(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 3 015 003 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2016 Patentblatt 2016/18

(51) Int Cl.:
A24C 5/345 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14190719.6**

(22) Anmeldetag: **28.10.2014**

(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

(71) Anmelder: **Köhl Maschinenbau AG**
6868 Wecker (LU)

(72) Erfinder:
- **Sachse, Alexander**
66620 Nonnweiler (DE)
- **Werner, Hartmut**
21395 Tespe (DE)

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

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Sortiervorrichtung für längliche Artikel, insbesondere für Zigaretten**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sortiervorrichtung (1) für längliche Artikel (A), insbesondere für Zigaretten oder dergleichen, mit einer Transporteinrichtung (2), einer Bestückeinrichtung und einer Übergabeeinrichtung (4). Die Transporteinrichtung (3) weist eine Mehrzahl an Aufnahmen (5) zur Aufnahme von jeweils einem der länglichen Artikel (A) auf, wobei die Aufnahmen (5) durch die Bestückeinrichtung mit den länglichen Artikeln (A) bestückbar sind, sodass die länglichen Artikel (A) durch die Transporteinrichtung (2) entlang einer Sortierstrecke (6) in einer Förderrichtung (F) beförderbar sind. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus dass, die Sortierstrecke (6) wenigstens einen Sortierabschnitt (7) aufweist, bei welchem die länglichen Artikel (A) schwerkraftbedingt aus der Transporteinrichtung (2) ausschleusbar sind, wobei die Transporteinrichtung (2) wenigstens ein Rückhalteelement (8, 14) aufweist, welches zumindest an dem wenigstens einen Sortierabschnitt (7) vorgesehen ist und so ausgebildet ist, dass es längliche Artikel (A) einer Mindestlänge in der Transporteinrichtung (2) zurückhält, sodass diese durch die Übergabeeinrichtung (4) der weiteren Verarbeitung zuführbar sind.

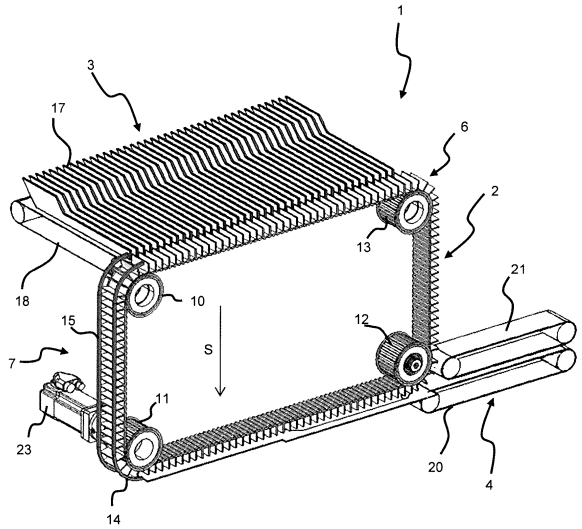

FIG. 6

EP 3 015 003 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sortiervorrichtung für längliche Artikel, insbesondere für Zigaretten oder dergleichen, mit einer Transporteinrichtung, einer Bestückeinrichtung und einer Übergabeeinrichtung. Bei derartigen Sortiervorrichtungen weist die Transporteinrichtung eine Mehrzahl an Aufnahmen zur Aufnahme von jeweils einem der länglichen Artikel auf. Die Aufnahmen sind durch die Bestückeinrichtung bestückbar, sodass die länglichen Artikel durch die Transporteinrichtung entlang einer Sortierstrecke in einer Förderrichtung beförderbar sind. Hierbei werden die länglichen Artikel sortiert.

[0002] Mit derartigen Sortiervorrichtungen werden die länglichen Artikel sortiert. Ziel der Sortierung ist es, dass unbrauchbare und dem geforderten hohen Qualitätsstandard nicht genügende längliche Artikel als Ausschuss ausgeschleust werden, und so beispielsweise einer Wiederverwertung zuführbar sind.

[0003] Mögliche Qualitätsmängel sind über die Norm hinausgehendes Untergewicht, Fallverzugswiderstand sowie Fehlern in der Verklebung oder sonstige Mängel. Ein weiteres Qualitätskriterium ist nicht erfüllt, wenn an den freien Enden eines länglichen Artikels beispielsweise ein Kopfausfall festgestellt wird, d.h. die Köpfe weisen nach der Herstellung nicht eine vorbestimmte Dichte auf. Zudem sollen bei einer derartigen Sortierung auch deformierte, gequetschte oder anderweitig beschädigte längliche Artikel ausgeschleust werden.

[0004] Diese ausgeschleuste Ausschussware wird in der Regel unsortiert und lose in größeren Behältnissen gesammelt. Ein großer Anteil dieser Ausschussware, zumeist über 85%, kann aber einer Rückgewinnung zugeführt werden. Dies ist einerseits Kosten- und Rohstoffeffizient und andererseits erfolgt so ein Beitrag zum Umweltschutz, da unnötiger Müll vermieden wird. Am Beispiel einer Zigarette kann in einer Rückgewinnungsvorrichtung der im Vergleich zur Papierumhüllung wertvollere Tabak und unter Umständen auch Teile des Filters zurückgewonnen werden. Diese recycelten Bestandteile können dann der eigentlichen Produktion wieder zugeführt werden.

[0005] Beim Beispiel der Zigaretten bleibend besteht insbesondere das Problem, dass Ausschusszigaretten, die in ihrer äußeren Form intakten Zigaretten entsprechen und einer Rückgewinnung zugeführt werden können bzw. sollen, von nicht wiederverwertbarer Ausschussware getrennt werden müssen, bevor sie der Rückgewinnungsvorrichtung zugeführt werden können. Ferner liegt die wiederverwertbare Ausschussware in der Regel ungeordnet in loser Schüttung in irgendwelchen Sammelbehältnissen vor, was zusätzliche Handhabungsprobleme bei der Zuführung der Ausschussware in die Rückgewinnungsvorrichtung mit sich bringt. So kann beispielsweise eine händische Vorsortierung von Nöten sein. Abhängig von der Rückgewinnungsvorrichtung ist auch eine Handhabung der einzelnen Ausschussware nach einem Vorsortierprozess notwendig, so dass der wiederverwertbare Anteil der Ausschussware einer Rückgewinnungsvorrichtung zugeführt werden kann.

[0006] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Sortiervorrichtung für längliche Artikel, insbesondere für Zigaretten oder dergleichen, bereitzustellen, bei der eine effiziente Sortierung der länglichen Artikel und eine Ausschleusung von qualitativ minderwertigen Artikeln erfolgen kann. Die Lösung der Aufgabe gelingt mit einer Sortiervorrichtung gemäß Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0007] Die erfindungsgemäße Sortiervorrichtung zeichnet sich gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Sortiervorrichtungen insbesondere dadurch aus, dass die Sortierstrecke wenigstens einen Sortierabschnitt aufweist, bei welchem die länglichen Artikel schwerkraftbedingt aus der Transporteinrichtung ausschleusbar sind. Hierbei weist die Transporteinrichtung ferner wenigstens ein Rückhaltelement auf, welches zumindest an dem wenigstens einem Sortierabschnitt vorgesehen ist und so ausgebildet ist, dass es längliche Artikel einer Mindestlänge in der Transporteinrichtung zurückhält. Diese zurückgehaltenen Artikel können dann durch die Übergabeeinrichtung der weiteren Verarbeitung zugeführt werden. Unter der Länge der länglichen Artikel wird hierbei die Länge in axialer Erstreckung verstanden.

[0008] Mit anderen Worten erfolgt bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Ausschleusung der Artikel durch die Schwerkraft, wobei dies innerhalb eines Sortierabschnitt der Sortierstrecke erfolgt. Hierbei werden nur Artikel ausgeschleust, die eine gewisse Mindestlänge unterschreiten, so dass es zu einer effizienten, schnell durchführbaren und qualitativ hochwertigen Abtrennung von Ausschussware kommt. Längliche Artikel die eine größere Länge als die Mindestlänge aufweisen, werden also nicht ausgeschleust. Denkbar ist auch, dass eine demgemäße Sortiervorrichtung einem bestehenden Sortierförderer nachgeschaltet wird, um eine unter Umständen bereits erfolgte (Vor-)Sortierung qualitativ noch zu erhöhen.

[0009] Zweckmäßigerweise verläuft der Sortierabschnitt zumindest teilweise im Wesentlichen in Schwerkraftrichtung. So kann gewährleistet werden, dass die zum Ausschleusen gedachten länglichen Artikel durch die Schwerkraft aus der Sortiervorrichtung ausgeschleust werden. Die Schwerkraftrichtung ist hierbei die Richtung, in welche die Schwerkraft wirkt, also im Wesentlichen in Richtung des Erdmittelpunkts.

[0010] Ferner ist es vorteilhaft, wenn der Sortierabschnitt zumindest teilweise im Wesentlichen senkrecht zur Schwerkraftrichtung in einer Überkopfposition verläuft. Unter einer Überkopfposition soll hier eine Position verstanden werden, bei welcher die länglichen Artikel bezogen auf die Ausrichtung bei der Bestückung um 180° gedreht werden. Somit ist hier eine Schwerkrafteinwirkung am stärksten, sodass es zu einer besonders effizi-

enten Ausschleusung von länglichen Artikeln kommt, deren Länge unterhalb der vorgegebenen Mindestlänge liegt.

[0011] Weiterbildend sind die Aufnahmen in Förderrichtung parallel zueinander angeordnet. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass die länglichen Artikel senkrecht zur Förderrichtung gefördert werden, und so eine saubere Trennung zwischen den Artikeln entsteht, so dass eine Ausschleusung nach der Länge der Artikel gut möglich ist.

[0012] Zweckmäßigerweise weist die Transporteinrichtung ein Endlosband auf, wobei das Endlosband die Aufnahmen umfasst. Besonders bevorzugt ist das Endlosband hier als Stollengurt ausgebildet. Ein Endlosband bzw. ein Stollengurt hat den Vorteil, dass er gut zugänglich ist und der Wartungsaufwand äußerst gering ist.

[0013] Weiterbildend weist die Transporteinrichtung wenigstens vier Umlenkrollen auf, wobei die Umlenkrollen das Endlosband so umlenken, dass die Sortierstrecke bzw. das Endlosband seitlich zur Förderrichtung gesehen, ein Viereck bildet. Somit ergibt sich der Vorteil, dass zumindest ein Teil des Sortierabschnitts in einer Überkopfposition sowie zumindest ein weiterer Teil des Sortierabschnitts in einer im Wesentlichen in Schwerkraftrichtung verlaufenden Richtung vorhanden sind. So werden die länglichen Artikel durch die Bestückungseinrichtung beispielsweise in einer im Wesentlichen horizontalen Position in die Aufnahmen aufgeben, so dann um 90° entlang der ersten Umlenkrolle nach unten, d.h. in Schwerkraftrichtung, geführt und dann um weitere 90° entlang der zweiten Umlenkrolle in eine Überkopfposition geführt. Anschließend wird das Endlosband bzw. der Stollengurt über die dritte und vierte Umlenkrolle wieder in Richtung der Bestückungseinrichtung geführt. Hierdurch ergibt sich eine besonders raumsparende und gut zu wartende Anordnung des Endlosbandes Stollengurts der Transporteinrichtung.

[0014] In diesem Zusammenhang ist auch zweckmäßig, wenn die Transporteinrichtung die länglichen Artikel mit einer Geschwindigkeit zwischen 0.5 m/s und 1.5 m/s, vorzugsweise von 1 m/s transportiert. Hierdurch kann gewährleistet werden, dass längliche Artikel, deren Länge unterhalbe der Mindestlänge ist durch entsprechend hohe Fliehkräfte - insbesondere im Bereich der Umlenkrollen - ausgeschleust werden. Ferner ergibt sich aus der daraus resultierenden hohen Beschleunigung ebenfalls ein zuverlässige Ausschleusung von qualitativ minderwertigen länglichen Artikeln. Zweckmäßigerweise besteht das Rückhalteelement aus wenigstens zwei Führungsschienen, die jeweils an einer Seite des Endlosbandes so angeordnet sind, dass der Abstand zwischen den Führungsschienen der Mindestlänge der zurückzuhaltenden länglichen Artikel entspricht. Die länglichen Artikel, die in den Aufnahmen des Endlosbandes befördert werden, und eine Mindestlänge überschreiten, schlagen somit mit ihren gegenüberliegenden Enden an den Führungsschienen an und können trotz der auf sie einwirkenden Schwerkraft nicht aus der Aufnahme herausfallen. Im Gegensatz hierzu schlagen Artikel, deren Länge unterhalb der gewünschten Mindestlänge liegt, nicht an den Führungsschienen an, da deren Länge geringer ist als der Abstand zwischen den beiden Führungsschienen. Diese auszuschleusenden Artikel fallen also durch Einwirkung der Schwerkraft aus ihrer Aufnahme heraus und können so aus der Sortiervorrichtung ausgeschleust werden.

[0015] Es ist von Vorteil, wenn der Abstand zwischen den Führungsschienen einstellbar ist. Somit kann die Sortiervorrichtung flexibel eingestellt werden und Artikel mit verschiedenen Mindestlängen ausgeschleust werden.

[0016] Weiterbildend weist die Transporteinrichtung Zentrierelemente auf, die zur Zentrierung eines länglichen Artikels in einer Aufnahme in Förderrichtung nach der Bestückeinrichtung angeordnet sind. Vorzugsweise sind diese Zentrierelemente Federbleche. Diese Zentrierelemente zentrieren die länglichen Artikel innerhalb der Aufnahme bezogen auf die axiale Erstreckung der länglichen Artikel. Durch diese Zentrierung kann gewährleistet werden, dass längliche Artikel, die die gewünschte Mindestlänge unterschreiten, durch das Rückhaltelement nicht zurückgehalten werden und so aus der Sortiervorrichtung ausgeschleust werden können.

[0017] Ferner ist es zweckmäßig, wenn die Bestückeinrichtung parallele Vereinzelungselemente aufweist, wobei die Vereinzelungselemente senkrecht zur Förderrichtung angeordnet sind. Durch diese Vereinzelungselemente kann gewährleistet werden, dass in jede Aufnahme nur genau ein länglicher Artikel aufgegeben wird, so dass es zu keiner Verstopfung oder fälschlicherweise doppelten Beaufschlagung einer Aufnahme mit länglichen Artikeln kommt.

[0018] In diesem Zusammenhang ist es auch vorteilhaft, wenn die Bestückeinrichtung wenigstens eine Prallplatte aufweist, welche die Transporteinrichtung zumindest entlang der Breite des Transports in Förderrichtung gesehen, der dem Transportband gegenüberliegenden Seite abschließt. Durch diese Prallplatte kann gewährleistet werden, dass die länglichen Artikel beim Bestücken der Aufnahmen durch die Bestückeinrichtung nicht über die Aufnahme hinaus befördert werden.

[0019] Zweckmäßigerweise weist die Übergabeeinrichtung in Förderrichtung gesehen wenigstens ein nach dem Sortierabschnitt angeordnetes Übergabeband auf. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn zwei Übergabebänder vorgesehen sind, die parallel zueinander angeordnet sind. So können die nicht ausgeschleusten länglichen Artikel durch die Übergabebänder zur Weiterverarbeitung transportiert werden. Parallel bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Übergabebänder so zueinander angeordnet sind, dass die länglichen Artikel über vorzugsweise die gesamte Länge mit beiden Übergabebändern in Kontakt stehen.

[0020] Hierbei ist es vorteilhaft, wenn ein Übergabeband mit einer höheren Geschwindigkeit läuft als das andere Übergabeband, so dass die länglichen Artikel ge-

dreht werden. Dies hat den Vorteil, dass Artikel, die zwar die richtige Mindestlänge haben, aber gebogen oder sonst wie deformiert sind, durch die Drehung wieder in eine im Wesentlichen zylindrische Form gebracht werden. Dies erleichtert die Rückgewinnung von kostbaren Bestandteilen erheblich.

[0021] Ferner ist es von Vorteil, wenn eines der Übergabebänder in Förderrichtung zumindest teilweise parallel zur Sortierstrecke verläuft. Dies hat den Vorteil, dass wenigstens eines der Übergabebänder so angeordnet ist, dass die länglichen Artikel direkt auf das Übergabeband übergeben werden können und so der Weiterverarbeitung zugeführt werden können.

[0022] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von einem in der Figur gezeigten Ausführungsbeispiel näher erläutert. Hierbei zeigen schematisch:

Fig. 1 eine Teilausschnitt einer erfindungsgemäßen Sortiervorrichtung;

Fig. 2 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Sortiervorrichtung;

Fig. 3 eine ausschnittsweise Seitenansicht auf die Transporteinrichtung der erfindungsgemäßen Sortiervorrichtung in Höhe des Sortierabschnitts;

Fig. 4 eine ausschnittsweise Draufsicht auf die Transportvorrichtung der erfindungsgemäßen Sortiervorrichtung;

Fig. 5 zwei Seitenansichten der erfindungsgemäßen Sortiervorrichtung;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Sortiervorrichtung; und

Fig. 7 eine Rückansicht der erfindungsgemäßen Sortiervorrichtung.

[0023] Wie in den Figuren gezeigt, weist eine erfindungsgemäße Sortiervorrichtung 1 eine Transportvorrichtung 2, eine Bestückeinrichtung 3 und eine Übergabeeinrichtung 4 auf. Mit der erfindungsgemäßen Sortiervorrichtung 1 werden längliche Artikel A, beispielsweise wie dargestellt Zigaretten, in Förderrichtung F durch die Transporteinrichtung 3 gefördert und hierbei sortiert. Hierzu weist die Transporteinrichtung 3 ein als Stollengurt ausgebildetes Endlosband 9 auf, welches eine Vielzahl an in Förderrichtung F gesehen parallel angeordnete Aufnahmen 5 aufweist.

[0024] Hierzu werden die länglichen Artikel A zunächst durch die Bestückeinrichtung 3 in die Aufnahmen 5 aufgegeben. Die Bestückeinrichtung 3 weist ein eine Mehrzahl an Vereinzelungselementen 17, ein abklappbares Transportband 18 sowie eine Prallplatte 19 auf. Die länglichen Artikel A werden beispielsweise durch einen Vorsortierförderer 22 in die Bestückeinrichtung 3 gefördert. Wie in Fig. 1 beispielhaft dargestellt werden die länglichen Artikel A durch eine Öffnung im Vorsortierförderer 22 in die Bestückeinrichtung 3 aufgegeben. Hierbei werden die länglichen Artikel A durch die Vereinzelungselemente 17 vereinzelt, indem diese Vereinzelungselement 17 parallel zueinander entlang des Transportbandes 18 angeordnet sind, vgl. auch Fig. 5 bis 7. Die Vereinzelungselemente 17 sind so beabstandet, dass eine Art Kanal gebildet wird, durch den die länglichen Artikel A in axialer Richtung gesehen hintereinander durch das Transportband 18 zur Transporteinrichtung 2 bewegt werden. Dort werden die länglichen Artikel A dann in die Aufnahmen 5 des Stollengurts 9 aufgegeben. Damit die länglichen Artikel A nicht über die Aufnahme 5 hinausbefördert werden, ist die Prallplatte 19 der Bestückeinrichtung auf der dem Transportband 18 gegenüberliegenden Seite des Stollengurts 9 angeordnet, wie beispielsweise in Fig. 1 oder Fig. 4 gezeigt. Insbesondere

[0025] Wie in Fig. 5 dargestellt, kann das Transportband 18 aus einer Förderstellung in eine abgeklappte Stellung bewegt werden. Hierdurch können Reinigungsarbeiten bei der Bestückeinrichtung 3 durchgeführt werden, oder das Transportband 18 gewartet werden. Ferner können so auch verklemmte oder die Bestückeinrichtung 3 verstopfende längliche Artikel A bzw. Teile davon entfernt werden.

[0026] Nachdem die länglichen Artikel A in die Aufnahme 5 aufgegeben sind, werden diese durch die Transporteinrichtung 2 in Förderrichtung F entlang der Sortierstrecke 6 gefördert. Hierbei werden die länglichen Artikel A zunächst innerhalb der Aufnahme 5 durch entsprechende Zentrierelemente 16 zentriert. Wie in Fig. 4 dargestellt sind die Zentrierelement 16 als Federbleche ausgeführt, die jeweils seitlich zum Stollengurt 9 an der Transporteinrichtung 2 angeordnet sind. Die Federbleche 16 sind durch eine Vorspankraft so beaufschlagt, dass die vorbeigeförderten länglichen Artikel A durch die Federbleche 16 sowie deren leicht gekrümmte Form innerhalb der Aufnahme 5 des Stollengurts 9 zentriert werden. In diesem Ausführungsbeispiel sind jeweils zwei Federbleche 16 auf jeder Seite des Stollengurts 9 vorgesehen.

[0027] Anschließend werden die in den Aufnahmen 5 aufgenommenen und darin zentrierten länglichen Artikel A in einen Sortierabschnitt 7 der Sortierstrecke 6 gefördert. Die Transporteinrichtung 3 weist in diesem Abschnitt ein Rückhaltelement 8 auf, welches aus einer ersten Führungsschiene 14 und einer zweiten Führungsschiene 15 gebildet ist. Die Führungsschienen 14, 15 sind jeweils seitlich entlang des Sortierabschnitts 7 am Stollengurt 9 angeordnet und bilden einen Spalt 24 mit einem definierten aber einstellbaren Abstand L. Dieser Abstand L entspricht der Mindestlänge der nicht auszuschleusenden länglichen Artikel A. Mit anderen Worten ist der Abstand L so gewählt, dass längliche Artikel A, deren Länge kleiner ist als der Abstand L durch diesen Spalt 24 hindurch aus der Sortiervorrichtung 1 aus-

schleusbar sind. Längliche Artikel A die ein darüber hinausgehende Länge aufweisen, schlagen mit ihren jeweiligen Enden an der ersten Führungsschiene 14 und an der zweiten Führungsschiene 15 an und werden so innerhalb der Aufnahme 5 des Stollengurts 9 gehalten. Diese länglichen Artikel A können also nicht aus der Transporteinrichtung 2 ausgeschleust werden.

[0028] Um die länglichen Artikel A zu sortieren bzw. auszuschleusen wird der Stollengurt 9 der Transporteinrichtung 2 entlang der Sortierstrecke 6 über vier Umlenkrollen 10, 11, 12, 13 mit einer Geschwindigkeit von 1m/s geführt. Wie in Fig. 2 dargestellt, wird der Stollengurt 9 in Förderrichtung F ab der Bestückeinrichtung 3 gesehen zunächst horizontal, d. h. senkrecht zur Schwerkraftrichtung S geführt. Durch die erste Umlenkrolle 10 wird der Stollengurt 9 um ca. 90° umgelenkt und verläuft im Wesentlichen in Schwerkraftrichtung S. Im Bereich der ersten Umlenkrolle 10 beginnt auch der Sortierabschnitt 7. An der zweiten Umlenkrolle 11 wird der Stollengurt 9 wiederrum um ca. 90° umgelenkt, sodass dieser wieder im Wesentlichen horizontal, also senkrecht zur Schwerkraftrichtung S verläuft. Der Stollengurt 9 verläuft nun in einer Überkopfposition bezogen auf die Position im Bereich der Bestückeinrichtung 3 in Richtung der dritten Umlenkrolle 12. Hier wird der Stollengurt 9 um ca. 90° umgelenkt, sodass dieser nun im Wesentlichen entgegen der Schwerkraftrichtung S in Richtung der vierten Umlenkrolle 13 verläuft. Im Bereich der dritten Umlenkrolle 12 endet der Sortierabschnitt 7. An der vierten Umlenkrolle 13 wird der Stollengurt 9 um ca. 90° umgelenkt und verläuft nun wieder im Wesentlichen senkrecht zur Schwerkraftrichtung S in Richtung der ersten Umlenkrolle 10 bzw. der Bestückeinrichtung 3. Wie insbesondere in Fig. 2 gut zu erkennen, ergibt sich seitliche gesehen so eine im Wesentlichen viereckige Sortierstrecke 6. Um den Stollengurt 9 anzutreiben, wird einer der Umlenkrollen 10, 11, 12, 13 durch einen Antriebsmotor 23 angetrieben. In diesem Ausführungsbeispiel wird die zweite Umlenkrolle 11 angetrieben.

[0029] Durch diese Umlenkungen wirkt die Schwerkraft im Sortierabschnitt 7 auf die länglichen Artikel A und längliche Artikel A, deren Länge kleiner als der Abstand L des Spalts 24 zwischen den beiden Führungsschienen 14, 15 ist, werden aus der Sortiervorrichtung 1 durch die Schwerkrafteinwirkung ausgeschleust. Dies ist in Fig. 2 durch die entsprechenden Pfeile dargestellt. Insbesondere kann man in Fig. 2 auch erkennen, dass die Ausschleusung der länglichen Artikel A bereits im Bereich der ersten Umlenkrolle 10 beginnt. Aufgrund der Geschwindigkeit von 1 m/s, mit welcher der Stollengurt 9 läuft, wirkt insbesondere im Bereich der Umlenkrollen 10, 11, 12, 13 eine besonderes hohe Fliehkraft auf die länglichen Artikel A, die so aus der Transporteinrichtung 2 ausgeschleust werden.

[0030] Die nicht ausgeschleusten länglichen Artikel A werden von der Transporteinrichtung 2 in die Übergabeeinrichtung 4 aufgegeben. Die Übergabeeinrichtung 4 weist hierzu ein erstes Übergabeband 20 und ein zweites Übergabeband 21 auf. Das erste Übergabeband 20 verläuft teilweise im Wesentlichen parallel zum Stollengurt 9, wie beispielsweise in Fig. 2 gezeigt. Wie man in Fig. 2 gut erkennen kann, verläuft das erste Übergabeband 20 so, dass es sich im Sortierabschnitt 7 direkt an das Rückhaltelement 8 anschließt, sodass die länglichen Artikel A aufgrund der Überkopfposition durch die Schwerkraft auf das erste Übergabenband 20 übergeben werden. Hier werden die länglichen Artikel A weiterbefördert. Das erste Übergabeband 20 läuft mit der gleichen Geschwindigkeit wie der Stollengurt 20, sodass die länglichen Artikel A nicht deformiert oder zerstört werden. Sobald der Stollengurt 9 an der dritten Umlenkrolle 12 umgelenkt wird, beginnt das zweite Übergabeband 21. Dieses zweite Übergabeband 21 ist so angeordnet, dass die übergebenen länglichen Artikel A mit dem ersten Übergabenband 20 und dem zweiten Übergabeband 21 in Kontakt stehen. Hierbei läuft das zweite Übergabeband 21 mit einer höheren Geschwindigkeit als das erste Übergabeband 20. Dadurch werden die länglichen Artikel A in eine Drehung versetzt, während sie durch die Übergabeeinrichtung 4 befördert werden. Hierbei werden längliche Artikel A, die eine gebogene, beispielsweise bananenartige Form aufweisen, wieder in eine im Wesentlichen zylindrische Form gebracht.

Bezugszeichenliste

[0031]

1	Sortiervorrichtung
2	Transporteinrichtung
3	Bestückeinrichtung
4	Übergabeeinrichtung
5	Aufnahme
6	Sortierstrecke
7	Sortierabschnitt
8	Rückhaltelement
9	Endlosband/ Stollengurt
10	erste Umlenkrolle
11	zweite Umlenkrolle
12	dritte Umlenkrolle
13	vierte Umlenkrolle
14	erste Führungsschiene
15	zweite Führungsschienen
16	Zentrierelement/ Federblech
17	Vereinzelungselement
18	Transportband
19	Prallplatte
20	erstes Übergabeband
21	zweites Übergabeband
22	Vorsortierförderer
23	Antriebsmotor
24	Spalt
A	länglicher Artikel
F	Förderrichtung
S	Schwerkraftrichtung

L Mindestlänge/ Abstand

Patentansprüche

1. Sortiervorrichtung (1) für längliche Artikel (A), insbesondere für Zigaretten oder dergleichen, mit einer Transporteinrichtung (2), einer Bestückeinrichtung (3) und einer Übergabeeinrichtung (4), wobei die Transporteinrichtung (3) eine Mehrzahl an Aufnahmen (5) zur Aufnahme von jeweils einem der länglichen Artikel (A) aufweist, und die Aufnahmen (5) durch die Bestückeinrichtung (3) mit den länglichen Artikeln (A) bestückbar sind, sodass die länglichen Artikel (A) durch die Transporteinrichtung (2) entlang einer Sortierstrecke (6) in einer Förderrichtung (F) beförderbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass**, die Sortierstrecke (6) wenigstens einen Sortierabschnitt (7) aufweist, bei welchem die länglichen Artikel (A) schwerkraftbedingt aus der Transporteinrichtung (2) ausschleusbar sind, wobei die Transporteinrichtung (2) wenigstens ein Rückhalteelement (8, 14, 15) aufweist, welches zumindest an dem wenigstens einen Sortierabschnitt (7) vorgesehen ist und so ausgebildet ist, dass es längliche Artikel (A) einer Mindestlänge (L) in der Transporteinrichtung (2) zurückhält, sodass diese durch die Übergabeeinrichtung (4) der weiteren Verarbeitung zuführbar sind.

2. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sortierabschnitt (7) zumindest teilweise im Wesentlichen in Schwerkraftrichtung (S) verläuft.

3. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sortierabschnitt (7) zumindest teilweise im Wesentlichen senkrecht zur Schwerkraftrichtung (S) in einer Überkopfposition verläuft.

4. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (5) in Förderrichtung (F) parallel zueinander angeordnet sind.

5. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Transporteinrichtung (2) ein Endlosband (9) aufweist, wobei das Endlosband (9) die Aufnahmen (5) umfasst.

6. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endlosband (9) ein Stollengurt ist.

7. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (2) wenigstens vier Umlenkrollen (10, 11, 12, 13) aufweist, wobei die Umlenkrollen (10, 11, 12, 13) das Endlosband (9) so umlenken, dass die Sortierstrecke (6) seitlich zur Förderrichtung (F) gesehen ein Viereck bildet.

8. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (2) die länglichen Artikel mit einer Geschwindigkeit von 0.5 m/s bis 1.5 m/s, insbesondere mit einer Geschwindigkeit von 1 m/s transportiert.

9. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückhalteelement (8) aus wenigstens zwei Führungsschienen (14, 15) besteht, die jeweils an einer Seite des Endlosbands (9) so angeordnet sind, dass der Abstand (L) zwischen den Führungsschienen (14, 15) der Mindestlänge der zurückzuhaltenden länglichen Artikel (A) entspricht.

10. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (L) zwischen den Führungsschienen (14, 15) einstellbar ist.

11. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (2) Zentrierelemente (16), vorzugsweise Federbleche, zur Zentrierung eines länglichen Artikels (A) in einer Aufnahme (A) aufweist, welche in Förderrichtung (F) gesehen nach der Bestückeinrichtung (3) angeordnet sind.

12. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestückeinrichtung (3) parallele Vereinzelungselemente (17) aufweist, wobei die Vereinzelungselemente (17) senkrecht zur Förderrichtung (F) angeordnet sind.

13. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestückeinrichtung (3) ein Transportband (18) aufweist, wobei das Transportband (18) die länglichen Artikel (A) entlang der Vereinzelungselement (17) so befördert, dass die Aufnahmen (5) mit länglichen Artikeln (A) bestückbar sind.

14. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestückeinrichtung (3) wenigstens eine Prallplatte (19) aufweist, welche die Transporteinrichtung (2) zumindest entlang der Breite des Transportbandes (18) in Förderrichtung (F) gesehen auf der dem Transportband (18) gegenüberliegenden Seite abschließt.

15. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehen-

den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergabeeinrichtung (4) in Förderrichtung (F) gesehen nach dem Sortierabschnitt (7) angeordnet ist wenigstens ein Übergabeband (20, 21) aufweist.

16. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergabeeinrichtung (4) zwei parallel angeordnete Übergabebänder (20, 21) aufweist, wobei ein Übergabeband (21) mit einer höheren Geschwindigkeit läuft als das andere Übergabeband (20), sodass sich die länglichen Artikel (A) drehen.

17. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der Übergabebänder (20, 21) in Förderrichtung (F) gesehen zumindest teilweise parallel zur Sortierstrecke (6) verläuft.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Sortiervorrichtung (1) für längliche Artikel (A), insbesondere für Zigaretten oder dergleichen, mit einer Transporteinrichtung (2), einer Bestückeinrichtung (3) und einer Übergabeeinrichtung (4), wobei die Transporteinrichtung (2) eine Mehrzahl an Aufnahmen (5) zur Aufnahme von jeweils einem der länglichen Artikel (A) aufweist, und die Aufnahmen (5) durch die Bestückeinrichtung (3) mit den länglichen Artikeln (A) bestückbar sind, sodass die länglichen Artikel (A) durch die Transporteinrichtung (2) entlang einer Sortierstrecke (6) in einer Förderrichtung (F) beförderbar sind, wobei die Sortierstrecke (6) wenigstens einen Sortierabschnitt (7) aufweist, bei welchem die länglichen Artikel (A) schwerkraftbedingt aus der Transporteinrichtung (2) ausschleusbar sind, wobei die Transporteinrichtung (2) wenigstens ein Rückhalteelement (8, 14, 15) aufweist, welches zumindest an dem wenigstens einen Sortierabschnitt (7) vorgesehen ist und so ausgebildet ist, dass es längliche Artikel (A) einer Mindestlänge (L) in der Transporteinrichtung (2) zurückhält, sodass diese durch die Übergabeeinrichtung (4) der weiteren Verarbeitung zuführbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** Transporteinrichtung (2) ein Endlosband (9) aufweist, wobei das Endlosband (9) die Aufnahmen (5) umfasst.

2. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sortierabschnitt (7) zumindest teilweise im Wesentlichen in Schwerkraftrichtung (S) verläuft.

3. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sortierabschnitt (7) zumindest teilweise im Wesentlichen senkrecht zur Schwerkraftrichtung (S) in einer Überkopfposition verläuft.

4. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (5) in Förderrichtung (F) parallel zueinander angeordnet sind.

5. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endlosband (9) ein Stollengurt ist.

6. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (2) wenigstens vier Umlenkrollen (10, 11, 12, 13) aufweist, wobei die Umlenkrollen (10, 11, 12, 13) das Endlosband (9) so umlenken, dass die Sortierstrecke (6) seitlich zur Förderrichtung (F) gesehen ein Viereck bildet.

7. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (2) die länglichen Artikel mit einer Geschwindigkeit von 0.5 m/s bis 1.5 m/s, insbesondere mit einer Geschwindigkeit von 1 m/s transportiert.

8. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückhalteelement (8) aus wenigstens zwei Führungsschienen (14, 15) besteht, die jeweils an einer Seite des Endlosbands (9) so angeordnet sind, dass der Abstand (L) zwischen den Führungsschienen (14, 15) der Mindestlänge der zurückzuhaltenden länglichen Artikel (A) entspricht.

9. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (L) zwischen den Führungsschienen (14, 15) einstellbar ist.

10. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (2) Zentrierelemente (16), vorzugsweise Federbleche, zur Zentrierung eines länglichen Artikels (A) in einer Aufnahme (A) aufweist, welche in Förderrichtung (F) gesehen nach der Bestückeinrichtung (3) angeordnet sind.

11. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestückeinrichtung (3) parallele Vereinzelungselemente (17) aufweist, wobei die Vereinzelungselemente (17) senkrecht zur Förderrichtung (F) angeordnet sind.

12. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestückeinrichtung (3) ein Transportband (18) aufweist, wobei das Trans-

portband (18) die länglichen Artikel (A) entlang der Vereinzelungselement (17) so befördert, dass die Aufnahmen (5) mit länglichen Artikeln (A) bestückbar sind.

13. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestückeinrichtung (3) wenigstens eine Prallplatte (19) aufweist, welche die Transporteinrichtung (2) zumindest entlang der Breite des Transportbandes (18) in Förderrichtung (F) gesehen auf der dem Transportband (18) gegenüberliegenden Seite abschließt.

14. Sortiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergabeeinrichtung (4) in Förderrichtung (F) gesehen nach dem Sortierabschnitt (7) angeordnet ist wenigstens ein Übergabeband (20, 21) aufweist.

15. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergabeeinrichtung (4) zwei parallel angeordnete Übergabebänder (20, 21) aufweist, wobei ein Übergabeband (21) mit einer höheren Geschwindigkeit läuft als das andere Übergabeband (20), sodass sich die länglichen Artikel (A) drehen.

16. Sortiervorrichtung (1) nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der Übergabebänder (20, 21) in Förderrichtung (F) gesehen zumindest teilweise parallel zur Sortierstrecke (6) verläuft.

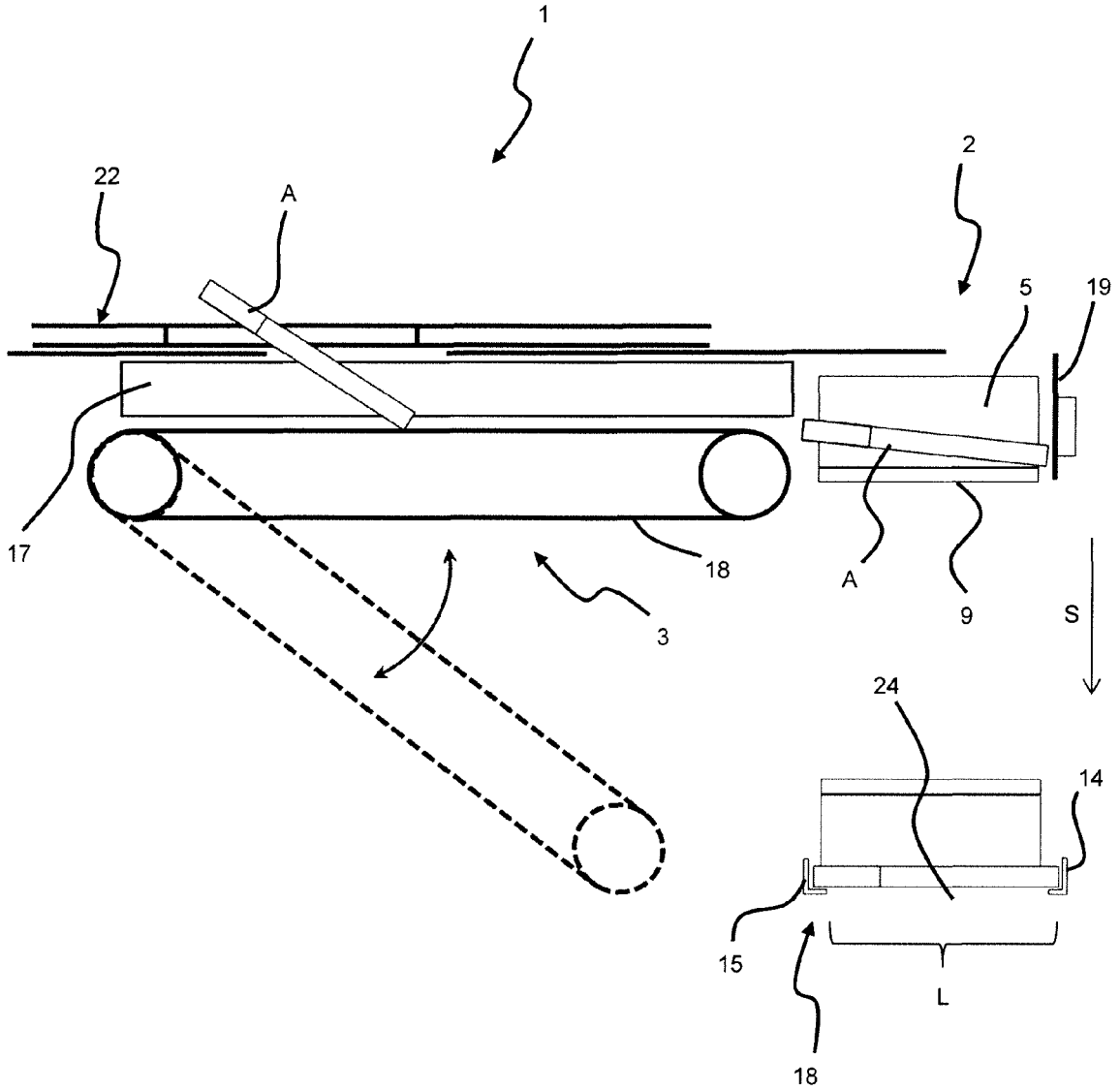

FIG. 1

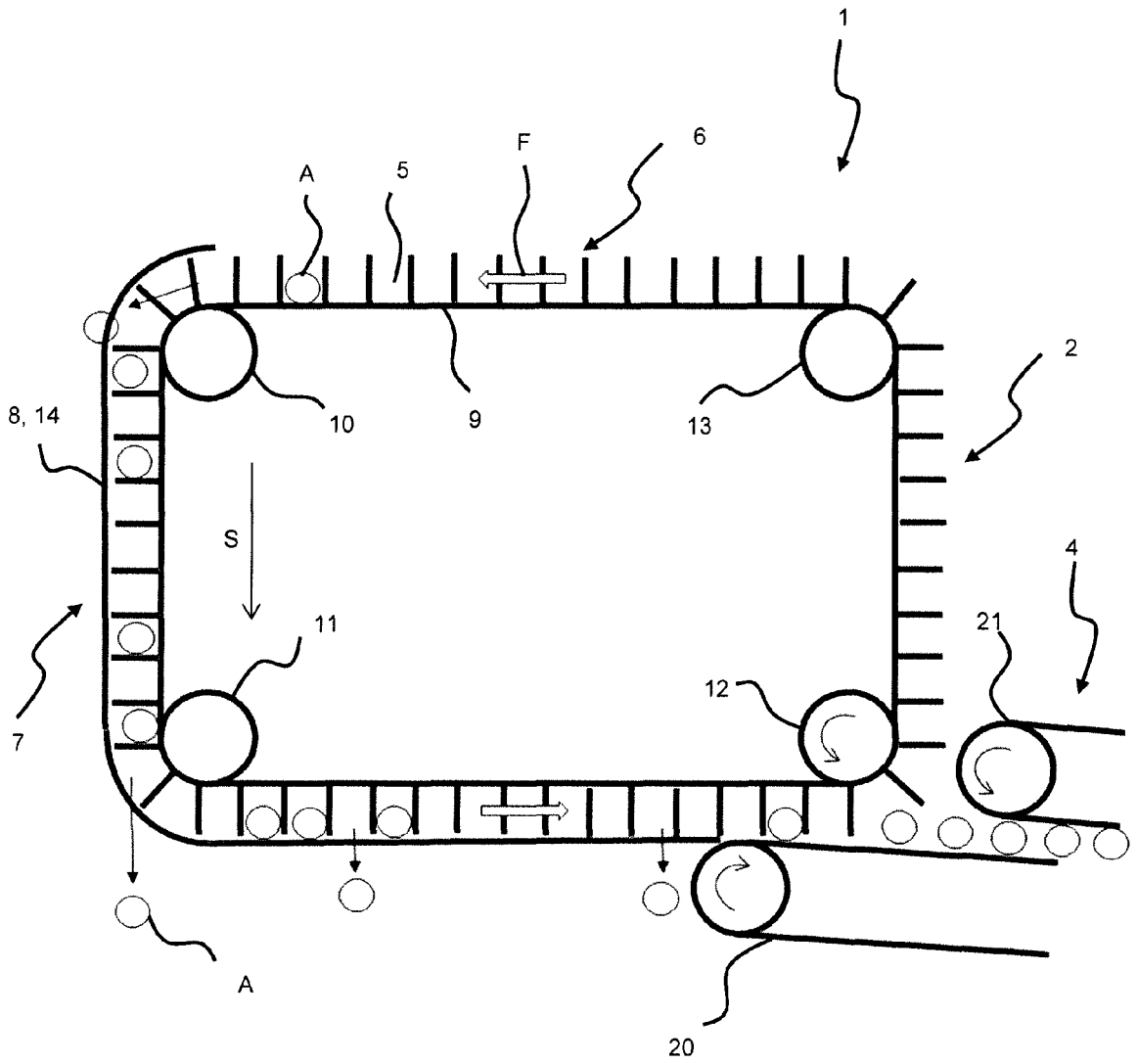

FIG. 2

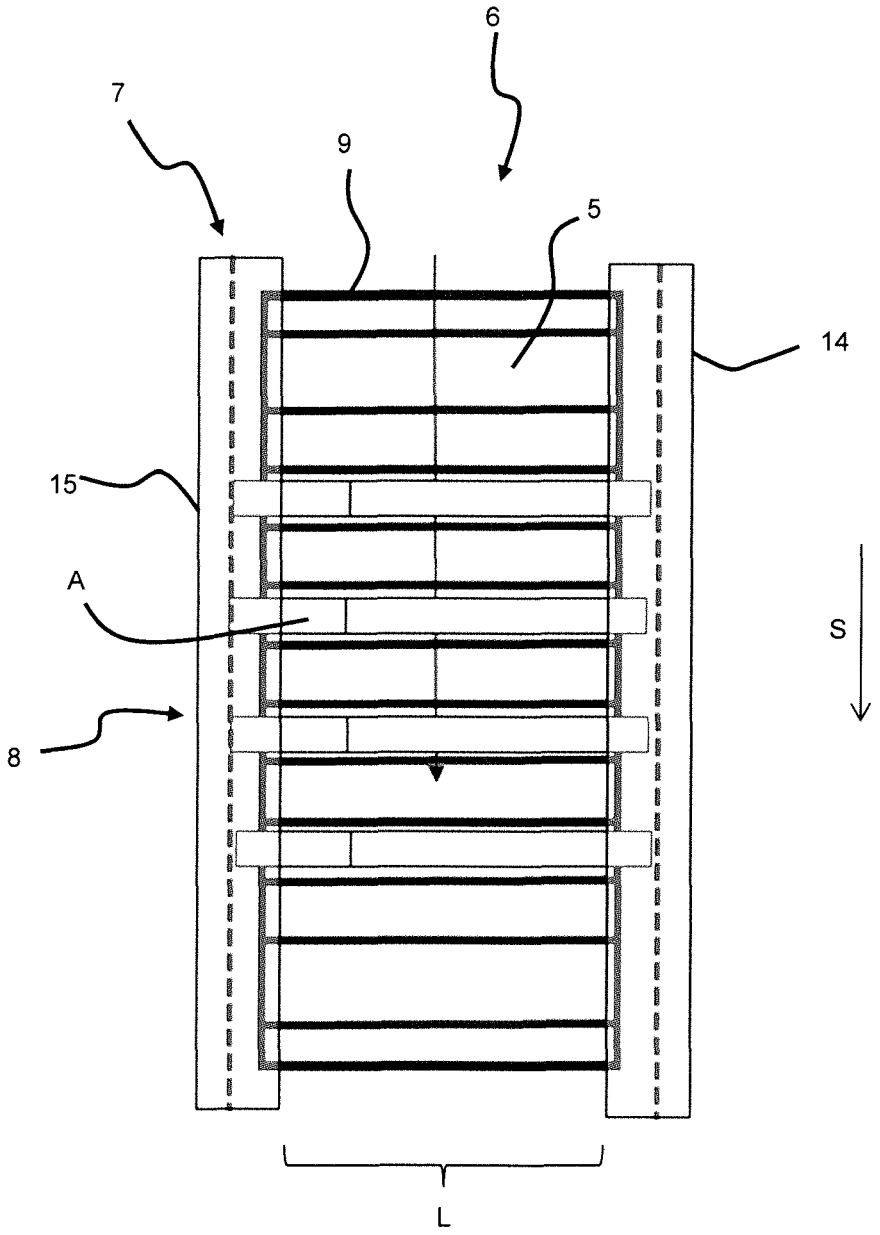

FIG. 3

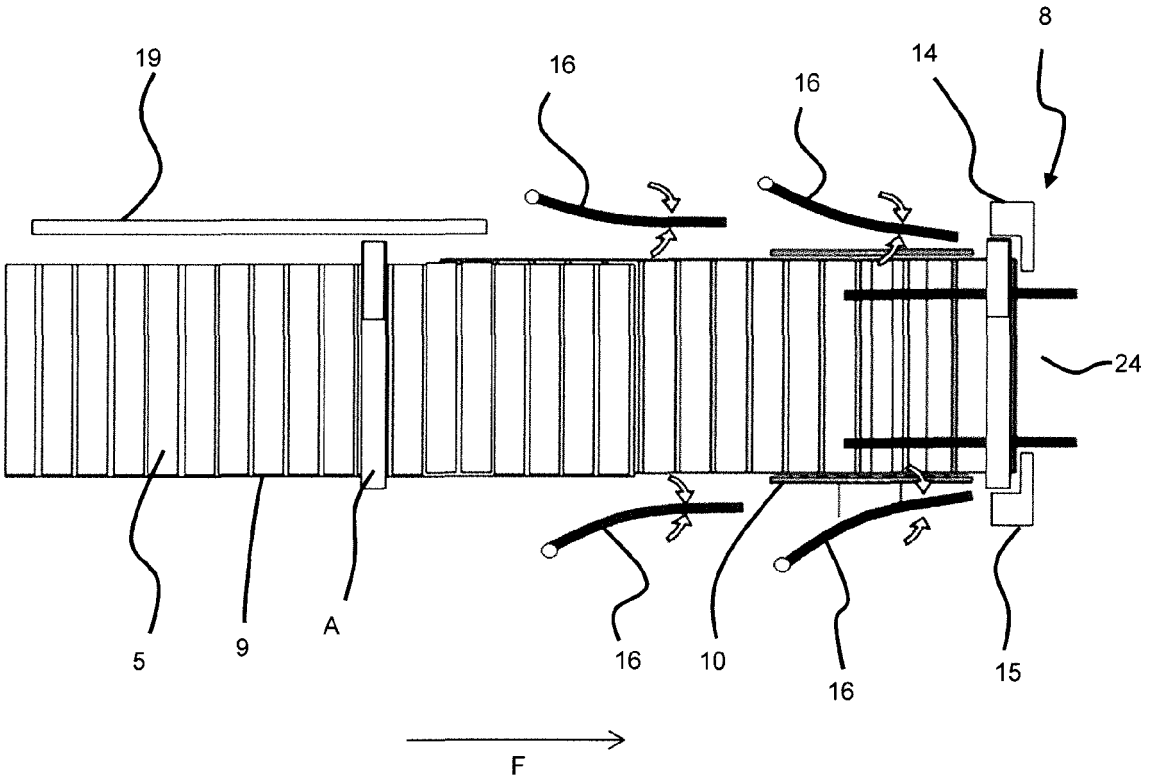

FIG. 4

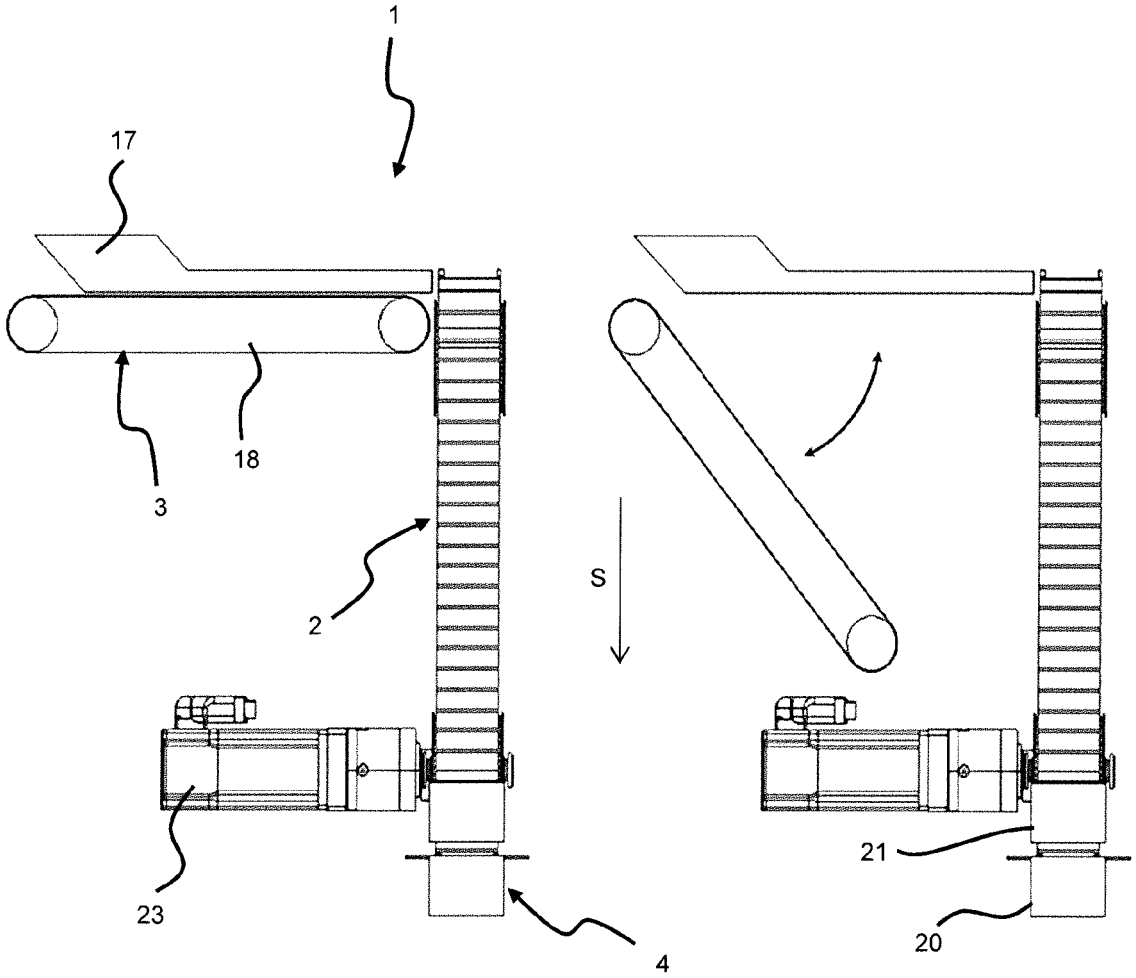

FIG. 5

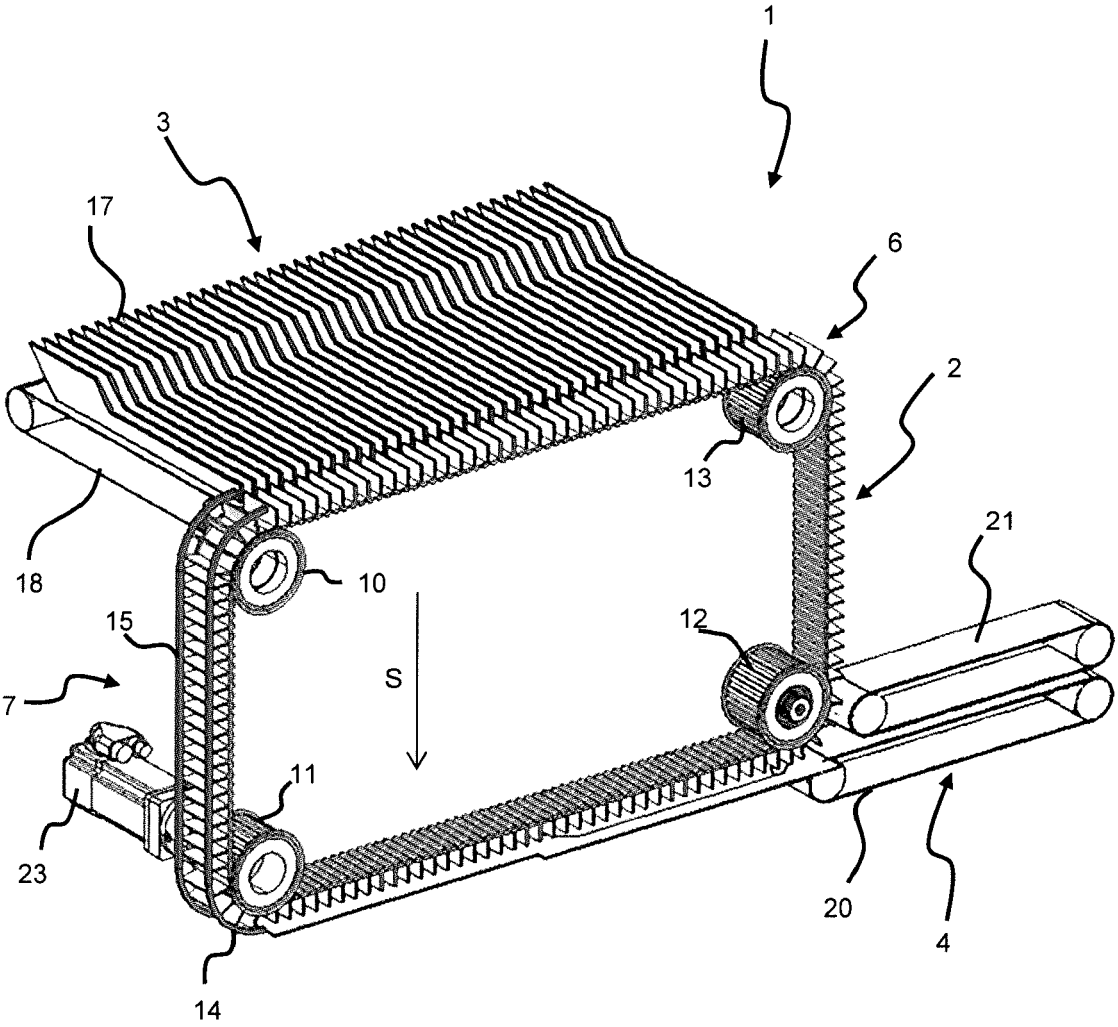

FIG. 6

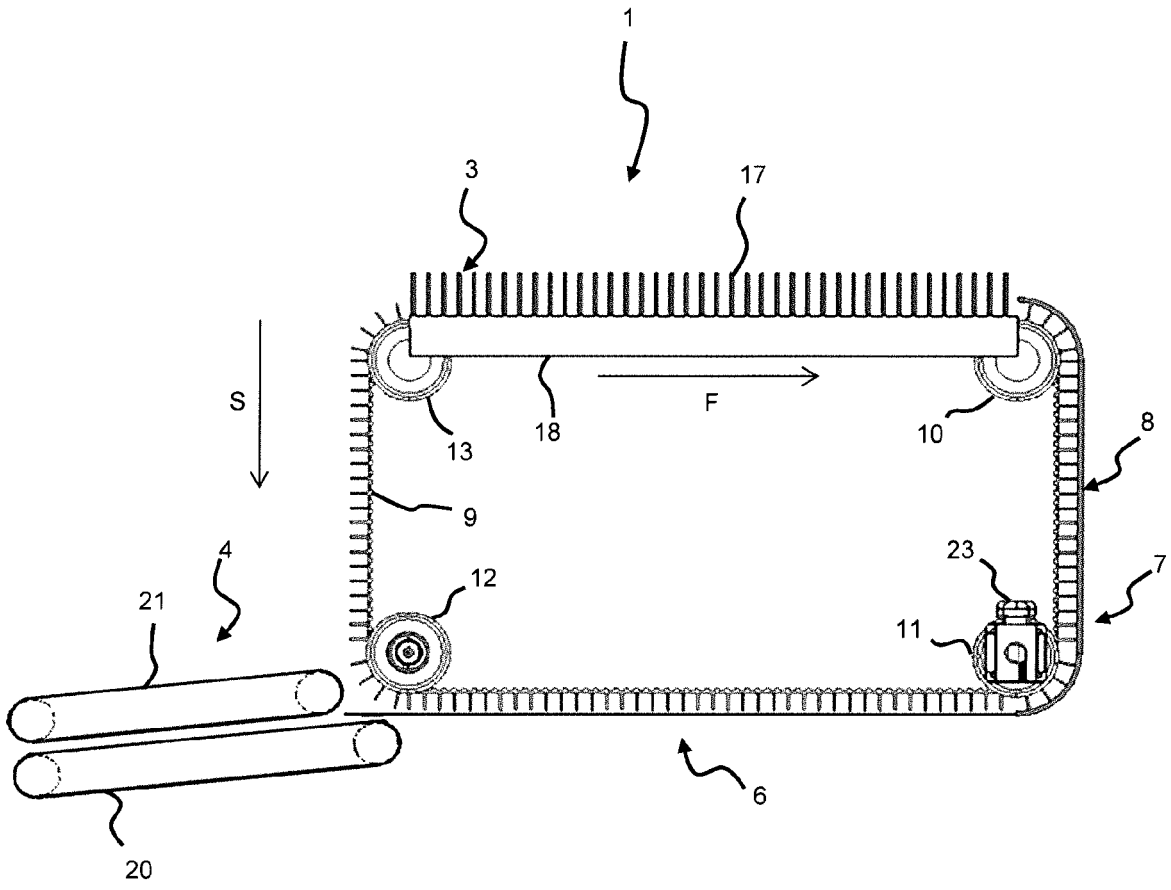

FIG. 7

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 19 0719

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	WO 2011/031445 A1 (REYNOLDS TOBACCO CO R [US]) 17. März 2011 (2011-03-17) * Seite 7, Zeile 26 - Seite 8, Zeile 19; Abbildungen 2A,4,5 * -----	1-4,8-10 5-7, 11-17	INV. A24C5/345
A	WO 2013/129952 A1 (INT TOBACCO MACHINERY POLAND [PL]) 6. September 2013 (2013-09-06) * Seite 7, Zeile 27 - Seite 9, Zeile 10; Abbildungen 6-8 * -----	1	
A	GB 2 494 159 A (GARBUIO SPA [IT]) 6. März 2013 (2013-03-06) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

A24C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	30. April 2015	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 14 19 0719

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.

30-04-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011031445 A1	17-03-2011	CN 102595941 A	18-07-2012
		EP 2470031 A1	04-07-2012
		JP 5591930 B2	17-09-2014
		JP 2013502927 A	31-01-2013
		US 2011048435 A1	03-03-2011
		US 2013240326 A1	19-09-2013
		WO 2011031445 A1	17-03-2011
WO 2013129952 A1	06-09-2013	CN 104114045 A	22-10-2014
		EP 2819533 A1	07-01-2015
		US 2015101621 A1	16-04-2015
		WO 2013129952 A1	06-09-2013
GB 2494159 A	06-03-2013	KEINE	

EPO FORM P0461

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