

(19)



(11)

**EP 2 745 714 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.06.2014 Patentblatt 2014/26**

(51) Int Cl.:  
**A24B 1/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13195973.6**

(22) Anmeldetag: **06.12.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(72) Erfinder:  
• **Böse, Olaf**  
**22159 Hamburg (DE)**  
• **Dierken, Hans**  
**21385 Amelinghausen (DE)**  
• **Schuster, Frank**  
**21035 Hamburg (DE)**

(30) Priorität: **20.12.2012 DE 102012224069**

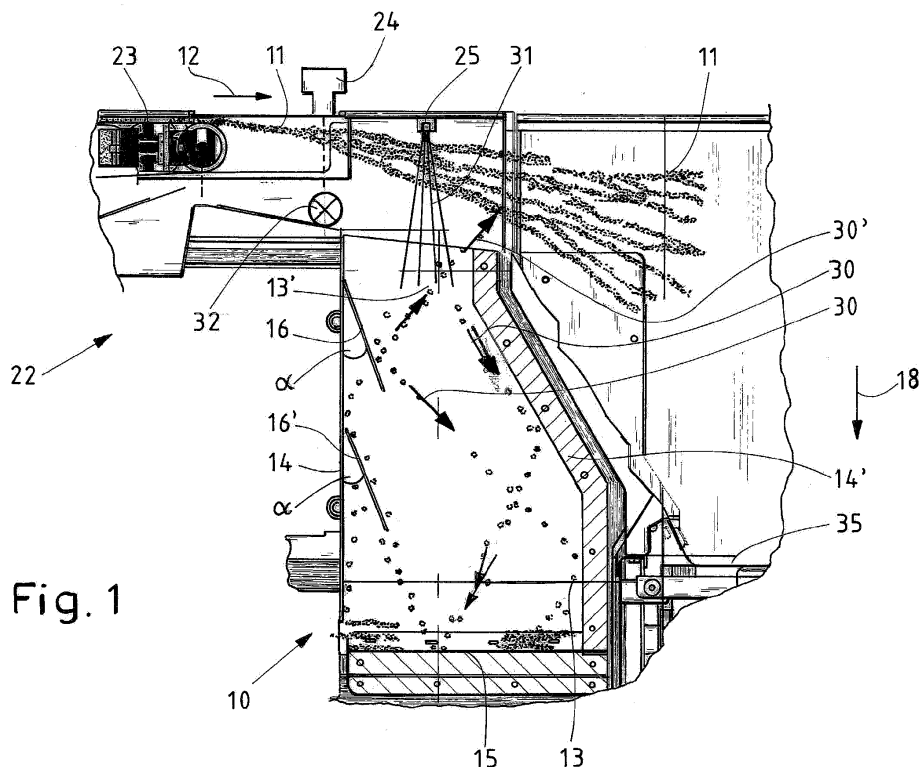
(71) Anmelder: **HAUNI Maschinenbau AG**  
**21033 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **Seemann & Partner**  
**Raboisen 6**  
**20095 Hamburg (DE)**

(54) **Fremdkörperauffangvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Auffangvorrichtung (10) für aus einem Tabakstrom (11) abgeschiedene Fremdkörper (13, 13') mit wenigstens einer Wand (14, 14') und einem Boden (15). Die erfindungsgemäße Auffangvorrichtung (10) zeichnet sich dadurch aus, dass eine die Fremdkörper (13, 13') in der Auffangvorrichtung

(10) zurückhaltende Vorrichtung (16, 16') und/oder ein die Fremdkörper ablenkender Boden (17, 17') vorgesehen ist und/oder eine Wand (14, 14') wenigstens abschnittsweise in vertikaler Richtung (18) parabelartig ausgebildet ist.



**Fig. 1**

**EP 2 745 714 A1**

**Beschreibung**Beschreibung

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft eine Auffangvorrichtung für aus einem Tabakstrom abgeschiedene Fremdkörper mit wenigstens einer Wand und einem Boden. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Fremdkörperabscheidung aus einem Tabakstrom, wobei eine Fördervorrichtung für den Tabakstrom vorgesehen ist, wobei in Förderrichtung des Tabaksstroms stromabwärts der Fördervorrichtung eine Fremdkörpererkennungs-  
10 vorrichtung vorgesehen ist, an die sich weiter stromabwärts eine Fremdkörperausstoßvorrichtung anschließt, wobei quer zur Förderrichtung des Tabakstroms im Bereich der Fremdkörperausstoßvorrichtung eine Auffangvorrichtung vorgesehen ist.

**[0002]** Es sind Vorrichtungen zur Fremdkörperabscheidung bekannt. Hierzu wird beispielsweise auf EP 1 520 488 A1 verwiesen, bei der eine Trenneinrichtung zur Aufteilung des Tabakmassesstroms in einer Vorrichtung zum Ausscheiden von Fremdkörpern aus einem Tabakmassesstrom vorgesehen ist, die einen die Fremdkörper im Wesentlichen enthaltenden ersten Teiltabakmassesstrom und einen von den Fremdkörpern im Wesentlichen befreiten zweiten Teiltabakmassesstrom aufweist. Diese Vorrichtung weist einen Fremdkörperabscheider auf, der beispielsweise Laserdetektoren zum Abtasten des Tabakmassesstroms sowie Ausblasdüsen zum Selektieren und Aussondern von Fremdkörpern aus dem Tabakmassesstrom aufweist.

**[0003]** In EP 0 902 732 B1 ist ein Fördersystem beschrieben, das eine optische Prüfstation und eine Sortierstation aufweist. Bei der Verarbeitung eines Tabakstroms, insbesondere zur möglichst vollständigen Beseitigung von Fremdkörpern bzw. weitgehenden Beseitigung von Fremdkörpern, so dass ein von Fremdkörpern befreiter Tabakstrom entsteht, kommt es durch den Tabakstaub zu Verschmutzungen. Zudem hat eine übliche Vorrichtung zur Fremdkörperabscheidung das Problem, dass schon ausgeschiedene Fremdkörper in den Tabakmassesstrom bzw. in den Tabakstrom zurückgelangen können, beispielsweise durch Reflexionen oder elastische Stöße an entsprechenden Wänden oder durch entsprechende Luftströmungen. Hierdurch wird der Tabakstrom wieder mit Fremdkörpern versetzt, was nicht gewünscht ist.

**[0004]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Möglichkeit vorzusehen, bei der bei der Fremdkörperausscheidung der Tabakstrom bzw. Tabakmassesstrom, der weiterverarbeitet werden soll, mit möglichst wenigen Fremdkörpern versehen ist. Außerdem ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine entsprechend gattungsgemäße Auffangvorrichtung derart weiterzubilden, dass die in die Auffangvorrichtung abgegebenen Fremdkörper sicher in der Auffangvorrichtung verbleiben.

**[0005]** Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Auffangvorrichtung für aus einem Tabakstrom abgeschiedene Fremdkörper mit wenigstens einer Wand und einem Boden, die dadurch weitergebildet ist, dass eine die Fremdkörper in der Auffangvorrichtung zurückhaltende Vorrichtung und/oder ein die Fremdkörper ablenkender Boden vorgesehen ist und/oder eine Wand wenigstens abschnittsweise so ausgebildet ist, dass ein auf den Abschnitt der Wand treffender Fremdkörper nach unten reflektiert oder abgelenkt wird.

**[0006]** Durch die verbesserte Auffangvorrichtung, die insbesondere auch als Fremdkörperückführungsverhinderungsvorrichtung bezeichnet werden kann, wird ein Zurückführen von schon aus dem Tabakstrom abgeschiedenen Fremdkörpern effizient verhindert. Besonders effizient ist die Auffangvorrichtung, wenn die die Fremdkörper in der Auffangvorrichtung zurückhaltende Vorrichtung wenigstens ein von der Wand abstehendes flächiges Element ist oder umfasst. Dieses Element kann beispielsweise auch als Rückhalteklappe oder einfach als Klappe bezeichnet werden. Hierdurch können beispielsweise durch elastische Stöße an den Wänden zurückgestoßene Fremdkörper effizient davon abgehalten werden, wieder in den Tabakstrom zurück zu gelangen.

**[0007]** Vorzugsweise ist das flächige Element von der Wand in einem Winkel von 10° bis 80°, insbesondere 25° bis 65°, insbesondere 35° bis 55°, nach unten angeordnet. Hierdurch wird besonders effizient eine Rückstreuung von elastischen Fremdkörpern vermieden. Es wird allerdings auch vermieden, dass leichte Fremdkörper durch eine entsprechende wieder zurückfließende Luftströmung in den Tabakstrom zurückgelangen. Der zuletzt genannte Vorteil, das Verhindern einer Rückströmung, ist besonders dann effizient, wenn das flächige Element durchlässig ist für eine Luftströmung. In diesem Fall wird dann an dem flächigen Element die Förderluft bzw. die Luftströmung von den leichten Fremdkörpern getrennt, so dass die leichten Fremdkörper in der Auffangvorrichtung verbleiben können. Vorzugsweise ist das flächige Element nach unten nachgebend ausgebildet. Dies hat den besonderen Vorteil, dass schwerere Fremdkörper, auch wenn diese von oben ein flächiges Element treffen, weiter nach unten in die Auffangvorrichtung gelangen können und insbesondere auch große Fremdkörper in die Auffangvorrichtung gelangen können. Vorzugsweise ist das flächige Element elastisch oder teilelastisch bzw. flexibel ausgebildet und/oder es ist ein mit Federkraft vorgespanntes Scharnier vorgesehen, damit das flächige Element vollständig oder zumindest teilweise nach unten nachgebend ausgebildet sein kann. Vorzugsweise ist das Drehmoment des mit Federkraft vorgespannten Scharniers kleiner oder gleich 1 Nm.

**[0008]** Das flächige Element kann vorzugsweise geradlinig ausgebildet sein, allerdings auch mit einer gebogenen Oberfläche. Insbesondere eine gebogene Oberfläche, die konvex gebogen ist, kann sehr effizient auch dazu führen,

dass ein Luftstrahl, beispielsweise von einer Fremdkörperausstoßvorrichtung effizient nach unten weitergeleitet wird. Vorzugsweise ist das flächige Element im Hinblick auf eine Auslenkung nach oben stabil ausgebildet. Dieses kann beispielsweise dadurch geschehen, dass das Scharnier nur bis zu einer gewissen Auslenkung des flächigen Elements nach oben nachgiebig ausgebildet ist.

5 **[0009]** Besonders bevorzugt ist das flächige Element in Förderrichtung des Tabakstroms an einer stromaufwärtigen Wand der Auffangvorrichtung angeordnet. Diese Anordnung ist aus dem Grund bevorzugt, da schwerere bzw. elastische Fremdkörper typischerweise zunächst in Förderrichtung an einer stromabwärtigen Wand und dann dem Boden der Auffangvorrichtung reflektieren und dann erst an der in Förderrichtung stromaufwärtigen Wand. Als nächstes würden dann diese Fremdkörper an dem flächigen Element reflektiert werden und wieder nach unten in die Auffangvorrichtung zurückreflektiert werden.

10 **[0010]** Unter der stromaufwärtigen Wand ist im Rahmen der Erfindung insbesondere die in Förderrichtung des Tabakstroms zuerst kommende Wand gemeint.

15 **[0011]** Besonders bevorzugt sind mehrere flächige Elemente horizontal nebeneinander und queraxial zu einer Förderrichtung des Tabakstroms vorgesehen. Bei dieser Ausgestaltung kann beispielsweise bei einer Fremdkörperabscheidervorrichtung bzw. einer Vorrichtung zur Fremdkörperabscheidung ein relativ breiter Tabakstrom von einem bis zwei Metern oder mehr effizient verarbeitet werden, wobei über den gesamten Bereich sehr effizient auch kleine Partikel bzw. Fremdkörper, die aus dem Tabakstrom ausgestoßen werden, nicht wieder in den Tabakstrom zurückgelangen.

**[0012]** Die Rückhalteeffizienz von Fremdkörpern ist dann weiter erhöht, wenn mehrere flächige Elemente untereinander angeordnet sind.

20 **[0013]** Eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung, die sehr bevorzugt ist, ist dadurch gegeben, dass der die Fremdkörper ablenkende Boden eine Fläche aufweist, die in einem Betrag eines Winkels von  $10^\circ$  bis  $80^\circ$ , insbesondere  $30^\circ$  bis  $60^\circ$ , zur Horizontalen ausgerichtet ist, wobei die Fläche in Förderrichtung des Tabakstroms abschüssig und/oder ansteigend ist. Hierdurch wird zum einen ein Druckluftstoß, der von einer Fremdkörperabscheidervorrichtung bzw. einer Fremdkörperausstoßvorrichtung kommt, effizient vom Boden zur Seite reflektiert und nicht wieder zurück zur Ausscheidervorrichtung und damit auch zum Tabakstrom. Hierdurch wird schon sehr effizient verhindert, dass leichte Partikel bzw. Fremdkörper wieder zurück in den Tabakstrom gefördert werden. Vorzugsweise ist der Boden bzw. die Fläche des Bodens auch quer zur Förderrichtung abschüssig oder ansteigend. Hierdurch können effizient die Fremdkörper am Boden bzw. an der Fläche des Bodens abgefördert werden.

25 **[0014]** Besonders bevorzugt ist diese Ausgestaltung, wenn die Fläche des Bodens oder die Bodenfläche in wenigstens zwei Teilflächen geteilt ist und zwischen den wenigstens zwei Teilflächen ein Winkel zwischen  $5^\circ$  und  $180^\circ$ , insbesondere  $15^\circ$  und  $90^\circ$ , insbesondere  $30^\circ$  und  $60^\circ$ , ausgebildet ist. Die Fläche ist dann beispielsweise dachartig oder rinnenförmig ausgebildet. Insbesondere ist vorzugsweise der Giebel des Daches oder der tiefste Punkt der Rinne in etwa in der Mitte der Auffangvorrichtung am Boden angeordnet und insbesondere quer zur Förderrichtung des Tabakstroms angeordnet. Die Fläche kann auch aus mehreren Teilflächen ausgebildet sein, die zick-zack-förmig in Förderrichtung ausgebildet sind. Beispielsweise können sich hierdurch zwei Erhebungen und drei Vertiefungen ergeben oder drei Erhebungen und vier Vertiefungen oder vier Erhebungen und drei Vertiefungen oder weitere Erhebungen bzw. Vertiefungen.

30 **[0015]** Besonders bevorzugt ist der Boden als Vibrationsförderer ausgebildet, wodurch die Fremdkörper sehr effizient abgefördert werden können.

35 **[0016]** In einer weiteren sehr bevorzugten Ausführungsform ist eine Wand oder ein Teil einer Wand luftdurchlässig ausgebildet. Hierdurch wird verhindert, dass ein Luftstrom erzeugt wird, der zurück zum Tabakstrom geht bzw. reicht, so dass sehr effizient verhindert wird, dass leichte Fremdkörper wieder zurück in den Tabakstrom gelangen. Besonders bevorzugt ist es, wenn die Wand oder der Teil der Wand die oder der in Förderrichtung des Tabakstroms stromabwärts angeordnet ist, luftdurchlässig ausgebildet ist. Hierdurch kann sehr effizient die Druckluft zum Abscheiden von Fremdkörpern aus dem Tabakstrom aus der Auffangvorrichtung abgefördert werden und entsprechend von den leichten Fremdkörpern getrennt werden.

40 **[0017]** Ferner vorzugsweise ist eine in Förderrichtung des Tabakstroms stromabwärts angeordnete Wand oder ein Teil dieser Wand in vertikaler Richtung annähernd parabelartig oder parabelartig ausgebildet. Hierdurch wird erreicht, dass von den Wänden reflektierende Fremdkörper so abgelenkt werden, dass diese sicher an den Boden der Auffangvorrichtung gelangen.

45 **[0018]** Vorzugsweise ist die parabelartige Ausbildung durch wenigstens drei Teilwände gegeben, die in einem stumpfen Winkel zueinander angeordnet sind. Insbesondere können auch vier, fünf, sechs, sieben, acht, neun oder zehn Teilwände vorgesehen sein oder eine entsprechend gebogene Wand. Insbesondere ist die parabelartige Ausgestaltung in vertikaler Richtung vorgesehen.

50 **[0019]** Erfindungsgemäß ist eine Vorrichtung zur Fremdkörperabscheidung aus einem Tabakstrom vorgesehen, wobei eine Fördervorrichtung für den Tabakstrom vorgesehen ist, wobei in Förderrichtung des Tabakstroms stromabwärts der Fördervorrichtung eine Fremdkörpererkennungs- oder Fremdkörperabscheidervorrichtung vorgesehen ist, an die sich weiter stromabwärts eine Fremdkörperausstoßvorrichtung anschließt, wobei, insbesondere quer zur Förderrichtung des Tabakstroms, im Bereich der Fremdkörperausstoßvorrichtung eine Auffangvorrichtung angeordnet oder vorgesehen ist, die vorstehend beschrieben

ist. Die Auffangvorrichtung schließt sich hierbei vorzugsweise in Ausstoßrichtung der Fremdkörperausstoßvorrichtung an. Dieses ist vorzugsweise quer zur Tabakstromförderrichtung und vorzugsweise unterhalb des Tabakstroms. Die Auffangvorrichtung kann unterhalb, oberhalb oder seitlich vom Tabakstrom angeordnet sein.

**[0020]** Vorzugsweise ist die Auffangvorrichtung im Querschnitt oberhalb vom Boden, insbesondere in etwa einem Drittel der Höhe der Auffangvorrichtung oberhalb vom Boden im Querschnitt verengt. Oberhalb der Verengung ist vorzugsweise eine trichterförmige Aufweitung der Auffangvorrichtung vorgesehen, an die sich vorzugsweise vertikale Wände anschließen. Vorzugsweise ist zwischen der Verengung und dem Boden eine Aufweitung der Auffangvorrichtung vorgesehen.

**[0021]** Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllen.

**[0022]** Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung eines Teils einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Fremdkörperabscheidung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Teils einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Fremdkörperabscheidung in einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Teils einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Fremdkörperabscheidung in einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Teils einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Fremdkörperabscheidung in einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Teils einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Fremdkörperabscheidung in einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Teils einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Fremdkörperabscheidung in einer weiteren Ausführungsform und

Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Teils einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Fremdkörperabscheidung in einer weiteren Ausführungsform.

**[0023]** In den Zeichnungen sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente und/oder Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

**[0024]** Fig. 1 zeigt schematisch einen Ausschnitt aus einer Vorrichtung zur Fremdkörperabscheidung 22, die auch als Fremdkörperabscheidevorrichtung 22 bezeichnet werden kann. Ein Tabakstrom 11, der auch Fremdkörper 13 bzw. 13' wie beispielsweise Kunststoffe, zellulosehaltiges Material oder ähnliches enthalten kann, wird mit einer Fördervorrichtung, beispielsweise ein Förderband 23, in Fig. 1 von links oben in Förderrichtung 12 gefördert. Es kann an dieser Stelle außer dem Förderband bzw. alternativ hierzu ein Förderkanal vorgesehen sein, der den Tabakstrom in einer Luftströmung fördert.

**[0025]** Stromabwärts an das Förderband 23 schließt sich in Förderrichtung 12 eine Fremdkörpererkennungsvorrichtung 24 an, die beispielsweise eine Laserscanvorrichtung oder eine Kamera aufweisen kann. In diesem Ausführungsbeispiel ist eine Kamera nur beispielhaft gezeigt, die ein Bild von den vorbeiströmenden Partikeln aufnimmt, und zwar von hinten beleuchtet durch eine Beleuchtung 32. Wenn ein Fremdkörper beispielsweise durch eine Fehlfarbe oder eine andere Helligkeit des Materials und/oder eine andere Form des Materials erkannt wird, wird ein entsprechendes Signal an eine Fremdkörperausstoßvorrichtung 25, die beispielsweise eine Druckluftdüse sein kann, gegeben und ein entsprechender Druckluftstrahl 31 in Richtung quer zum Tabakstrom 11 nach unten abgegeben. Hierdurch werden die Fremdkörper und auch einige Tabakpartikel bzw. entsprechender Tabak aus dem Tabakstrom 11 ausgeschieden. Diese gelangen dann in die Auffangvorrichtung 10, die in diesem Ausführungsbeispiel in die Fremdkörperabscheidevorrichtung 22 integriert ist.

**[0026]** Die Auffangvorrichtung 10 kann allerdings auch austauschbar vorgesehen sein, so dass nach einer gewissen Zeit die Auffangvorrichtung 10 entnommen und gesondert entleert wird.

**[0027]** In der Auffangvorrichtung 10 sind in Fig. 1 entsprechende Fremdkörper 13 und 13' gezeigt, die entsprechende Bewegungsbahnen aufweisen. So werden beispielsweise schwere und flexible Fremdkörper 13 entlang der Bewegungs-

richtung 30' zunächst an einer Wand 14' reflektiert, um dann am Boden 15 erneut reflektiert zu werden. Ohne die erfindungsgemäßen Klappen 16 und 16' würden diese Teilchen dann noch einmal an der Wand 14 reflektiert werden und in Bewegungsrichtung 30' wieder in den Tabakstrom 11 zurückgelangen. Um dieses zu verhindern, sind die Klappen 16 und 16' vorgesehen, die in einem Winkel  $\alpha$  zur Wand 14 angeordnet bzw. angebracht sind. Die vom Boden 15 reflektierten Partikel bzw. Fremdkörper 13 gelangen von unten an die untere Klappe 16', werden dort reflektiert und bleiben unten am Boden 15 liegen.

**[0028]** Entsprechend können auch Fremdkörper 13' in Förderrichtung 12 des Tabakstroms 11 mit einer Bewegungskomponente nach unten und einer Bewegungskomponente nach stromaufwärts durch den Druckluftstoß 31 abgelenkt werden und an der Klappe 16 reflektiert werden. Hierdurch gelangen diese an die Wand 14' im unteren Bereich und lagern sich beispielsweise unten rechts in der Auffangvorrichtung 10 ab. Ohne die Klappe 16 könnten beispielsweise entsprechende Teilchen direkt auf den Boden 15 gelangen und von dort wieder nach oben reflektiert werden oder entsprechende Luftströmungen entstehen, die leichte Fremdkörper 13' wieder nach oben tragen und dann wieder in den Tabakstrom 11 zurück. Zur besseren Veranschaulichung ist hier auch eine vertikale Richtung 18 nach unten dargestellt. Der von den Fremdkörpern bereinigte Tabakstrom 11 gelangt in Förderrichtung stromabwärts in einen Auffangbehälter, an dem im unteren Bereich ein Förderband 35 vorgesehen ist, das den Tabak abfördert.

**[0029]** Fig. 2 zeigt schematisch einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Fremdkörperabscheidevorrichtung 22 in einer anderen Ausführungsform. Hier ist zum einen ein Tabakförderkanal linksseitig der Fig. 2 oberhalb des Förderbands 23 dargestellt. Das Förderband 23 bewegt sich in der dargestellten Pfeilrichtung um eine Umlenkrolle, die nicht zusätzlich dargestellt ist. Zusätzlich zur Förderung durch das Förderband 23 ist auch ein entsprechender Förderluftstrom in dem oberhalb vom Förderband 23 angeordneten Kanal in Förderrichtung 12 vorgesehen. Der Tabakstrom 11 enthält Tabak 19 sowie relativ leichte Fremdkörper 13' bzw. Fremdkörper 13' mit niedriger Dichte und schwere Fremdkörper 13. Im Vergleich zum vorherigen Ausführungsbeispiel ist an der stromabwärtigen Wand 14' des Auffangbehälters 10 eine parabelartig geformte Wand vorgesehen, die aus mehreren Wandabschnitten 21, 21', 21'', 21''' und 21<sup>IV</sup> zusammengesetzt ist, wobei die jeweils benachbarten Teilwände bzw. Abschnitte der Wand 14' in einem stumpfen Winkel zueinander angeordnet sind, so dass sich eine parabelartige Ausgestaltung ergibt. Es sind auch entsprechende Bewegungsbahnen 30, 30' der Fremdkörper 13 dargestellt. Wie zu erkennen ist, erzeugt eine Reflexion bzw. ein Stoß des jeweiligen Fremdkörpers 13 an der parabelartig ausgestalteten Wand 14', egal wo der Fremdkörper 13 anstößt, eine Bewegungsbahn 30, 30', so dass der jeweilige Fremdkörper 13 an den rechten Bereich des Bodens 15 gelangt und so nicht mehr in den Tabakstrom 19 zurückgelangen kann. Durch die parabelartige Ausgestaltung wird dafür gesorgt, dass Fremdkörper, die an die Wand 14' gelangen und dort reflektiert werden, mehr in vertikale Richtung 18 nach unten reflektiert werden.

**[0030]** Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Fremdkörperabscheidevorrichtung 22 in einer weiteren Ausgestaltung. Hier ist eine Klappe 16 vorgesehen, die, wie die angedeuteten Bewegungsbahnen 30 und 30' zeigen, zum einen dafür sorgt, dass die reflektierenden Fremdkörper 13 daran gehindert werden, wieder nach oben in den Tabakstrom 11 zurück zu gelangen und zum anderen bei einer entsprechenden Reflexion an der Klappe beispielsweise des Fremdkörpers 13' für mehr Reflexionen sorgt als ohne diese Klappe, so dass Bewegungsenergie bei jedem Treffen an eine Wand verloren geht und die Wahrscheinlichkeit, dass diese Partikel bzw. diese Fremdkörper 13' wieder in den Tabakstrom 11 zurückgelangen, verringert wird.

**[0031]** In Fig. 4 ist eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Fremdkörperabscheidevorrichtung 22 dargestellt, bei der eine Teilwand 33 sowie Teilwände 34 und 34' luftdurchlässig ausgebildet sind, so dass der Druckluftstoß 31 aus der Auffangvorrichtung 10 seitlich herausgefördert wird. Dieses verhindert, dass leichte Fremdkörper durch einen reflektierenden Druckluftstoß in der Auffangvorrichtung 10 wieder hochgetragen werden und in den Tabakstrom 11 zurückgelangen. Die Klappe 16 dient dabei dazu, den Druckluftstrom entsprechend in die richtige Richtung abzulenken. Hierzu kann der Winkel  $\alpha$  entsprechend gewählt werden.

**[0032]** Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fremdkörperabscheidevorrichtung 22 mit einer erfindungsgemäßen Auffangvorrichtung 10, bei der die Klappe 16 nach unten wegklappbar ist, wie der Pfeil andeutet. Hierdurch können insbesondere auch große Fremdkörper 13 in die Auffangvorrichtung 10 gelangen, ohne dass eine Blockade entsteht. Zudem wird hierdurch, wenn ein Fremdkörper auf die Klappe 16 gelangt, Bewegungsenergie, d.h. kinetische Energie, von dem Fremdkörper abgegeben. Hierdurch gelangt der Fremdkörper dann mit geringerer Bewegungsenergie auf den Boden der Auffangvorrichtung 10, ohne wieder ganz nach oben zurück reflektiert werden zu können.

**[0033]** Eine besonders bevorzugte Ausführungsform ist in Fig. 6 gezeigt, bei der eine Fremdkörperabscheidevorrichtung 22 gezeigt ist, die eine besondere Ausgestaltung des Bodens 15 aufweist, bei der zwei Bodenflächen 17 und 17' vorgesehen sind, die in einem Winkel  $\gamma$  zueinander angeordnet sind. Die Bodenfläche 17 ist in einem Winkel  $\beta$  zur Horizontalen 20 angeordnet, wohingegen die Bodenfläche 17' in einem Winkel von  $-\beta$  zur Horizontalen angeordnet ist, so dass der Betrag hier auch  $\beta$  ist.

**[0034]** Diese Ausgestaltung des Bodens als eine Art Dach sorgt sehr effizient dafür, dass die Fremdkörper 13 und 13' nicht mehr oben zum Eingang des Auffangbehälters 10 bzw. der Auffangvorrichtung 10 und damit in den Tabakstrom

11 zurückgelangen können.

**[0035]** Eine erweiterte Variante ist dann in Fig. 7 dargestellt, bei der zusätzlich zu dem entsprechend ausgestalteten Boden wie in Fig. 6 auch Teilwände 33 und 34 sowie 34' luftdurchlässig ausgeführt sind, so dass auch dafür gesorgt wird, dass der Druckluftstrom durch diese Teilwände abgeleitet wird, so dass keine leichten Fremdkörper in den Tabakstrom 11 zurückgelangen können. Der Winkel  $\beta$  ist in diesem Ausführungsbeispiel vorzugsweise bei  $35^\circ$ . Dies sorgt dafür, dass Teile, die senkrecht nach unten abgefördert wurden, um ungefähr  $90^\circ$  umgelenkt gegen die Seitenwand gelangen und so nicht mehr zurück in den Tabakmassenstrom bzw. Tabakstrom.

**[0036]** Das Vorsehen von luftdurchlässigen Wänden, beispielsweise in einer Ausführungsform, bei der es sich um Netzgaze handelt, sorgt für eine Druckluftentlastung. Dieses kann so auch vorzugsweise in Kombination mit der parabelförmigen Form der Wand 14' oder einer anderen Wand 14 geschehen. Die Wände können beispielsweise auch als Deflektoren bezeichnet werden. Durch die flexible Aufhängung der Klappen, wie beispielsweise in der Ausführungsform der Fig. 5 gezeigt, d.h. eine bewegliche Anlenkung an der Wand 14 oder eine bewegliche Klappe durch Elastizität der Klappe an sich, entsteht eine ventilähnliche Funktion, da, nachdem die Klappen sich nach unten bewegt haben, diese sich wieder zurückbewegen und somit den freien Querschnitt für Fremdkörper, die sich wieder aufwärts zum Tabakstrom 11 bewegen, verkleinern. Durch eine mehrfache Segmentierung der Klappen 16 bzw. 16' in horizontaler Richtung und/oder in vertikaler Richtung stabilisiert sich die Luftströmung in der gesamten Auffangvorrichtung 10, so dass weniger leichte Teilchen bzw. Fremdkörper wieder zurück in den Tabakstrom gelangen können.

**[0037]** Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden sowie auch einzelne Merkmale, die in Kombination mit anderen Merkmalen offenbart sind, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können durch einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllt sein.

Bezugszeichenliste

**[0038]**

10	Auffangvorrichtung
11	Tabakstrom
12	Förderrichtung
13, 13'	Fremdkörper
14, 14'	Wand
15	Boden
16, 16'	Klappe
17, 17'	Bodenfläche
18	vertikale Richtung
19	Tabak
20	Horizontale
21, 21', 21'', 21''', 21 <sup>IV</sup>	Teilwand
22	Fremdkörperabscheidevorrichtung
23	Förderband
24	Fremdkörpererkennungsvorrichtung
25	Fremdkörperausstoßvorrichtung

	30, 30'	Bewegungsbahn
	31	Druckluftstrahl
5	32	Beleuchtung
	33	Teilwand
	34, 34'	Teilwand
10	35	Förderband
	$\alpha$	Winkel
15	$\beta$	Winkel
	$\gamma$	Winkel

20 **Patentansprüche**

1. Auffangvorrichtung (10) für aus einem Tabakstrom (11) abgeschiedene Fremdkörper (13, 13') mit wenigstens einer Wand (14, 14') und einem Boden (15), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die Fremdkörper (13, 13') in der Auffangvorrichtung (10) zurückhaltende Vorrichtung (16, 16') und/oder ein die Fremdkörper ablenkender Boden (17, 17') vorgesehen ist und/oder eine Wand (14, 14') wenigstens abschnittsweise so ausgebildet ist, dass ein auf den Abschnitt der Wand treffender Fremdkörper (13, 13') nach unten reflektiert wird.
2. Auffangvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Fremdkörper (13, 13') in der Auffangvorrichtung (10) zurückhaltende Vorrichtung (16, 16') wenigstens ein von der Wand (14, 14') abstehendes flächiges Element (16, 16') ist oder umfasst.
3. Auffangvorrichtung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flächige Element (16, 16') von der Wand in einem Winkel ( $\alpha$ ) von 10° bis 80°, insbesondere 25° bis 65°, insbesondere 35° bis 55°, nach unten angeordnet ist.
4. Auffangvorrichtung (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flächige Element (16, 16') nach unten nachgebend ausgebildet ist.
5. Auffangvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flächige Element (16, 16') in Förderrichtung (12) des Tabakstroms (11) an einer stromaufwärtigen Wand (14) der Auffangvorrichtung (10) angeordnet ist.
6. Auffangvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere flächige Elemente (16, 16') horizontal nebeneinander und queraxial zu einer Förderrichtung (12) des Tabakstroms (11) vorgesehen sind.
7. Auffangvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere flächige Elemente (16, 16') untereinander angeordnet sind.
8. Auffangvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die Fremdkörper (13, 13') ablenkende Boden (15) eine Fläche (17, 17') aufweist, die in einem Betrag eines Winkels ( $\beta$ ) von 10° bis 80°, insbesondere 30° bis 60°, zur Horizontalen (20) ausgerichtet ist, wobei die Fläche (17, 17') in Förderrichtung (12) des Tabakstroms (11) abschüssig und/oder ansteigend ist.
9. Auffangvorrichtung (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche (17, 17') in wenigstens zwei Teilflächen geteilt ist und zwischen den wenigstens zwei Teilflächen (17, 17') ein Winkel ( $\gamma$ ) zwischen 5° und 180°, insbesondere 15° und 90°, insbesondere 30° und 60°, ausgebildet ist.

## EP 2 745 714 A1

10. Auffangvorrichtung (10) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (15) als Vibrationsförderer ausgebildet ist.

5 11. Auffangvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wand (14, 14') oder ein Teil einer Wand (14') luftdurchlässig ausgebildet ist.

10 12. Auffangvorrichtung (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wand (14') oder der Teil der Wand (14'), die oder der in Förderrichtung (12) des Tabakstroms (11) stromabwärts angeordnet ist, luftdurchlässig ausgebildet ist.

13. Auffangvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine in Förderrichtung (12) des Tabakstroms (11) stromabwärts angeordnete Wand (14') oder ein Teil dieser Wand (14') in vertikaler Richtung (18) annähernd parabelartig oder parabelartig ausgebildet ist.

15 14. Auffangvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die parabelartige Ausbildung durch wenigstens drei Teilwände (21-21<sup>IV</sup>) gegeben ist, die in einem stumpfen Winkel zueinander angeordnet sind.

20 15. Vorrichtung (22) zur Fremdkörperabscheidung aus einem Tabakstrom (11), wobei eine Fördervorrichtung (23) für den Tabakstrom (11) vorgesehen ist, wobei in Förderrichtung (12) des Tabakstroms (11) stromabwärts der Fördervorrichtung (23) eine Fremdkörpererkennungsvorrichtung (24) vorgesehen ist, an die sich weiter stromabwärts (12) eine Fremdkörperausstoßvorrichtung (25) anschließt, wobei im Bereich der Fremdkörperausstoßvorrichtung (25) eine Auffangvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 angeordnet ist oder vorgesehen ist.

25

30

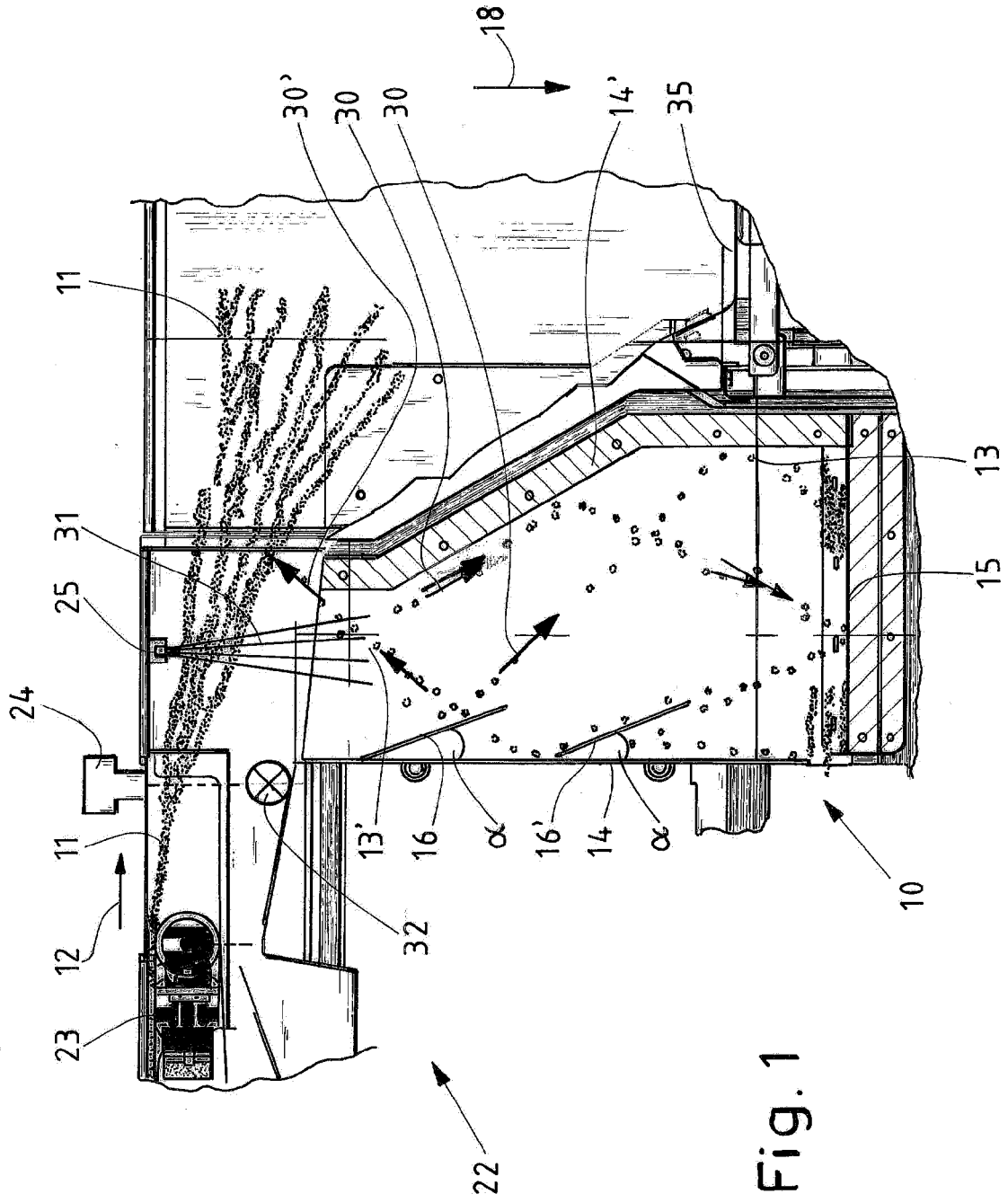
35

40

45

50

55



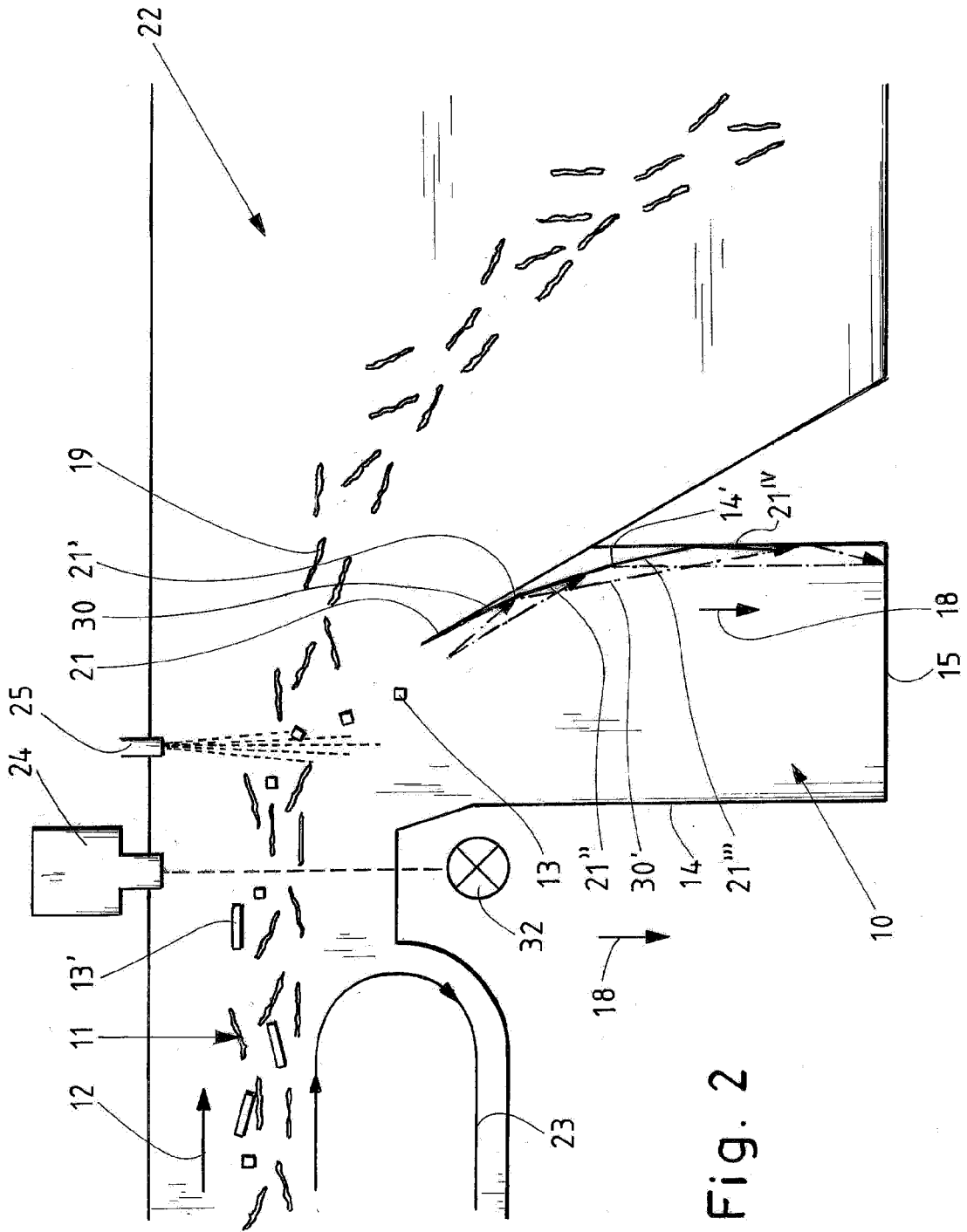


Fig. 2

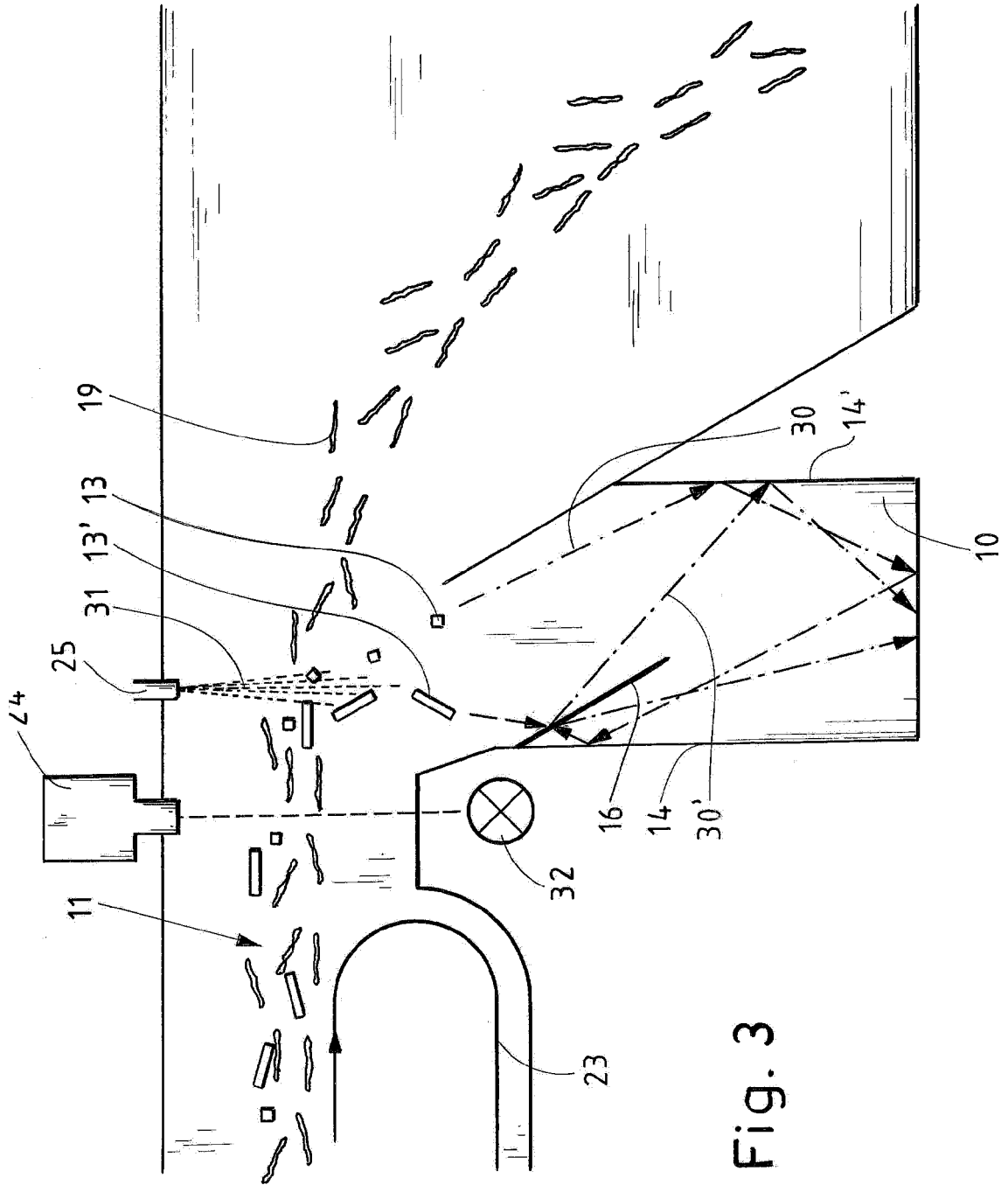


Fig. 3

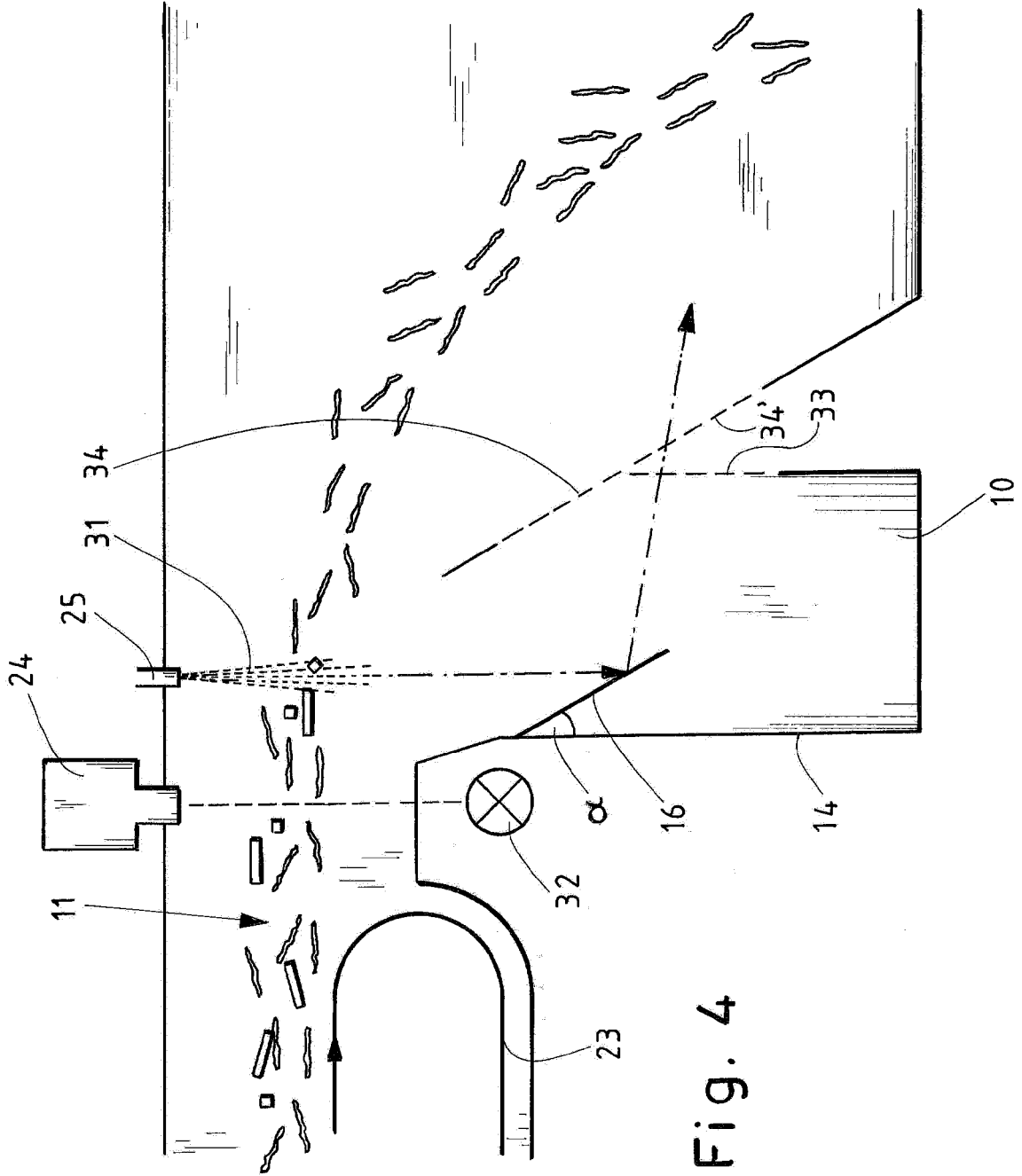


Fig. 4

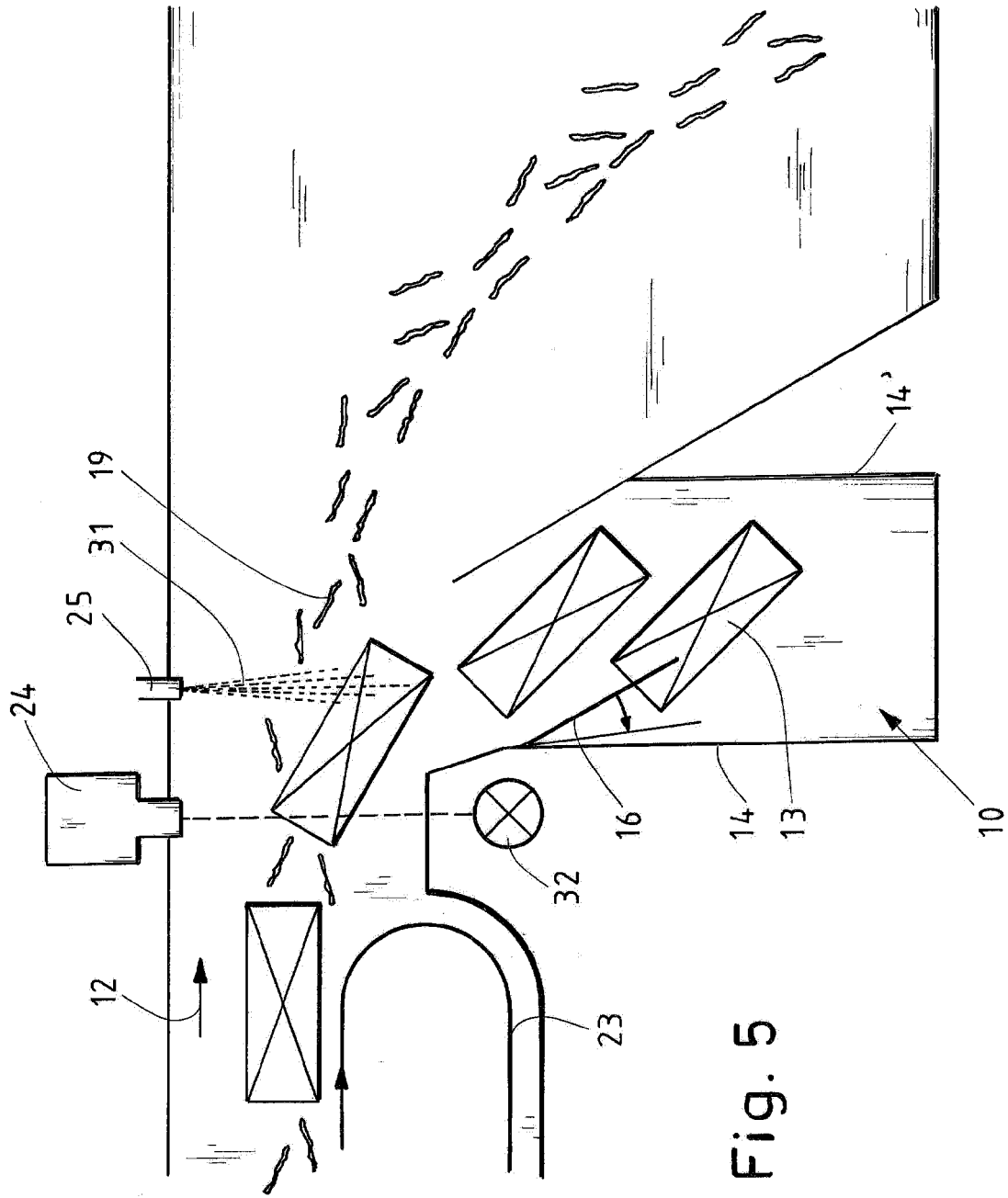


Fig. 5

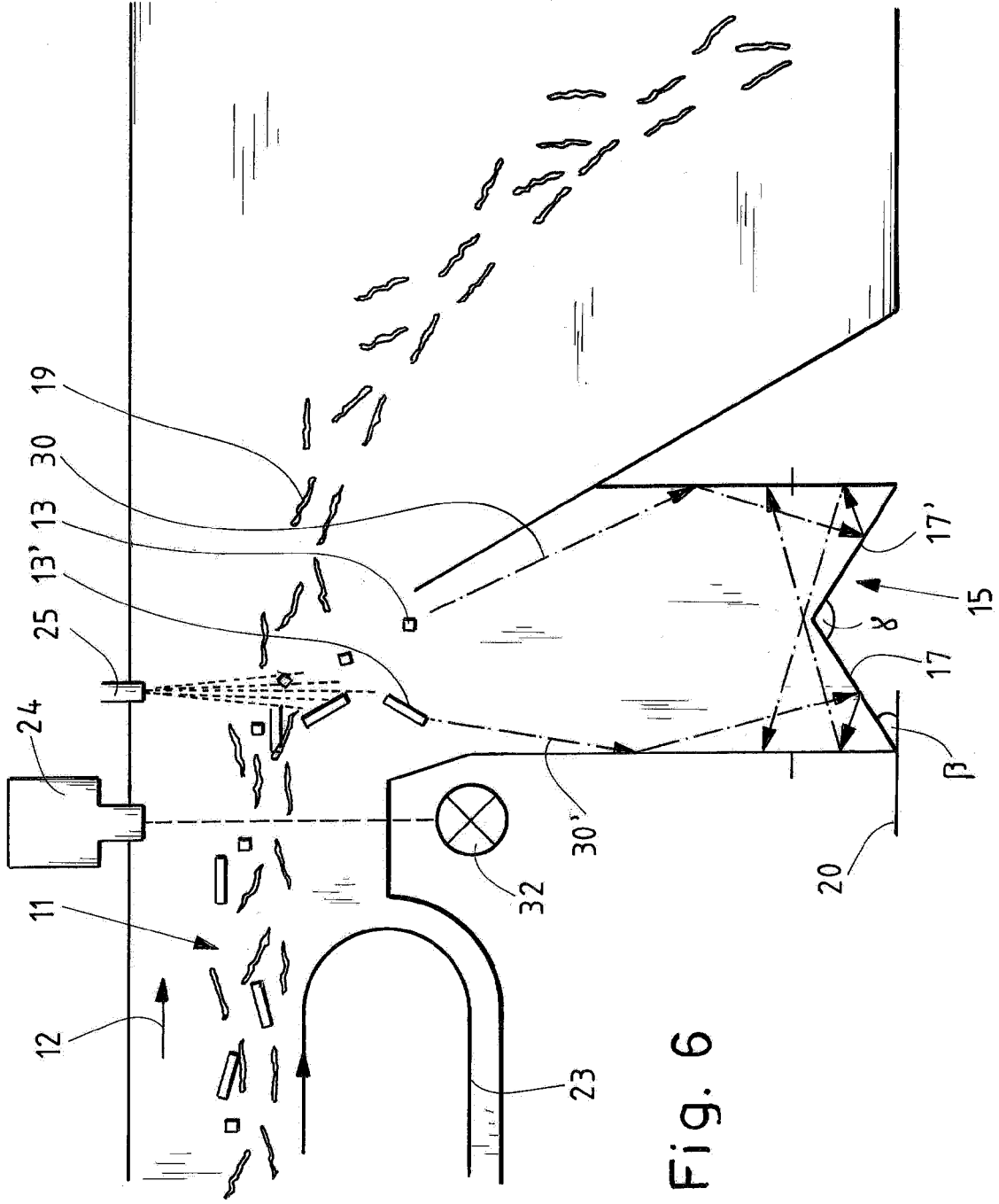
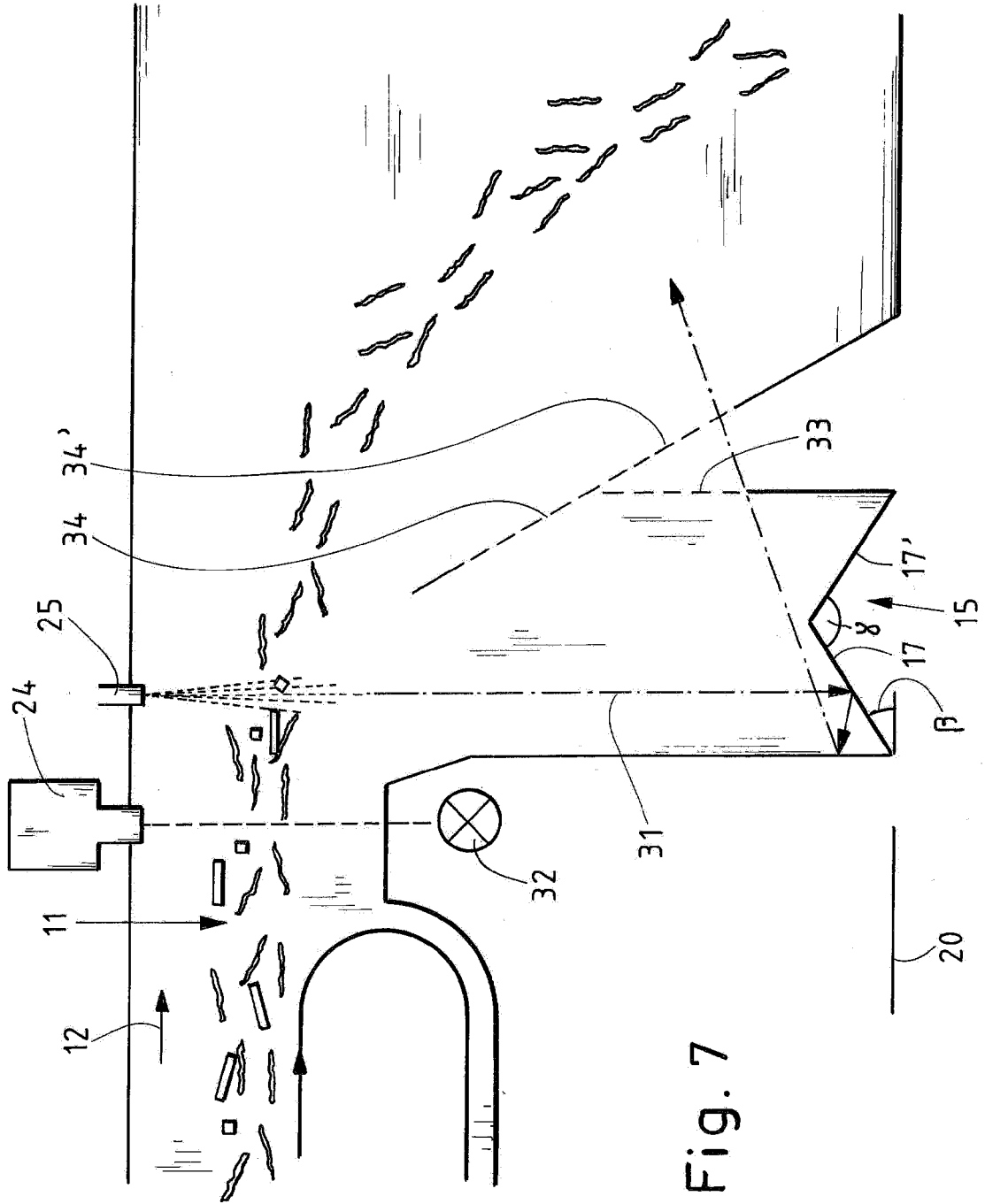


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 19 5973

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	EP 0 902 732 B1 (SRC VISION INC [US] KEY TECHNOLOGY INC [US]) 14. September 2005 (2005-09-14)	1-3,15	INV. A24B1/04
A	* Absätze [0003], [0035]; Abbildung 5 * -----	4-14	
X	US 2011/162666 A1 (JAHNKE MATTHIAS [DE] ET AL) 7. Juli 2011 (2011-07-07) * Absätze [0037] - [0039]; Abbildung 1 * -----	1,15	
X	DE 28 05 017 A1 (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 9. August 1979 (1979-08-09) * Seite 3, Absatz 1 * * Seite 7, Zeile 2 - Seite 9 * * Abbildung * -----	1,11-13,15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			A24B
Recherchenort <b>München</b>		Abschlussdatum der Recherche <b>2. April 2014</b>	Prüfer <b>Kock, Søren</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 13 19 5973

5

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.

02-04-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0902732 B1	14-09-2005	AU 3296897 A	05-01-1998
		DE 69734198 D1	20-10-2005
		DE 69734198 T2	29-06-2006
		EP 0902732 A1	24-03-1999
		US 6003681 A	21-12-1999
		WO 9746328 A1	11-12-1997
-----			
US 2011162666 A1	07-07-2011	CN 102695429 A	26-09-2012
		EP 2521462 A2	14-11-2012
		US 2011162666 A1	07-07-2011
		WO 2011083070 A2	14-07-2011
-----			
DE 2805017 A1	09-08-1979	DE 2805017 A1	09-08-1979
		GB 1604269 A	09-12-1981
		US 4251356 A	17-02-1981
-----			

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P/461

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 1520488 A1 [0002]
- EP 0902732 B1 [0003]