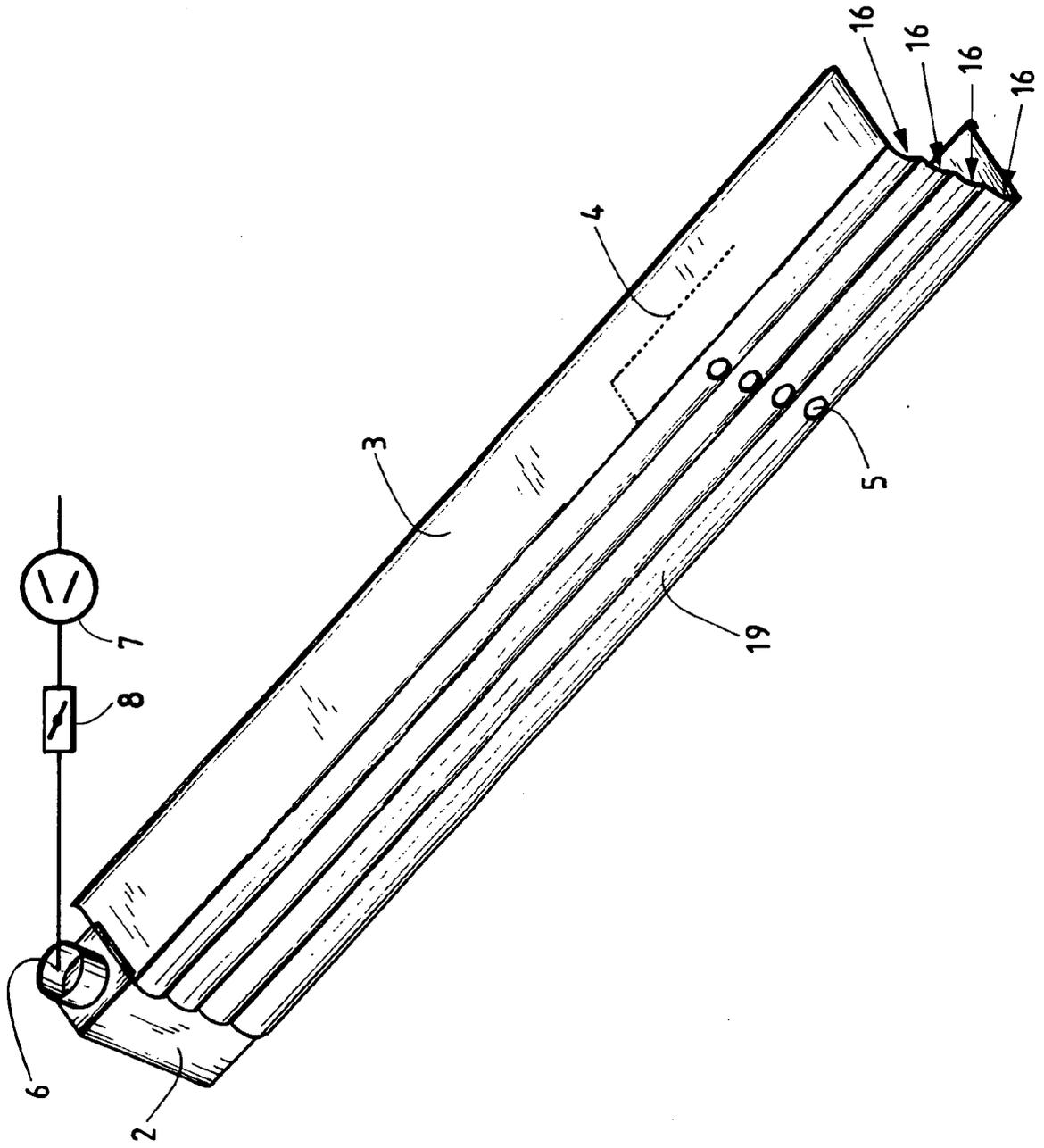


Fig. 3

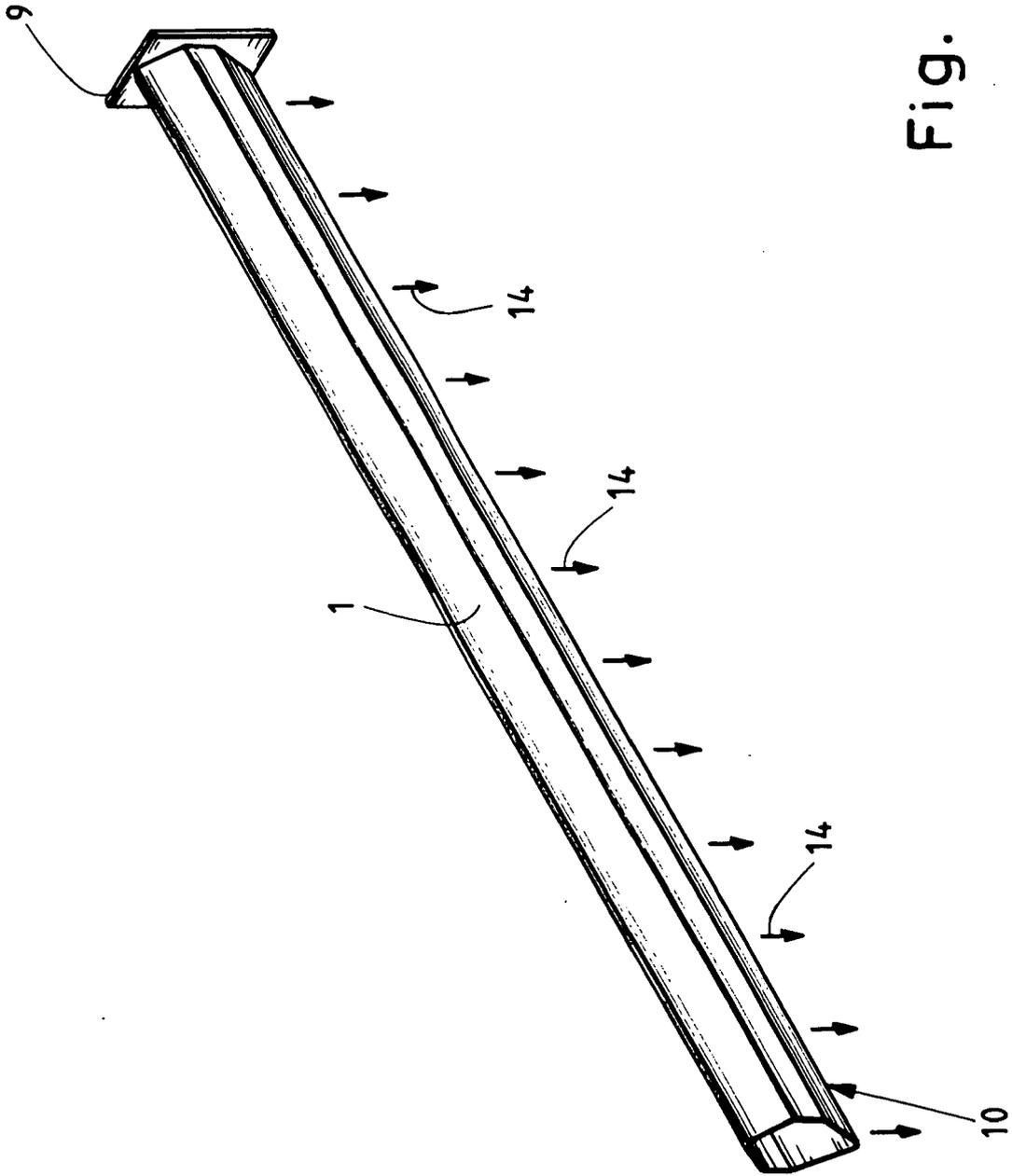


Fig. 4

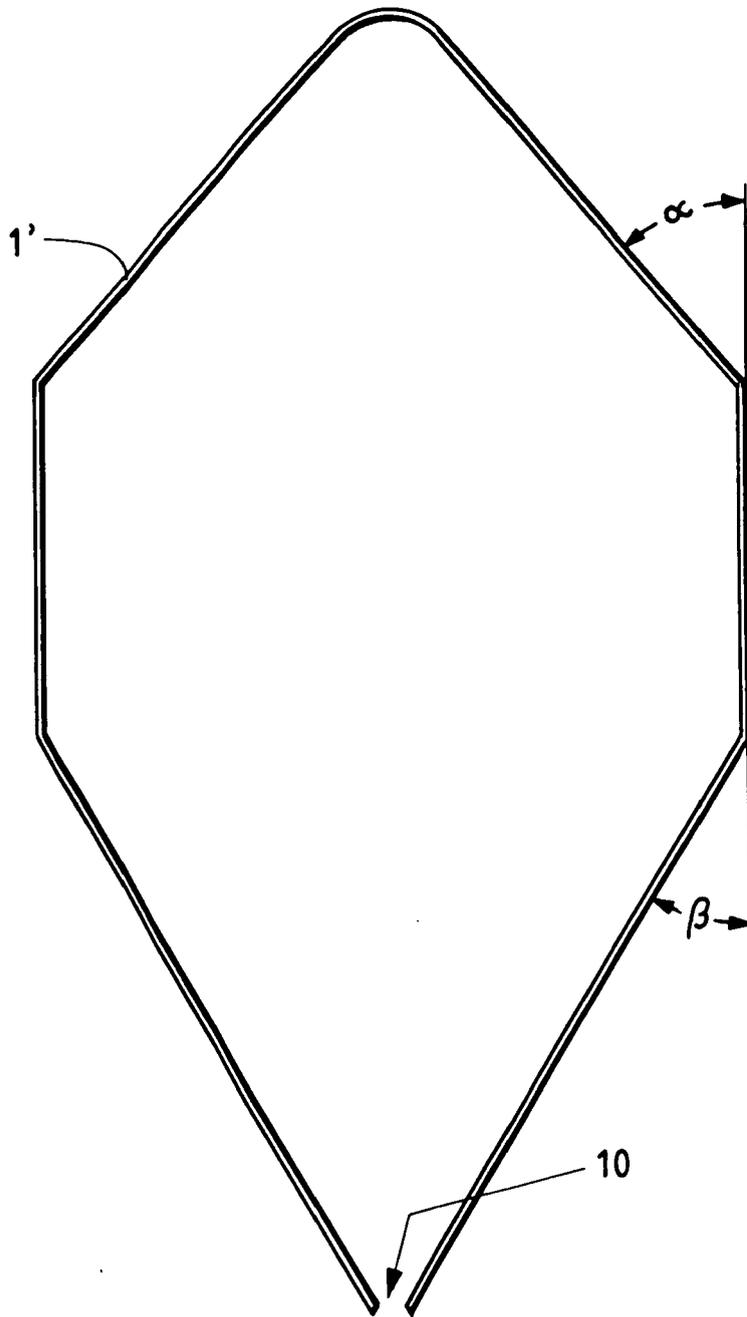


Fig. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 646 759 A (THATCHER RICHARD E [US] ET AL) 3. März 1987 (1987-03-03) * Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 61; Abbildungen 1-13 *	1-3,5,7,8,10	INV. A24B1/04 A24C5/39 B03B4/02 B03B4/06 B07B7/02
D,A	----- EP 0 361 815 A1 (ROTHMANS INT TOBACCO [GB] ROTHMANS INTERNATIONAL LTD [GB]) 4. April 1990 (1990-04-04) * das ganze Dokument *		
A	----- EP 1 062 883 A (FOCKE & CO [DE]) 27. Dezember 2000 (2000-12-27) * Absatz [0022] - Absatz [0025]; Abbildung 9 *	12	
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) A24B A24C B03B B07B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 30. April 2007	Prüfer Maier, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

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

EP 06 02 3896

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.

30-04-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4646759 A	03-03-1987	CA 1246417 A1	13-12-1988
		EP 0148773 A2	17-07-1985

EP 0361815 A1	04-04-1990	CA 1334523 C	21-02-1995
		DE 68921690 D1	20-04-1995
		DE 68921690 T2	19-10-1995
		DK 171947 B1	25-08-1997
		ES 2071660 T3	01-07-1995
		IE 66152 B1	13-12-1995
		US 5063944 A	12-11-1991

EP 1062883 A	27-12-2000	BR 0002707 A	30-01-2001
		CN 1278507 A	03-01-2001
		DE 19928360 A1	29-03-2001
		JP 2001031007 A	06-02-2001
		US 7185658 B1	06-03-2007

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0361815 E1 [0002]
- EP 0361815 B1 [0026]