



(11) **EP 2 218 343 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.2010 Patentblatt 2010/33

(51) Int Cl.:
A24B 1/04 (2006.01) A24C 5/39 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10153232.3**

(22) Anmeldetag: **10.02.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **13.02.2009 DE 102009008928**

(71) Anmelder: **Heinen-Köhl Tobacco GmbH
20097 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder: **Werner, Hartmut
21395, Tespe (DE)**

(74) Vertreter: **Grosse, Wolfgang
Grosse - Schumacher - Knauer - von
Hirschhausen
Patent- und Rechtsanwälte
Nymphenburger Straße 14
80335 München (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von Schüttgut**

(57) Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Reinigung von Schüttgut, insbesondere von Tabak, wird ein ungereinigter Schüttgutstrom (26) in einzelne Schüttgutportionen (27, 28) aufgeteilt. Dazu umfasst die Vorrichtung eine wenigstens ein Zellenrad (8, 9) aufweisende Zellenradschleuse (2). Anschließend werden die Schüttgutportionen (27, 28) in den Zellen (4, 5) mit wenigstens einem Trägerfluid (23, 24) zu einzelnen Fluid-Feststoff-Gemischen (29, 30) miteinander verwirbelt. Dazu weist das Gehäuse (3) die Zellen (4, 5) des Zellenrades (8, 9) periodisch verschließende und wieder freigebende Eintrittsbereiche (19, 20) für das Trägerfluid (23, 24) auf. Die Fluid-Feststoff-Gemische (29, 30) wer-

den dann auf Fremdkörper (25) hin abgescannt. Das Abscannen erfolgt über eine auf die Zellen (4, 5) der Zellenradschleuse (2) ausgerichtete Fremdkörpererkennungseinrichtung. Nachfolgend wird das Schüttgut der keine Fremdkörper (25) aufweisenden Fluid-Feststoff-Gemische (29, 30) zu einem gereinigten Schüttgutstrom (31) zusammengeführt. Hierfür ist am Gehäuse (3) wenigstens eine den Zellen (4, 5) zugeordnete Spüleinrichtung angeordnet, wobei die Fremdkörpererkennungseinrichtung und die Spüleinrichtung über eine Schaltung miteinander verbunden sind.

EP 2 218 343 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Reinigung von Schüttgut, insbesondere von Tabak. Die Vorrichtung weist dazu wenigstens eine Fremdkörpererkennungseinrichtung auf.

[0002] Derartige Verfahren ermöglichen die temporäre Aufweitung des Schüttgutstromes vor einem unifarbenen Hintergrund, das Abscannen des aufgeweiteten Schüttgutstromes sowie das Ausschleusen verunreinigter Schüttgutteilmenen aus dem aufgeweiteten Schüttgutstrom. Die auch als Sieb bezeichneten Vorrichtungen weisen dazu eine flächig aufgeweitete Förderstrecke auf, so dass farblich oder strukturell aus einem vordefinierten Rahmen heraus fallende Schüttgutteilchen vor dem unifarbenen Hintergrund von der Fremdkörpererkennungseinrichtung erkannt werden können. Die temporäre Aufweitung des Schüttgutstromes erfordert jedoch bei den bekannten Vorrichtungen nachteilig große bauliche Abmessungen.

[0003] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung aufzuzeigen, mit denen das Schüttgut besonders raumsparend gesichtet werden kann.

[0004] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 sowie eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 3 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweils auf diese Patentansprüche rückbezogenen Unteransprüchen angegeben.

[0005] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Behandlung von Schüttgut zeichnet sich dadurch aus, dass ein ungereinigter Schüttgutstrom in einzelne Schüttgutportionen aufgeteilt wird, dass die Schüttgutportionen mit wenigstens einem Trägerfluid zu einzelnen Fluid-Feststoff-Gemischen miteinander verwirbelt werden, dass die Fluid-Feststoff-Gemische auf Fremdkörper hin abgescannet werden, und dass das Schüttgut der keine Fremdkörper aufweisenden Fluid-Feststoff-Gemische zu einem gereinigten Schüttgutstrom zusammengeführt wird. Die Fluid-Feststoff-Gemische weisen aufgrund ihrer Verwirbelung mit dem Trägerfluid, vorzugsweise trockener Luft, eine deutlich geringere Teilchendichte auf als der Schüttgutstrom. Der geringeren Teilchendichte zur Folge weisen die Fluid-Feststoff-Gemische eine erhöhte Transparenz auf, so dass schließlich die beim Abscannen der Fluid-Feststoff-Gemische erzeugten zweidimensionalen Abbildungen jeweils eine vergrößerte Tiefenschärfe aufweisen. In der Summe geben die beim Abscannen erzeugten Abbildungen eine nahezu fehlerfreie Auskunft über das Vorliegen oder Nichtvorliegen von Fremdkörpern, weil bei einer zweidimensionalen Abbildung räumlich hintereinander verdeckt liegendes Schüttgut aufgrund der in den Fluid-Feststoff-Gemischen vorherrschenden turbulenten Strömungsverhältnisse fortwährenden Ortswechseln unterliegt und somit die Wahrscheinlichkeit, dass das verdeckt liegende Schüttgut seine Deckung in einer der nachfolgenden Abbildungen ver-

lassen hat, effektiv bei 100 % liegt. Auf diese Weise kann vorteilhaft auf eine flächige Aufweitung des Schüttgutstromes verzichtet werden, so dass der für die Behandlung des Schüttgutes erforderliche Raumbedarf maßgeblich herabgesetzt ist.

[0006] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, die in den Fluid-Feststoff-Gemischen verwirbelten Schüttgutportionen mit dem Trägerfluid zu behandeln bzw. zu konditionieren. Je nach Behandlungsverfahren wird das Trägerfluid vor seinem erfindungsgemäßen Gebrauch erwärmt und/oder mit Wirk- oder Zusatzstoffen beladen. Während der Verwirbelung durchführbare Behandlungsverfahren sind beispielsweise das Anfeuchten von Tabakrippen, Nelken und DIET-Tabaken, das Flavorisieren von Schnitttabaken, das Auflockern und Mischen von Schnitttabaken, das Recyclen von Ausschuss-Zigaretten oder das Trocknen von Tabaken. Die Sichtung des Schüttgutes kann somit vorteilhaft zeitsparend während der Behandlung bzw. Konditionierung des Schüttgutes erfolgen.

[0007] Nach einer ersten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird aus dem Schüttgut der Fremdkörper aufweisenden Fluid-Feststoff-Gemische ein nachgereinigtes Schüttgut abgeschieden und das nachgereinigte Schüttgut in den ungereinigten Schüttgutstrom zurückgeführt. Das Abscheiden des nachgereinigten Schüttgutes erfolgt vorzugsweise ebenfalls auf Basis des erfindungsgemäßen Verfahrens, es liegt jedoch im Rahmen der Erfindung, das Fremdkörper aufweisende Schüttgut anderen sensorischen Reinigungsverfahren oder einer mit dem menschlichen Auge durchgeführten manuellen Sichtung zuzuführen.

[0008] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Behandlung des Schüttgutes zeichnet sich dadurch aus, dass sie eine wenigstens ein Zellenrad aufweisende Zellenradschleuse umfasst, deren Gehäuse die Zellen des Zellenrades periodisch verschließende und wieder freigebende Eintrittsbereiche für ein Trägerfluid aufweist, dass die Fremdkörpererkennungseinrichtung auf die Zellen der Zellenradschleuse ausgerichtet ist, dass am Gehäuse wenigstens eine den Zellen zugeordnete Spüleinrichtung angeordnet ist, und dass die Fremdkörpererkennungseinrichtung und die Spüleinrichtung über eine Schaltung miteinander verbunden sind. Dabei dienen die Eintrittsbereiche dazu, das Trägerfluid in die einzelnen Zellen des Zellenrades einzuleiten und mit den Schüttgutportionen zu Fluid-Feststoff-Gemischen miteinander zu verwirbeln. Die Eintrittsbereiche weisen vorzugsweise eine Vielzahl einzelner Zuführöffnungen auf. Die Schaltung weist vorzugsweise elektrische Übertragungsteile auf, die der Signalübertragung zwischen der Fremdkörpererkennungseinrichtung und der Spüleinrichtung dienen. Sobald von der Fremdkörperübertragungseinrichtung in einer Zelle der Zellenradschleuse ein oder mehrere Fremdkörper erkannt werden, wird von der Fremdkörpererkennungseinrichtung über die Schaltung an die Spüleinrichtung ein Signal übertragen, welches die Spüleinrichtung befähigt, die Fremdkörper enthaltende Zelle

auszuspülen. Mit dem Spülvorgang wird das den oder die Fremdkörper enthaltene Fluid-Feststoff-Gemisch aus dem Zellenrad der Zellenradschleuse ausgeschieden. Dazu ist die Spüleinrichtung, bezogen auf die Bewegungsrichtung der Zellen, der Fremdkörpererkennungseinrichtung nachgeordnet und die Schaltung weist eine Zeitverzögerungsfunktion auf, mit welcher der bauliche Abstand von Fremdkörpererkennungseinrichtung zu Spüleinrichtung sowie die gefahrene Drehzahl der die Zellen aufweisenden Zellenräder berücksichtigt sind. Auf diese Weise ist ein das Schüttgut auf Fremdkörper hin untersuchender Sichter besonders raumsparend in eine Zellenradschleuse integriert.

[0009] Nach einer ersten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Fremdkörpererkennungseinrichtung mehrere Farberkennungssensoren auf. Farberkennungssensoren dienen der messtechnischen Erfassung der Farbe des Schüttgutes, insbesondere der Brauntöne eines Tabaks. Zur Farberkennung weisen die Farberkennungssensoren jeweils wenigstens zwei, vorzugsweise jedoch drei Fotodioden auf, denen jeweils ein Farbfilter für die Farben Rot, Grün und Blau zugeordnet ist. Für die Farbwiedergabe weisen die Farberkennungssensoren jeweils eine Lichtquelle auf. Die Lichtquelle wird vorzugsweise von Leuchtdioden oder Lasern ausgebildet. Außerdem weist die Fremdkörpererkennungseinrichtung eine Auswerteeinheit auf, in welcher die von den Farberkennungssensoren gelieferten Daten einzelnen Farbwerten zugeordnet werden. Diese Farbwerte werden dann der Klasse "Schüttgut" oder der Klasse "Fremdkörper" zugeordnet. Selbstverständlich liegt es im Rahmen der Erfindung, die Klassenzuordnung auch auf Basis der Farbverteilung innerhalb des Schüttgutes sowie der strukturellen Beschaffenheit des Schüttgutes vorzunehmen.

[0010] Nach einer nächsten Weiterbildung der Erfindung hat das Gehäuse wenigstens einen transparente Eigenschaften aufweisenden Wandungsbereich, auf dessen Außenseite die Farberkennungssensoren angeordnet sind. Derartige Wandungsbereiche sind vorzugsweise aus Glas oder Polymethylmethacrylat (PMMA) ausgebildet, welches auch als Acrylglas bezeichnet wird. Die Wandungsbereiche weisen wenigstens eine Größe auf, welche das Abscannen des Schüttgutes mittels der Farberkennungssensoren ermöglicht. Außerdem besteht die Möglichkeit, mit den transparente Eigenschaften aufweisenden Wandungsbereichen Lichtstrahlen beeinflussende Linsen auszubilden.

[0011] Nach einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Farberkennungssensoren an einander gegenüberliegenden Wandungsbereichen des Gehäuses angeordnet sind. Auf diese Weise kann der Schüttgutdurchsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung verdoppelt werden, ohne die nahezu fehlerfreie Auskunft über das Vorliegen oder Nichtvorliegen von Fremdkörpern zu gefährden.

[0012] Um Informationen über das Vorliegen oder Nichtvorliegen von Fremdkörpern den einzelnen die

Spüleinrichtung passierenden Zellen besonders einfach zuordnen zu können, liegen die Farberkennungssensoren innerhalb der Grenzen der von einer Zelle zeitgleich am Gehäuse abgegriffenen Wandungsbereiche. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Farberkennungssensoren außerhalb der Grenzen der von einer Zelle zeitgleich am Gehäuse abgegriffenen Wandungsbereiche anzuordnen. Auf diese Weise werden mehrere Zellen der Zellenradschleuse gleichzeitig abgescannt.

[0013] Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung weist die Zellenradschleuse wenigstens zwei Zellenräder mit ineinander greifenden Zellflügeln auf. Die Zellenräder können somit nur mit zueinander entgegengesetztem Drehsinn bewegt werden,

wobei die Zellflügel eines der Zellenräder die Flügelzwischenräume der Zellflügel des jeweils anderen Zellenrades von Anhaftungen befreien. Das der Vorrichtung als Schüttgutstrom zugeführte Schüttgut wird an den Zellflügeln portioniert und in den Flügelzwischenräumen in Form einzelner Schüttgutportionen verschleust. Bei der Verschleusung auftretende Anhaftungen von Schüttgut werden somit nach dem Verschleusen einer jeden Schüttgutportion abgestreift und portionsweise in den unbehandelten und ungescannten Schüttgutstrom zurückgeführt. Damit dienen die Zellflügel nicht nur als Schleusorgane sondern fungieren zusätzlich als Räumorgane, mit welchen ein Anwachsen von bei der Verschleusung auftretenden Anhaftungen aus Schüttgut zuverlässig verhindert ist. Außerdem sind Störungen des Behandlungsprozesses vermieden und durch Reinigungsmaßnahmen hervorgerufene Betriebsausfallszeiten sind maßgeblich vermindert. Die Behandlung des Schüttgutes, das Abscannen der Fluid-Feststoff-Gemische sowie das Zusammenführen der keine Fremdkörper aufweisenden Fluid-Feststoff Gemische zu einem gereinigten Schüttgutstrom erfolgt automatisch und umfasst das selbsttätige Abstreifen der Anhaftungen sowie die selbsttätige Rückführung der abgestreiften Anhaftungen in den Schüttgutstrom, so dass manuelle Eingriffe und damit auch Kontakte des Schüttgutes mit pathogenen Keimen und Bakterien vorteilhaft vermieden sind.

[0014] Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung weist die Spüleinrichtung in dem Gehäuse angeordnete Spülöffnungen auf und der Öffnungsquerschnitt jeder Spülöffnung, bezogen auf die Bewegungsrichtung der Zellen, liegt relativ beweglich innerhalb der Grenzen der von einer Zelle am Gehäuse zeitgleich abgegriffenen Wandungsbereiche. Dabei ist die maximale Spüldauer einer einzelnen Zelle bei vorgegebener Drehzahl der Zellenräder ausschließlich vom Maß der relativen Beweglichkeit abhängig, mit der der Öffnungsquerschnitt der Spülöffnungen innerhalb der Grenzen der von einer Zelle am Gehäuse zeitgleich abgegriffenen Wandungsbereiche liegt. Alternativ wird vorgeschlagen, die Zellenräder der Zellenradschleuse für die Zeitdauer eines Spülvorganges anzuhalten, so dass der Öffnungsquerschnitt jeder Spülöffnung, bezogen auf die Bewegungsrichtung der Zellen, unbeweglich innerhalb der Grenzen der von

einer Zelle am Gehäuse zeitgleich abgegriffenen Wandungsbereiche liegen kann.

[0015] Um die zum vollständigen Ausspülen einer Schüttgutportion erforderliche Spüldauer minimal klein zu halten, sind die Spülöffnungen in einander gegenüberliegenden Wandungen des Gehäuses angeordnet. Eine derartige Anordnung ermöglicht den stoßartigen Auswurf bzw. Austrag einer in einer Zelle befindlichen Schüttgutportion.

[0016] Eine besonders zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass das Gehäuse Austrittsbereiche aufweist, in welchen Abführöffnungen für das Trägerfluid angeordnet sind. Um auf dieser Basis die in den Zellen ablaufenden Verwirbelungsprozesse zur Bildung der Fluid-Feststoff-Gemische zu verbessern, weist jeder zeitweise eine Zelle verschließende Bereich des Gehäuses wenigstens einen Teilabschnitt eines Austrittsbereiches sowie wenigstens einen Teilabschnitt eines Eintrittsbereiches auf. Die einzelne Zelle fungiert damit als Wirbelkammer, welche von dem Trägerfluid unter der Entstehung von Verwirbelungen durchströmt wird.

[0017] Die Austrittsbereiche und Eintrittsbereiche weisen bezogen auf die Umlaufrichtung des Zellenrades eine alternierende Anordnung zueinander auf, so dass der Strömungsweg durch die Rotation des Zellenrades eine fortwährende Änderung seines Verlaufes erfährt. Die ständige Änderung des Strömungswegverlaufes hat eine nachhaltige Verbesserung der Durchmischung der Fluid-Feststoff-Gemische zur Folge, womit auch die Reinigungsleistung der erfindungsgemäßen Vorrichtung verbessert ist. Durch die Formgebung der Ein- und Austrittsbereiche sowie durch die Anordnung der Ein- und Austrittsbereiche zueinander können abrupte oder schwelende Wechsel der Strömungsverläufe erzeugt werden. Um zu verhindern, dass das Schüttgut die Abführöffnungen der Austrittsbereiche durch die dort auftretende Saugwirkung dichtsetzt, ist die Summe aller Strömungsquerschnitte der Abführöffnungen größer als die Summe aller Strömungsquerschnitte der Zuführöffnungen.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, aus dem sich weitere erfinderische Merkmale ergeben, ist in der Zeichnung dargestellt.

[0019] Die Figur zeigt eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Mittelschnitt. Die dargestellte Vorrichtung dient der Behandlung von Tabak 1 mit einer Zellenradschleuse 2, deren Gehäuse 3 ihre Zellen 4, 5 periodisch verschließende und wieder freigebende Anschlussöffnungen 6, 7 aufweist. Außerdem weist die Zellenradschleuse 2 zwei Zellenräder 8, 9 mit ineinander greifenden Zellflügeln 10, 11 auf. Die Anschlussöffnung 6 ist als Beschickungsöffnung ausgebildet und ist auf den Eingriffsbereich 12 der ineinander greifenden Zellflügel 9, 10 gerichtet. Dem Gehäuse 3 ist eine auf die Zellen 4, 5 der Zellenradschleuse 2 ausgerichtete Fremdkörpererkennungseinrichtung zugeordnet, die drei dem einem Zellenrad 8 zugeordnete Farberkennungssensoren 13 sowie drei dem jeweils anderen Zellenrad 9 zugeordnete Farberkennungssensoren 14 aufweist. An dem Ge-

häuse 3 ist eine den Zellen 4, 5 zugeordnete Spüleinrichtung angeordnet. Die Spüleinrichtung weist in dem Gehäuse 3 angeordnete Spülöffnungen 15, 16 auf, wobei zwei in einander gegenüberliegenden Wandungen des Gehäuses 3 angeordnete Spülöffnungen 15 mit den Zellen 4 des Zellenrades 8 zusammen wirken und zwei in einander gegenüberliegenden Wandungen des Gehäuses 3 angeordnete Spülöffnungen 16 mit den Zellen 5 des Zellenrades 9 zusammen wirken. Bezogen auf die Bewegungsrichtungen der Zellen 4, 5 gemäß der Pfeile 17, 18 liegen die Öffnungsquerschnitte der Spülöffnungen 15, 16 jeweils relativ beweglich innerhalb der Grenzen der von einer Zellen 3, 4 am Gehäuse 3 zeitgleich abgegriffenen Wandungsbereiche. Die die Farberkennungssensoren 13, 14 aufweisende Fremdkörpererkennungseinrichtung sowie die die Spülöffnungen 15, 16 aufweisende Spüleinrichtung sind über eine in der Figur nicht dargestellte Schaltung miteinander verbunden. Das Gehäuse 3 weist außerdem die Zellen 4, 5 periodisch verschließende und wieder freigebende Eintrittsbereiche 19, 20 auf, in welchen Zuführöffnungen 21, 22 für ein Trägerfluid 23, 24 angeordnet sind. Die Eintrittsbereiche 19, 20 sind zwischen den Anschlussöffnungen 6, 7 angeordnet.

[0020] Die Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Ein Tabak 1 und Fremdkörper 25 enthaltender ungereinigter Schüttgutstrom 26 wird im Eingriffsbereich 12 der Zellenräder 8, 9 portioniert und in Form einzelner Schüttgutportionen 27, 28 in den Zellen 4, 5 der Zellenradschleuse 2 verschleust. Während der Verschleusung werden die Schüttgutportionen 27, 28 auf zwei den Zellenrädern 8, 9 eigenen Schleuswegen mit dem Trägerfluid 23, 24 zu einzelnen Fluid-Feststoff-Gemischen 29, 30 miteinander verwirbelt. Die Fluid-Feststoff-Gemische 29, 30 werden auf die Fremdkörper 25 hin abgescannt und der Tabak 1 der keine Fremdkörper 25 aufweisenden Fluid-Feststoff-Gemische 29, 30 wird zu einem gereinigten Schüttgutstrom 31 zusammengeführt. Die Schüttgutportionen 27, 28 der Fremdkörper 25 aufweisenden Fluid-Feststoff-Gemische 29, 30 werden hingegen über die Spülöffnungen 15, 16 aus dem Gehäuse 3 der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgetragen. Bei der Verschleusung auftretende Anhaftungen 32, 33 von Tabak 1 werden nach dem Verschleusen einer jeden Schüttgutportion 27, 28 von den Zellflügeln 10, 11 abgestreift und portionsweise in den unbehandelten und ungereinigten Schüttgutstrom 26 zurückgeführt.

Weiterhin zeigt die Figur, dass das Gehäuse 3 zwischen den Anschlussöffnungen 6, 7 ausgebildete Austrittsbereiche 34, 35 aufweist, in welchen Abführöffnungen 36, 37 für das Trägerfluid, 23, 24 angeordnet sind. Jeder zeitweise eine Zelle 4, 5 verschließende Bereich des Gehäuses 3 weist wenigstens einen Teilabschnitt eines Austrittsbereiches 34, 35 sowie wenigstens einen Teilabschnitt eines der Ein-

trittsbereiche 19, 20 auf, so dass die Zellen 4, 5 als Wirbelkammern fungieren. Jedem Austrittsbereich 34, 35 und jedem Eintrittsbereich 19, 20, ist eine Druckausgleichskammer 38, 39 zugeordnet, die der Zusammenführung der in einem einzigen Eintrittsbereich 19 bzw. 20 angeordneten Zuführöffnungen 21 bzw. 22 oder der Zusammenführung der in einem einzigen Austrittsbereich 34 bzw. 35 angeordneten Abführöffnungen 36 bzw. 37 auf einen gemeinsamen Versorgungsstutzen 40, 41 dient. Sämtliche, keine Bezugszahl tragenden Pfeile symbolisieren die Strömungsrichtung eines Trägerfluides 23, 24.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von Schüttgut, insbesondere von Tabak, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein ungereinigter Schüttgutstrom (26) in einzelne Schüttgutportionen (27, 28) aufgeteilt wird, **dass** die Schüttgutportionen (27, 28) mit wenigstens einem Trägerfluid (23, 24) zu einzelnen Fluid-Feststoff Gemischan (29, 30) miteinander verwirbelt werden, **dass** die Fluid-Feststoff-Gemische (29, 30) auf Fremdkörper (25) hin abgescannt werden, und **dass** das Schüttgut der keine Fremdkörper (25) aufweisenden Fluid-Feststoff Gemische (29, 30) zu einem gereinigten Schüttgutstrom (31) zusammengeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in den Fluid-Feststoff-Gemischen (29, 30) verwirbelten Schüttgutportionen (27, 28) mit dem Trägerfluid konditioniert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus dem Schüttgut der Fremdkörper (25) aufweisenden Fluid-Feststoff-Gemische (29, 30) ein nachgereinigtes Schüttgut abgeschieden wird, und dass das nachgereinigte Schüttgut in den ungereinigten Schüttgutstrom (26) zurückgeführt.
4. Vorrichtung zur Reinigung von Schüttgut, insbesondere von Tabak, mit wenigstens einer Fremdkörpererkennungseinrichtung, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine wenigstens ein Zellenrad (8, 9) aufweisende Zellenradschleuse (2) umfasst, deren Gehäuse (3) die Zellen (4, 5) des Zellenrades (8, 9) periodisch verschließende und wieder freigebende Eintrittsbereiche (19, 20) für ein Trägerfluid (23, 24) aufweist, **dass** die Fremdkörpererkennungseinrichtung auf

die Zellen (4, 5) der Zellenradschleuse (2) ausgerichtet ist,

dass am Gehäuse (3) wenigstens eine den Zellen (4, 5) zugeordnete Spüleinrichtung angeordnet ist, und

dass die Fremdkörpererkennungseinrichtung und die Spüleinrichtung über eine Schaltung miteinander verbunden sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fremdkörpererkennungseinrichtung Farberkennungssensoren (13, 14) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (3) wenigstens einen transparente Eigenschaften aufweisende Wandungsbereich hat, auf dessen Außenseite die Farberkennungssensoren (13, 14) angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farberkennungssensoren (13, 14) an einander gegenüberliegenden Wandungsbereichen des Gehäuses (3) angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farberkennungssensoren (13, 14) innerhalb der Grenzen der von einer Zelle (4, 5) zeitgleich am Gehäuse (3) abgegriffenen Wandungsbereiche liegen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zellenradschleuse (2) wenigstens zwei Zellenräder (8, 9) mit ineinander greifenden Zellflügeln (10, 11) aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spüleinrichtung in dem Gehäuse (3) angeordnete Spülöffnungen (15, 16) aufweist, und dass der Öffnungsquerschnitt jeder Spülöffnung (15, 16), bezogen auf die Bewegungsrichtung der Zellen (4, 5), relativ beweglich innerhalb der Grenzen der von einer Zelle (4, 5) am Gehäuse (3) zeitgleich abgegriffenen Wandungsbereiche liegt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spülöffnungen (15, 16) in einander gegenüberliegenden Wandungen des Gehäuses (3) angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (3) Austrittsbereiche (34, 35) aufweist, in welchen Abführöffnungen (36, 37) für das Trägerfluid (23, 24) angeordnet sind, und dass jeder zeitweise eine Zelle (4, 5) verschließende Bereich des Gehäuses (3) wenigstens einen Teilabschnitt eines Austrittsbereichs

ches (34, 35) sowie wenigstens einen Teilabschnitt eines Eintrittsbereiches (19, 20) aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

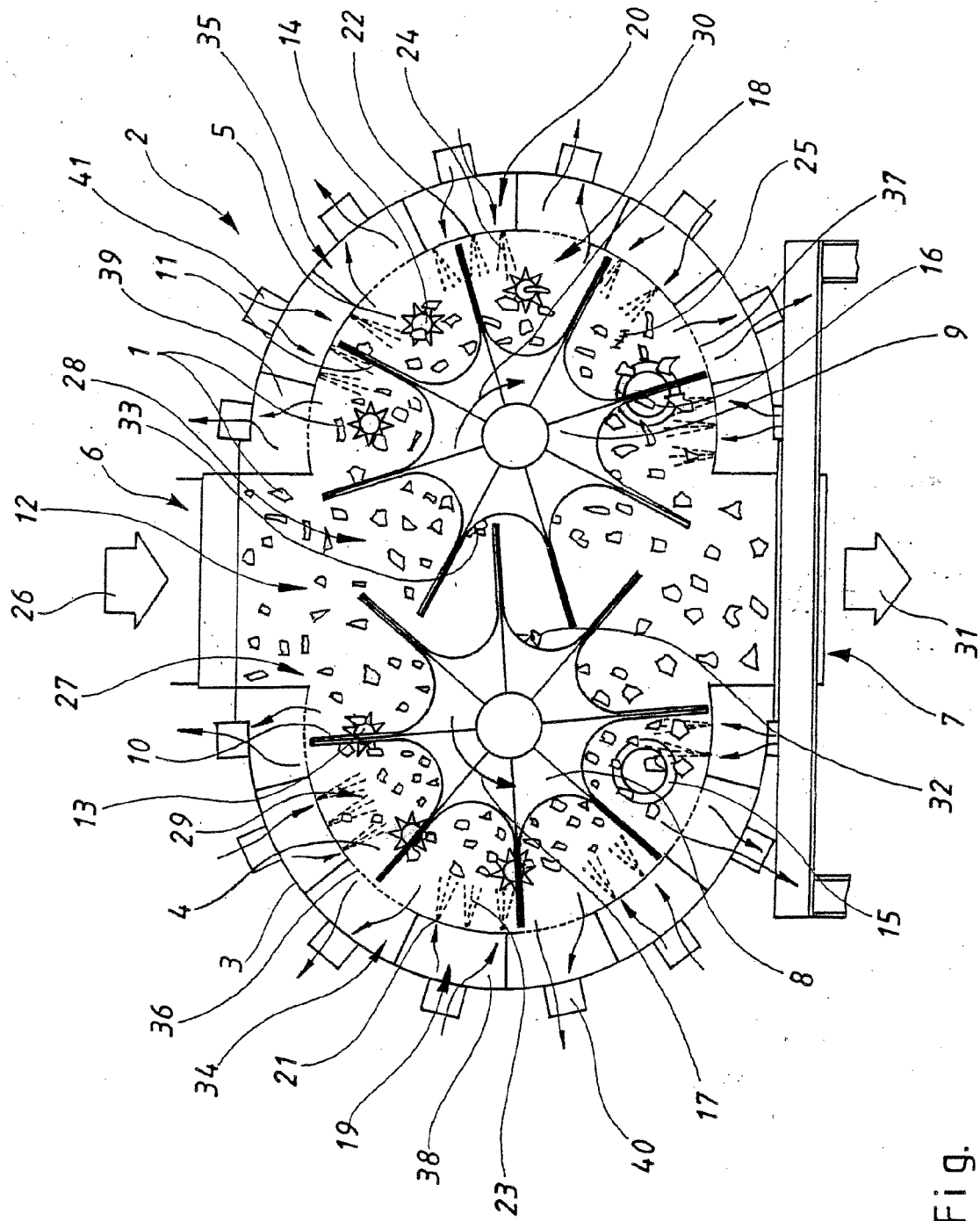


Fig.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 15 3232

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 462 014 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 29. September 2004 (2004-09-29) * Absätze [0001], [0013] - [0015]; Abbildung 1 *	1	INV. A24B1/04 A24C5/39
A,P	EP 2 088 095 A2 (WERNER HARTMUT [DE]) 12. August 2009 (2009-08-12) * Absätze [0001], [0005], [0007] - [0009], [0016] - [0018], [0020]; Abbildungen *	4-12	
A	GB 2 165 736 A (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 23. April 1986 (1986-04-23) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-12	
A	EP 0 557 941 A2 (KOERBER AG [DE] HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 1. September 1993 (1993-09-01) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-12	
A	EP 1 584 380 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 12. Oktober 2005 (2005-10-12) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 1 645 200 A2 (HAUNI PRIMARY GMBH [DE]) 12. April 2006 (2006-04-12) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-12	A24B A24C
A	US 4 058 986 A (GRANHOLM SVEN) 22. November 1977 (1977-11-22) * Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 41; Abbildungen 2,3 *	4-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Mai 2010	Prüfer Kock, Søren
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 10 15 3232

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.

17-05-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1462014 A1	29-09-2004	AT 311772 T	15-12-2005
		CN 1531877 A	29-09-2004
		JP 2004337153 A	02-12-2004
		PL 366353 A1	04-10-2004
EP 2088095 A2	12-08-2009	DE 202008001800 U1	24-04-2008
GB 2165736 A	23-04-1986	DE 3535003 A1	24-04-1986
		IT 1186007 B	18-11-1987
		JP 1853945 C	07-07-1994
		JP 5070422 B	05-10-1993
		JP 61096980 A	15-05-1986
		US 4651758 A	24-03-1987
EP 0557941 A2	01-09-1993	AT 162314 T	15-01-1998
		DE 4205707 A1	26-08-1993
EP 1584380 A1	12-10-2005	CN 1680048 A	12-10-2005
		DE 102004017595 A1	10-11-2005
		JP 2005305430 A	04-11-2005
		US 2005224396 A1	13-10-2005
EP 1645200 A2	12-04-2006	CN 1757331 A	12-04-2006
		DE 102004048744 A1	13-04-2006
		US 2006070632 A1	06-04-2006
US 4058986 A	22-11-1977	CA 1019580 A1	25-10-1977
		DE 2524621 A1	18-12-1975
		FR 2273909 A1	02-01-1976
		JP 51005812 A	19-01-1976
		NL 7506643 A	08-12-1975
		SE 383907 B	05-04-1976
		SE 7407318 A	05-12-1975

EPO FORM P0461

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