



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.04.2015 Patentblatt 2015/16**

(51) Int Cl.:  
**A24C 5/36 (2006.01)** **B07B 13/07 (2006.01)**  
**B65G 15/58 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13188239.1**

(22) Anmeldetag: **11.10.2013**

(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**

• **Werner, Hartmut**  
**21395 Tespe (DE)**

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

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

(72) Erfinder:  
• **Sachse, Alexander**  
**66620 Nonweiler (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Sortierfördern von Rauchartikeln**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Sortierfördern von stabförmigen Rauchartikeln nach ihrer Länge bereitgestellt. Die Vorrichtung umfasst eine Fördervorrichtung (20) zum Bewegen einer Vielzahl von Rauchartikeln (10) entlang einer Prozessstrecke. Dabei weist die Fördervorrichtung eine Mehrzahl von Aussparungen (21) auf, die parallel zur Förderrichtung X angeordnet sind, um Rauchartikel in Förderrichtung X aufzunehmen. Zudem weist die Vorrichtung eine Auflagevorrichtung (30) zum Tragen der in den Aussparungen aufgenommenen Rauchartikel auf, wobei die

Fördervorrichtung bewegbar in Bezug auf die Auflagevorrichtung ist. Ferner weist die Auflagevorrichtung einen Sortiertisch mit wenigstens einer ersten Öffnung (31) auf, wobei die Länge (34) der ersten Öffnung in Förderrichtung X eine erste Grenzlänge eines Rauchartikels so definiert, dass der Rauchartikel aus seiner im Wesentlichen waagerechten Lage um eine Öffnungskante in die erste Öffnung kippbar ist, wenn die Länge des Rauchartikels kürzer ist als die der ersten Öffnung entsprechende erste Grenzlänge.

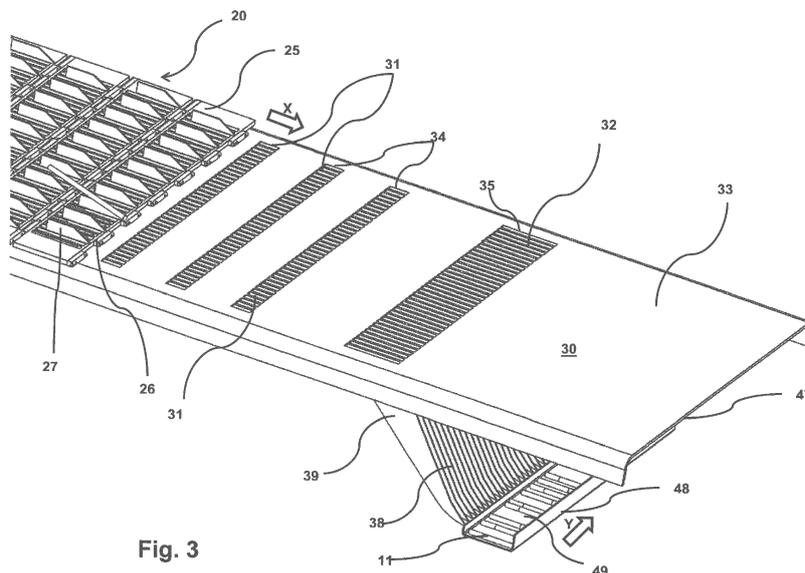


Fig. 3

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Sortierfördern von Rauchartikeln.

**[0002]** Unter Rauchartikel werden insbesondere Zigaretten, Zigarillos mit oder ohne Filter sowie Filter selbst verstanden. Bei der Zigarettenherstellung ist es die Regel, dass funktionell unbrauchbare und dem geforderten hohen Qualitätsstandard nicht genügende Rauchartikel als Ausschuss ausgeschleust werden.

**[0003]** Mögliche Qualitätsmängel von Ausschusszigaretten sind über die Norm hinausgehendes Untergewicht, falscher Zugwiderstand sowie Fehler in der Verklebung oder Strangbruch vor der Filterverklebung. Ein weiteres Qualitätskriterium ist nicht erfüllt, wenn an den freien Enden eines Rauchartikels Kopfausfall festgestellt wird, d.h. die Köpfe weisen nach der Herstellung nicht eine vorbestimmte Dichte auf. Zudem werden deformierte, gequetschte oder anderweitig beschädigte Rauchartikel ausgeschleust. Auch fehlerhaft oder nicht getrennte Rauchartikel gelten als Ausschussware.

**[0004]** Die Ausschussware wird in der Regel unsortiert in größeren Behältnissen gesammelt. Davon kann ein großer Anteil der Rauchartikel, meist über 85%, einer Rückgewinnung zugeführt werden. Beispielsweise kann in Rückgewinnungsvorrichtungen der im Vergleich zur Papierumhüllung wertvollere Tabak und/oder Filterteile zurückgewonnen werden. Dabei besteht insbesondere das Problem, dass Ausschusszigaretten, die in ihrer äußeren Form intakten Rauchartikeln entsprechen und einer Rückgewinnung zugeführt werden können bzw. sollen, von nicht wiederverwertbarer Ausschussware getrennt werden müssen, bevor sie der Rückgewinnungsvorrichtung zugeführt werden können.

**[0005]** Darüber hinaus liegen die wiederverwertbaren Ausschusszigaretten in der Regel ungeordnet in loser Schüttung in Sammelbehältern vor, was zusätzliche Handhabungsprobleme bei der Zuführung der einzelnen Ausschusszigarette in die Rückgewinnungsvorrichtung mit sich bringt. Abhängig von den Rückgewinnungsvorrichtungen ist auch eine Handhabung der einzelnen Ausschusszigarette nach einem Vorsortierprozess notwendig, sodass der als wiederverwertbar qualifizierte Anteil der Ausschussware diskontinuierlich oder kontinuierlich einer Rückgewinnungsvorrichtung zugeführt werden kann.

**[0006]** Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein effizientes und schnelles Verfahren zum Zuführen von Rauchartikeln in eine Rückgewinnungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen. Eine weitere Aufgabe ist es, ungeordnete Mengen von Ausschussrauchartikeln zur weiteren Verarbeitung in einer Rückgewinnungsvorrichtung handzuhaben und vorzubereiten.

**[0007]** Die Aufgabe wird mit einer Vorrichtung gemäß dem Anspruch 1 und einem Verfahren gemäß dem Anspruch 14 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

**[0008]** Es wird eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Sortierfördern von stabförmigen Rauchartikeln nach ihrer Länge bereitgestellt. Die Vorrichtung umfasst eine Fördervorrichtung zum Bewegen einer Vielzahl von Rauchartikeln entlang einer Prozessstrecke. Dabei weist die erste Fördervorrichtung eine Mehrzahl von Aussparungen auf, die parallel zur Förderrichtung angeordnet sind, um Rauchartikel in Förderrichtung aufzunehmen. Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung eine Auflagevorrichtung zum Tragen der in den Aussparungen aufgenommenen Rauchartikel auf, wobei die Fördervorrichtung bewegbar in Bezug auf die Auflagevorrichtung ist. Ferner weist die Auflagevorrichtung einen Sortiertisch mit wenigstens einer ersten Öffnung auf, wobei die Länge der ersten Öffnung in Förderrichtung eine erste Grenzlänge eines Rauchartikels so definiert, dass der Rauchartikel aus seiner im Wesentlichen waagerechten Lage um eine Öffnungskante in die erste Öffnung kippar ist, wenn die Länge des Rauchartikels kürzer ist als die der ersten Öffnung entsprechende erste Grenzlänge.

**[0009]** Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann einfach durch die entsprechende Wahl der Öffnungslänge eine Grenzlänge definiert werden, wobei alle Rauchartikel, die kleiner sind als diese Grenzlänge, nach unten von der Prozessstrecke mittels Kippen abgeführt werden. Unterhalb des Sortiertisches können die so aussortierten Rauchartikel in einer Sammelvorrichtung gesammelt werden. Als erste Grenzlänge kann beispielsweise eine Länge gewählt werden, die kürzer als eine übliche Filterzigarette ist, um Rauchartikel wie lose Filter aussortieren zu können.

**[0010]** Die Öffnungskante, die quer zur Förderrichtung ausgerichtet ist, weist wenigstens eine Länge auf, die dem Durchmesser der stabförmigen Rauchartikel entspricht. Auf diese Weise können die Rauchartikel ungehindert um die Öffnungskante kippen. Hierbei wird die Schwerkraft genutzt, da ein in der Aufnahme aufgenommenen Rauchartikel aus der waagerechten Ausgangslage kippt, wenn eine ausreichende Länge des Rauchartikels über die Kante der ersten Öffnung gefördert worden ist. In anderen Worten wird ein Kippen bewirkt, wenn das über die Öffnung geförderte Gewicht des Rauchartikels größer ist als das Gewicht, das noch von dem Sortiertisch gestützt wird. Ist die Kippachse erreicht, wirkt die Öffnungskante der ersten Öffnung des Sortiertisches als Hebelstütze, um die der Rauchartikel kippen kann. Der Abstand zwischen dem freien Rauchartikelende und der Hebelstütze bestimmt dabei den Hebelarm.

**[0011]** Sobald die Länge eines Rauchartikels länger ist als der der ersten Öffnung entsprechende Grenzlängenwert, wird ein Kippen nicht ermöglicht, da der durch die Öffnung freigelegte Hebelarm nicht lang genug ist um ein Kippen zu ermöglichen. Auf diese Weise können längere Rauchartikel, die länger als die Grenzlänge sind, auf der Prozessstrecke in den Aussparungen in der waagerechten Lage zu einer weiteren Öffnung und/oder zum Ende des Sortiertisches weitergefördert werden. Die durch die erste Öffnung aussortierten kürzeren Rauch-

artikel können separat von den übrigen Rauchartikeln in einer Sammelvorrichtung gesammelt werden.

**[0012]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Aussparungen der Fördervorrichtung hintereinander in Förderrichtung angeordnet und weisen eine Längserstreckung auf, dass ein Rauchartikel einer Normlänge aufnehmbar ist.

**[0013]** Auf diese Weise können nur Rauchartikel einer vorbestimmten Normlänge und kürzere Rauchartikelteile in den Aussparungen aufgenommen werden. Rauchartikel die länger als die Normlänge sind, können oberhalb der Aussparungen auf der Fördervorrichtung in Förderrichtung transportiert werden. Auf diese Weise können zu lange Rauchartikel getrennt abtransportiert und in einer geeigneten Sammelvorrichtung aufgefangen werden. In einer bevorzugten Ausführungsform entspricht die Normlänge der Länge einer üblichen Filterzigarette.

**[0014]** Zweckmäßigerweise weist die Fördervorrichtung eine Vielzahl hintereinander angeordneter Reihen von Aussparungen auf, die quer zur Förderrichtung angeordnet sind.

**[0015]** Entsprechend der Breite einer Reihe von Aussparungen und der Ausdehnung der Auflagevorrichtung in Förderrichtung wird eine Fläche zum Aufnehmen und Sortieren der Rauchartikel gebildet. Durch die Vielzahl von nebeneinander angeordneten Aussparungen können mehrere Rauchartikel gleichzeitig aufgenommen und mit Hilfe der wenigstens ersten Öffnung sortiert werden. Zu Beginn der Prozessstrecke kann die durch die Fördervorrichtung gebildete Fläche als Aufnahmebereich dienen, in der kontinuierlich oder taktweise lose Schüttungen von Zigarettenausschuss aufgegeben werden können.

**[0016]** Eine bevorzugte Ausführungsform der Vorrichtung weist als Fördervorrichtung ein endloses Band auf, das um Umlenkrollen geführt ist.

**[0017]** Eine Ausführungsform als Endlosband ist gut zugänglich und gering im Wartungsaufwand. Dabei ist die Auflagevorrichtung unterhalb eines Obertrums der Fördervorrichtung angeordnet. Mittels einer Vielzahl von Umlenkrollen besteht die Möglichkeit eine teilweise nicht lineare Prozessstrecke sowie unterschiedlich geneigte Bereiche bereitzustellen. So ist die Fördervorrichtung nicht auf eine horizontale Förderbewegung über den Sortiertisch begrenzt. Auf diese Weise können bei Erreichen einer Umlenkrolle am Ende des Sortiertisches auf der Fördervorrichtung verbliebene bzw. nicht in die Aussparungen aufgenommene Rauchartikel wie zu langes Material einfach abgeschieden und gesammelt werden.

**[0018]** In einer bevorzugten Weiterbildung ist das Endlosband als Gurtband ausgebildet, das über wenigstens eine Antriebsrolle und Umlenkrollen geführt wird.

**[0019]** In einer alternativen vorteilhaften Ausführungsform ist die Fördervorrichtung als segmentiertes Endlosband aus aneinander gereihten Transportplatten ausgebildet.

**[0020]** Bevorzugt sind die Transportplatten über Verbindungsgelenke an ihren Längsseiten so verbunden,

dass sie aneinandergereiht eine segmentierte und zugleich flexible Fläche bilden. Dabei ist es zweckmäßig, wenn jede Transportplatte eine Reihe von Aussparungen aufweist.

5 **[0021]** Zweckmäßigerweise weist die Auflagevorrichtung eine Gleitfläche zur Aufnahme der Rauchartikel in die Aussparungen auf, die zum Sortiertisch hin in einer Neigung schräg aufwärts und/oder vertikal angeordnet ist.

10 **[0022]** Auf diese Weise kann eine lose Schüttung von Zigarettenausschuss in die Aussparungen bewegt werden. Durch die schräge und/oder vertikale Neigung der Auflagevorrichtung, kann ein im Wesentlichen J-förmiger Prozessstreckenverlauf realisiert werden. Die schräge  
15 Gleitfläche ist dabei so gewählt, dass nicht in die Aussparungen aufgenommene Rauchartikel aufgrund der Schwerkraft eine Gleitbewegung entgegengesetzt zur Förderrichtung vollziehen. In dieser Gleitbewegung können die Rauchartikel zu den Aussparungen ausgerichtet werden und in diese gleiten. Rauchartikel die nicht auf diese Weise in die Aussparungen gelangen, rutschen zum Beginn der Prozessstrecke zurück. Beim Förderbetrieb wiederholt sich diese Gleitbewegung automatisch, bis alle Rauchartikel, die in die Aussparungen passen,  
20 aufgenommen worden sind.

**[0023]** Zweckmäßigerweise weist die Fördervorrichtung Ausrichtmittel auf, die parallel zur Förderrichtung zur verbesserten Aufnahme der Rauchartikel in die Aussparungen angeordnet sind.

30 **[0024]** Die Ausrichtmittel unterstützen in Form von Blechen oder dergleichen das Gleiten der Rauchartikel in die Aussparungen. Erfindungsgemäß sind die Ausrichtmittel wenigstens an einer Längsseite einer Aussparung und bevorzugt senkrecht zur Förderebene angeordnet.  
35 Bei einer Reihe von Aussparungen quer zur Förderrichtung ist es vorteilhaft, die Ausrichtmittel nicht zwischen allen Aussparungen anzuordnen, sondern über die Breite der Fördervorrichtung regelmäßig zu verteilen. Auf diese Weise können die Rauchartikel bei Transport über  
40 eine schräge und/oder vertikale Gleitfläche beim Zurückrutschen ausgerichtet werden. Sind Rauchartikel länger als der gewählte Abstand der Ausrichtmittel, ist ein Zurückrutschen in der Gleitfläche in der Regel nur möglich, wenn die Rauchartikel parallel zur Förderrichtung liegen.  
45 Nicht zurückgerutschte lange Rauchartikel können sich zwischen den Ausrichtmitteln verkanten oder an diesen hängenbleiben, so dass eine Förderung trotz zum Teil vertikaler Gleitfläche zum Sortiertisch erfolgt. Am Ende des Sortiertisches können diese langen Rauchartikel separat gesammelt werden.

**[0025]** In einer weiteren vorteilhaften erfindungsgemäßen Weiterbildung der Vorrichtung weist die wenigstens erste Öffnung des Sortiertisches eine Vielzahl von Langlöchern in einer oder mehreren Reihen quer zur Förderrichtung auf.

55 **[0026]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Langlöcher der ersten Öffnung als Schlitze oder Vierkantlöcher ausgebildet. Die Langlöcher

haben eine vorbestimmte Länge in Förderrichtung, so dass Rauchartikel kleiner einer Grenzlänge in diese Löcher über die kurze Öffnungskante kippen können. Dabei sind die Langlöcher wenigstens so breit wie die Durchmesser der stabförmigen Rauchartikel ausgebildet. Zweckmäßigerweise fluchten die Seiten der Langlöcher mit den Seiten der Aussparungen der Fördervorrichtung, um ein Kippen entlang der Längsachse zu unterstützen.

**[0027]** In einer weiteren vorteilhaften erfindungsgemäßen Weiterbildung der Vorrichtung weist der Sortiertisch eine zweite Öffnung mit einer zweiten Länge in Förderrichtung auf. Dabei ist die zweite Öffnung länger ausgebildet als die erste Öffnung, um Rauchartikel kleiner als eine zweite Grenzlänge abzuführen.

**[0028]** Auf diese Weise können die Rauchartikel nach ihrer Länge sortiert werden und unterhalb des Sortiertisches in getrennte Sammelbehälter aufgenommen werden. Wird als zweite Grenzlänge ein Rauchartikel einer Normlänge ausgewählt, können auf diese Weise äußerlich intakte Rauchartikel wie Filterzigaretten von der Prozessstrecke nach unten abgeführt werden.

**[0029]** In einer weiteren vorteilhaften erfindungsgemäßen Weiterbildung weist der Sortiertisch an wenigstens einem Öffnungsausgang eine Abführung mit Führungselementen auf.

**[0030]** Die bereits in den Aussparungen ausgerichteten Rauchartikel können mit geeigneten Abführleitungen nach dem Kippvorgang ihre Ausrichtung beibehalten und in einem weiteren Verfahrensschritt einer Rückgewinnungsvorrichtung zugeführt werden. Beispielsweise können Rauchartikel nach dem Kippen durch die zweite Öffnung ausgerichtet abgeführt werden und im Anschluss zu einer Sammelvorrichtung oder Rückgewinnungsvorrichtung transportiert werden. Die Abführung ist bevorzugt als Rutsche mit parallel angeordneten Rippen als Führungselemente ausgebildet.

**[0031]** Zweckmäßigerweise ist der Abführung eine weitere Fördervorrichtung nachgeordnet, deren Fördergeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Fördergeschwindigkeit der vorgeschalteten Fördervorrichtung regelbar ist.

**[0032]** Mit Hilfe einer Kombination aus Abführung und einer Fördervorrichtung für das Sortiergut können vereinzelt und ausgerichtet aus der Prozessstrecke kommende Rauchartikel gezielt einer nachgeordneten Rückgewinnungsvorrichtung zugeführt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform werden in der zweiten Öffnung qualifizierte Rauchartikel über eine Rutsche ausgerichtet in eine als Querförderkanal ausgebildete Fördervorrichtung geleitet. In dieser nachgeschalteten Fördervorrichtung können die sortierten Rauchartikel längsaxial parallel zueinander angeordnet diskontinuierlich oder kontinuierlich einer Sammel- oder Rückgewinnungsvorrichtung zugeführt werden. Dabei kann die Fördergeschwindigkeit der nachgeschalteten Fördervorrichtung für Sortiergut mit der Fördergeschwindigkeit der vorgeschalteten Sortierförder Vorrichtung abgestimmt werden.

**[0033]** In einer vorteilhaften Weiterbildung weist die Auflagevorrichtung zu Beginn der linearen Prozessstrecke einen Aufnahmebereich zur Aufnahme von Rauchartikeln auf. Dieser Aufnahmebereich ist vorzugsweise im Wesentlichen waagrecht und/oder leicht geneigt angeordnet.

**[0034]** Der bevorzugt im Wesentlichen horizontal ausgebildete Aufnahmebereich ist geeignet, eine größere Menge an loser Schüttung von Rauchartikeln aufzunehmen. Üblicherweise gelangt lediglich ein Teil der Produktaufgabe bereits im Aufnahmebereich in die Aussparungen der Fördervorrichtung und kann in diesen zum Sortiertisch gefördert werden. Nicht in die Aussparungen aufgenommene Rauchartikel, können mittels einer schrägen und/oder vertikalen Gleitfläche in den Aufnahmebereich zurückgleiten. Die zurückgeführten Rauchartikel können zusammen mit einer neuen Produktaufgabe erneut zur Gleitfläche gefördert werden.

**[0035]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform bildet der Aufnahmebereich einen Puffer, um noch nicht ausgerichtete und eingelagerte Rauchartikel zwischenzulagern, bis sie in die Aussparungen eingelagert werden oder aufgrund Überlänge mittels Ausrichtmitteln zum Sortiertisch transportiert werden. Dieser Puffer oder Aufnahmebereich wird durch die schräge bis vertikale Gleitfläche in Förderrichtung begrenzt. Zusätzlich können seitliche Begrenzungen im Aufnahmebereich der Fördervorrichtung vorgesehen werden, um ein Herabfallen der Rauchartikel von der Fördervorrichtung zu vermeiden. Auf diese Weise können schubweise große Mengen lose Rauchartikel aufgegeben werden, die aufgrund einer anschließend geneigten Prozessstreckenführung automatisch ausgerichtet und in die Aufnahmen eingelagert werden können.

**[0036]** Zweckmäßigerweise weist die Vorrichtungen Sammelvorrichtungen für die von der Prozessstrecke abgeführten Rauchartikel auf.

**[0037]** Sammelvorrichtungen können raumsparend unterhalb des Sortiertisches angeordnet werden. Zur leichteren Aufnahme der Rauchartikel können Trichter über die Sammelvorrichtungen bereitgestellt werden. Alternativ ist die Anordnung von Abführleitungen zwischen dem Öffnungsausgang und einem Sammelbehälter möglich.

**[0038]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird eine erste Sammelvorrichtung bereitgestellt, kurze Rauchartikel wie Filter aus der ersten Öffnung des Sortiertisches sammelt. Weisen die Filter wertvolle Bestandteile, wie beispielsweise Aromakugeln, auf, können diese gesammelten Filter einer weiteren Rückgewinnung zugeführt werden. Sind die gesammelten Rauchartikel nicht wiederverwertbar, werden sie keiner weiteren Verarbeitung zugeführt.

**[0039]** Es wird ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Sortierfördern von stabförmigen Rauchartikeln nach ihrer Länge bereitgestellt. Erfindungsgemäß werden folgende Verfahrensschritte ausgeführt:

- Aufnehmen von Rauchartikeln in Förderrichtung mittels Aussparungen einer Fördervorrichtung;
- Tragen der in den Aussparungen aufgenommenen Rauchartikel mittels einer Auflagevorrichtung;
- Bewegen der Fördervorrichtung in Bezug auf die Auflagevorrichtung, wobei die Rauchartikel auf einem Sortiertisch der Auflagevorrichtung in einer im Wesentlichen waagrechten Lage gefördert werden; und
- Fördern von Rauchartikeln über eine Öffnungskante einer ersten Öffnung des Sortiertisches so, dass ein Rauchartikel in Abhängigkeit von seiner Länge mittels Schwerkraft aus seiner im Wesentlichen waagrechten Lage um die Öffnungskante in die erste Öffnung gekippt wird oder in der im Wesentlichen waagrechten Lage in Förderrichtung weitergefördert wird.

**[0040]** Die Bewegung der Fördervorrichtung in Bezug auf die Auflagevorrichtung ist so langsam gewählt, dass das Kippen in die erste Öffnung ausschließlich durch die Länge und der Kippachse der Rauchartikel bestimmt wird. Eine langsame Fördergeschwindigkeit der vorgeschalteten Fördervorrichtung ist auch für den Ausrichtungsprozess mittels einer Gleitfläche zweckmäßig.

**[0041]** Bei einer vorteilhaften erfindungsgemäßen Weiterbildung der Vorrichtung mit einer Gleitfläche weist das Verfahren folgende Verfahrensschritte auf:

- Aufgeben von einer Vielzahl von Rauchartikeln auf die Fördervorrichtung zu Beginn der Prozessstecke in einem Aufnahmebereich der Auflagevorrichtung, um die Rauchartikel in die Aussparungen der Fördervorrichtung aufzunehmen und/oder zwischenzulagern;
- Nach dem Aufnahmebereich Bewegen der Fördervorrichtung mittels einer Gleitfläche schräg und/oder vertikal nach oben zum Sortiertisch, um aufgrund der Schwerkraft eine Gleitbewegung der Rauchartikel entgegengesetzt zur Förderrichtung zum Ausrichten, zur Aufnahme der Rauchartikel in die Aussparungen und/oder zum Zurückgleiten in den Aufnahmebereich zu erzeugen.

**[0042]** Auf diese Weise kann eine ungeordnete lose Schüttung von Rauchartikeln effizient verarbeitet werden. Die an den Aufnahmebereich anschließende Gleitfläche ermöglicht ein automatisches Ausrichten und Einlagern der Rauchartikel, sodass kein Personal zum Einlagern der Rauchartikel in die Aussparungen mehr benötigt wird. In Abhängigkeit von der aufgegebenen Menge an Rauchartikeln und erfolgter Aufnahme in den Aussparungen kann der Aufnahmebereich als Pufferbereich für von der Gleitfläche zurücktransportiertes überschüssiges Material dienen.

**[0043]** In einer vorteilhaften erfindungsgemäßen Weiterbildung weist das Verfahren zudem folgende Verfahrensschritte auf:

- Fördern von Rauchartikeln über eine Öffnungskante einer zweiten Öffnung des Sortiertisches so, dass ein Rauchartikel einer Normlänge in Abhängigkeit von seiner Kippachse mittels Schwerkraft aus seiner im Wesentlichen waagrechten Lage, um die Öffnungskante der zweiten Öffnung gekippt wird;
- Abführen der Rauchartikel mit Normlänge mittels einer Abführleitung mit Ausrichtmitteln zu einer weiteren Fördervorrichtung;
- Förderung der längsaxial parallel zueinander angeordneten Rauchartikel mittels einer weiteren Fördervorrichtung in Abhängigkeit von der Fördergeschwindigkeit der vorgeschalteten Fördervorrichtung.

**[0044]** Obwohl manche Aspekte im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben wurden, stellen diese Aspekte auch eine Beschreibung von entsprechenden Verfahrensschritten dar.

**[0045]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand von in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen und Verfahrensschritten näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Detailansicht einer Fördervorrichtung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 eine Draufsicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfassend eine Fördervorrichtung auf einer als Sortiertisch ausgebildeten Auflagevorrichtung;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer schräg angeordneten Gleitfläche;

Fig. 5 a-c Detailansichten der in Figur 4 gezeigten Fördervorrichtung; und

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung und der Verfahrensschritte zum Sortierfördern von Rauchartikeln.

**[0046]** In den Figuren sind jeweils gleiche Elemente mit denselben Bezugsnummern versehen.

**[0047]** Fig. 1 zeigt eine Detailansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fördervorrichtung 20. Die Fördervorrichtung 20 wird bevorzugt aus einer Vielzahl aneinanderfügbarer Transportplatten 25 gebildet. Die in Fig. 1 beispielhaft gezeigte Transportplatte 25 weist eine Vielzahl von Aussparungen 21 auf, die parallel

zur Förderrichtung X in einer Reihe angeordnet werden. Die Längsseiten 23 und Breite 22 der Aussparungen 21 sind so dimensioniert, dass Rauchartikel 10 einer Normlänge und üblichen Durchmessers aufgenommen werden können. Die Fig. 1 zeigt beispielhaft die Aufnahme von Filterzigaretten 11, lose Filter 15 und Rauchartikelteile 14, die in den Aussparungen 21 aufgenommen wurden. Dabei werden als Rauchartikelteile 14 beispielhaft unvollständige Zigaretten gezeigt, die aus Tabakstock 12 und Papierhülle 13 bestehen.

**[0048]** Zur besseren Aufnahme der Rauchartikel 10 in die Aussparungen 21 sind in regelmäßigen Abständen an den Längsseiten 23, vorzugsweise nach jeder vierten Aussparung 21, Ausrichtmittel 27 parallel zur Förderrichtung X angeordnet. Diese Ausrichtmittel 27 sind vorzugsweise als Bleche mit einer geneigten Vorderkante in Anlehnung an eine Flossenform ausgebildet.

**[0049]** In Fig. 2 ist stellvertretend für eine bevorzugt als Endlosband ausgebildete Fördervorrichtung 20 eine einzelne Transportplatte 25 dargestellt. Die gezeigte einzelne Transportplatte 25 kann jeweils an ihren Längsseiten mit Hilfe der Verbindungsgelenke 26 mit einer baugleichen Transportplatte 25 verbunden werden, um eine Fläche aus aneinandergesetzten Transportplatten 25 zum Sortierfördern zu bilden (vergleiche Fig. 3). Zum Sortieren wird die Transportplatte 25 relativ zu einer Auflagevorrichtung 30 bewegt. Mittels eines nicht dargestellten Antriebs wird die Fördervorrichtung 20 bzw. die Transportplatte 25 über die Auflagevorrichtung 30 gezogen. Die Relativbewegung der Transportplatte 25 in Bezug zu der Auflagevorrichtung 30 ist vereinfacht durch die Pfeile in Förderrichtung X dargestellt. Dabei dient die Auflagevorrichtung 30 zum Tragen der in den Aussparungen 21 aufgenommenen Rauchartikel 10.

**[0050]** Die Auflagevorrichtung 30 weist einen Sortierbereich auf, der als Sortiertisch 33 ausgebildet ist. In dem Sortiertisch 33 ist eine Vielzahl von Öffnungen 31, 32 unterschiedlicher Länge 34, 35 angeordnet. Die Öffnungen 31 und 32 sind als Vierkantlöcher mit jeweils einer kurzen Öffnungskante 36 ausgebildet. Dabei ist die Länge 34 der ersten Öffnung 31 kürzer als die Länge 35 der zweiten Öffnung 32. Die dargestellte Ausführungsform des Sortiertisches 33 weist je Öffnung 31, 32 eine Vielzahl von Langlöchern in einer Reihe quer zur Förderrichtung X auf. Insbesondere weist die erste Öffnung 31 in Förderrichtung X drei Reihen auf, die jeweils quer zur Förderrichtung X angeordnet sind. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass nach Passieren der ersten Öffnung 31 in den Aussparungen 21 nur noch Rauchartikel größer oder gleich einer durch die erste Öffnung 31 definierte Grenzlänge zur zweiten Öffnung 32 weitertransportiert werden.

**[0051]** Die Länge 34 der ersten Öffnung 31 ist so ausgebildet, dass zu kurze oder verformte Rauchartikel 10 aussortiert werden. Hierzu zählen beispielsweise lose Filter 15 oder Rauchartikelteile 14 wie unvollständige Zigaretten, die eine durch die erste Länge 34 der ersten Öffnung definierte Grenzlänge nicht überschreiten. Die-

se Grenzlänge kann beispielsweise die halbe Länge einer üblichen Filterzigarette 11 betragen, so dass kürzere Filter 15 abgeführt werden.

**[0052]** Über die erste Öffnung 31 weitergeführte Rauchartikel 10 werden in Abhängigkeit von der zweiten Länge 35 und der Länge des Rauchartikels 10 mit Hilfe der Schwerkraft durch die Langlöcher der zweiten Öffnung abgeführt. Dabei ist die Länge der zweiten Öffnung 35 bevorzugt so dimensioniert, dass Rauchartikel 10 einer Normlänge wie Filterzigaretten 11 abgeführt werden.

**[0053]** Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform haben die Längsseiten 23 der Aussparungen 21 in etwa die Länge 35 der zweiten Öffnung 32. Auf diese Weise werden alle Rauchartikel 10, die in den Aussparungen 21 aufgenommen worden sind und die erste Öffnung 31 passiert haben, in der zweiten Öffnung 32 nach unten abgeführt. Ausschließlich überlange Rauchartikel 16, die größer sind als die Aussparungen 21 der Fördervorrichtung 20 und nicht in den Aussparungen 21 aufgenommen werden konnten, werden bis zum Ende 47 des Sortiertisches 33 zum Abwerfen weitergefördert. Die am Ende 47 des Sortiertisches 33 abgeschiedenen überlangen Rauchartikel 16 sowie kurze Rauchartikel 10 wie Filter 15, die in der ersten Öffnung 31 von der Prozessstrecke abgeführt wurden, können separat gesammelt werden.

**[0054]** Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht der in Fig. 2 gezeigte Vorrichtung, wobei eine Mehrzahl von Transportplatten 25 vor der ersten Öffnung 31 stellvertretend für eine endlose Fördervorrichtung 20 gezeigt wird. Fig. 3 zeigt zusätzlich eine Abführleitung 39 in Form einer Rutsche, die unterhalb der zweiten Öffnung 32 angeordnet ist. Abführleitung 39 weist Führungselemente 38 auf, vorzugsweise in Form von Rippen oder Führungsblechen, damit die in die zweite Öffnung 32 gekippten Filterzigaretten 11 in Förderrichtung X ausgerichtet verbleiben. Die mittels ihrer Länge als intakt qualifizierten Filterzigaretten 11 gleiten ausgerichtet über die Abführleitung 39 in eine weitere Fördervorrichtung 49, die bevorzugt als Querförderkanal mit Förderrichtung Y ausgebildet ist. Die aus der Abführleitung 39 kommenden Rauchartikel 10 werden von dem Begrenzungselement 48 der Fördervorrichtung 39 gestoppt, so dass die Rauchartikel 10 längsaxial parallel zueinander angeordnet werden. Die so ausgerichteten Rauchartikel 10 werden daraufhin in Richtung Y abgestimmt zur Fördergeschwindigkeit der vorgeschalteten Fördervorrichtung 20 gefördert. Auf diese Weise können die qualifizierten Rauchartikel 10 einer Normlänge, insbesondere Filterzigaretten 11, ausgerichtet in eine nicht dargestellte Sammelvorrichtung oder zu einer Rückgewinnungsvorrichtung kontinuierlich oder diskontinuierlich transportiert werden.

**[0055]** Fig. 4 und 5a-c zeigen schematisch eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem als Endlosband ausgebildeten Fördervorrichtung 20. Dabei ist die Auflagevorrichtung 30 unterhalb eines Obertrums 28 der Fördervorrichtung angeordnet. Erfindungsgemäß weist die Auflagevorrichtung 30 eine

schematisch dargestellte Gleitfläche 37 zum Ausrichten, Aufnehmen und Zurückgleiten von überschüssigem Material auf. Die Gleitfläche 37 ist so vor dem waagrechten Sortiertisch 33 angeordnet, dass die Rauchartikel 10 zum Sortiertisch 33 hin in einer Neigung schräg aufwärts (siehe nach oben gerichteter Pfeil) gefördert werden. Die maximale Steigung der Gleitfläche 37 wird mit dem vertikalen Pfeil Z veranschaulicht.

**[0056]** In einem im Wesentlichen waagrechten Aufnahmebereich 40 vor der Gleitfläche 37 kann eine lose Schüttung von Zigarettenausschuss in die Aussparungen 21 aufgenommen werden. Die unterschiedlich geneigten Bereiche können mit einer kettengeführten endlosen Fördervorrichtung 20 durch nicht dargestellte Umlenkrollen 24 realisiert werden. Die in den Aussparungen 21 aufgenommenen Rauchartikel 10 werden über die geneigte Gleitfläche 37 bis zum Sortiertisch 33 gefördert.

**[0057]** Die vom Aufnahmebereich 40 auf die schräge Gleitfläche 37 geförderten Rauchartikel 10, die nicht direkt bei der Produktaufgabe in den Aussparungen 21 aufgenommen wurden, gleiten aufgrund ihrer Schwerkraft relativ zu den Transportplatten 25 zum Aufnahmebereich 40 zurück. In dieser Gleitbewegung können die Rauchartikel 10 mit Hilfe der Ausrichtmittel 27 parallel zu den Aussparungen 21 ausgerichtet werden und in diese gleiten. Ist eine Aussparung 21 bereits belegt, gleitet der Rauchartikel 10 zurück in den Aufnahmebereich 40. Insbesondere wenn die Fördervorrichtung 20 in die Vertikale Z steigt, rutscht das überschüssige Material zurück in den unteren Bereich, sofern es nicht aufgrund Überlänge von den hervorstehenden Ausrichtmitteln 27 daran gehindert wird. Das in den Aufnahmebereich 40 zurückgerutschte Material von Rauchartikeln 10 kann dort in noch nicht gefüllte Aussparungen 21 gleiten oder erneut in die Gleitfläche 37 transportiert werden.

**[0058]** Fig. 5a-c zeigen perspektivisch, von der Seite und von vorne einen Teil des in Fig. 4 gezeigten Endlosförderers, wobei die einzelnen Transportplatten 25 an bewegbaren Gelenken 26 verbunden sind, um eine segmentierte Fläche zu bilden. Durch die Bewegbarkeit der Transportplatten zueinander kann die in Fig. 4 und in der Seitenansicht 5b dargestellte S-förmige Prozessstreckenführung vom Aufnahmebereich 40 über die geneigte Gleitfläche 37 bis zur Sortiertisch 33 realisiert werden.

**[0059]** Fig. 6 zeigt schematisch eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung und die zugehörigen Verfahrensschritte. Die Fördervorrichtung 20 ist als Endlosband mit Obertrum 28 und Untertrum 29 ausgeführt, wobei die unter der Fördervorrichtung 20 angeordnete Auflagevorrichtung 30 drei Bereiche aufweist: Aufnahmebereich 40, Gleitfläche 37 und Sortiertisch 33. Diese Bereiche entsprechen den folgenden Verfahrensschritten: Produktaufgabe 41, Aufwärtsfördern zum Zurückgleiten, Ausrichten und Aufnehmen in den Aussparungen 42 und Sortieren 43.

**[0060]** Die in Fig. 6 dargestellte Fördervorrichtung 20 ist bevorzugt kettengeführt und kann aus aneinandergereihten Transportplatten 25 oder einem endlosen Trans-

portgurt bestehen. Das Endlosband wird über Umlenkrollen 24 geführt, wobei wenigstens eine Umlenkrolle 24 als Antriebsrolle ausgeführt ist.

**[0061]** Zu Beginn der Förderstrecke erfolgt der erste Verfahrensschritt 41 der Produktaufgabe, wobei eine lose Schüttung von Rauchartikeln 10 im Aufnahmebereich 40 aufgegeben wird. Dieser Aufnahmebereich 40 dient nicht nur zur Produktaufgabe und Einlagerung von Rauchartikeln 10 in die Aussparungen 21 sondern auch als Pufferbereich.

**[0062]** Im Anschluss an den Aufnahmebereich 40 wird die Fördervorrichtung 20 über eine schräg angeordnete Gleitfläche 37 bewegt (Verfahrensschritt 42), so dass überschüssiges Material abgeworfen wird und nach unten zurückgleitet. In dieser Gleitfläche 37 werden die Rauchartikel vorzugsweise mittels Ausrichtmittel 27 so ausgerichtet, dass sie beim Zurückgleiten in den Aufnahmebereich 40 in den Aussparungen 21 eingelagert werden. Zu langes Material, das nicht durch Ausrichtmittel 27 parallel zur Förderrichtung ausgerichtet wurde, wird mit den in den Aussparungen 21 aufgenommenen Rauchartikeln 10 auf den Sortiertisch 33 gefördert.

**[0063]** Im waagrechten Sortierbereich erfolgt der Verfahrensschritt 43 des Sortierens nach Länge: Dabei werden Rauchartikel 10 über die erste Öffnung 31 des Sortiertisches 33 so gefördert, dass die Rauchartikel in Abhängigkeit von seiner Kippachse mittels Schwerkraft aus seiner im Wesentlichen waagrechten Lage in die wenigstens erste Öffnung 31 gekippt wird (siehe Pfeile 44 auf Höhe der Reihen der ersten Öffnung 31). Auf diese Weise kann zu kurzes oder verformtes Material wie Filter 15 oder unvollständige Zigarettentteile mittels Kippen in eine Sammelvorrichtung 18 über einen Trichter 19 abgeschieden werden.

**[0064]** Rauchartikel 10, deren Hebelarm länger ist als die Länge der ersten Öffnung 31, werden über die erste Öffnung 31 weitergefördert und gelangen zur zweiten Öffnung 32. Auf Höhe der zweiten Öffnung 32 können Rauchartikel 10 vorzugsweise einer Normlänge mit unbeschädigter Außenkontur mittels Kippen (Pfeil 45) abgeführt werden. Die in der ersten Öffnung 31 und zweiten Öffnungen 32 qualifizierten Rauchartikel 10 können jeweils über einen Trichter 19 in eine Sammelvorrichtung 18 gefördert werden oder alternativ über eine Abfuhrleitung 39 ausgerichtet zu einer weiteren Fördervorrichtung 49 transportiert werden.

**[0065]** Am Ende 47 des Sortiertisches 33 wird zu langes Material, das nicht in die Aussparungen 21 gelangt ist, in eine weitere Sammelvorrichtung 17 abgeworfen (Pfeil 46). Das kurze bzw. zu lange Material wird ungeordnet in den Sammelvorrichtung 17 bzw. 18 aufgefangen, da im dargestellten Beispiel keine weitere Verarbeitung mit den separat abgeschiedenen Rauchartikeln erfolgt.

## Bezugszeichenliste

**[0066]**

10	Rauchartikel		wobei die Fördervorrichtung (20) eine Mehrzahl von Aussparungen (21 für Rauchartikel (10) aufweist, die parallel zur Förderrichtung (X) angeordnet sind,
11	Filterzigarette		eine Auflagevorrichtung (30) zum Tragen der in den
12	Tabakstock		Aussparungen (21) aufnehmbaren Rauchartikel
13	Papierhülle		(10),
14	Rauchartikelteil	5	wobei die Fördervorrichtung (20) bewegbar in Bezug
15	Filter		auf die Auflagevorrichtung (30) ist, wobei die Aufla-
16	Überlanger Rauchartikel		gevorrichtung (30) einen Sortiertisch (33) mit we-
17	Sammelvorrichtung für überlange Rauchartikel		nigstens einer ersten Öffnung (31) aufweist,
18	Sammelvorrichtung unterhalb erster Öffnung		wobei eine Länge (34) der ersten Öffnung (31) in
19	Trichter	10	Förderrichtung (X) eine erste Grenzlänge eines
20	Fördervorrichtung		Rauchartikels (10) so definiert, dass der Raucharti-
21	Aussparung		kel (10) aus seiner im Wesentlichen waagrechten
22	Breite der Aussparung		Lage um eine Öffnungskante (36) in die erste Öff-
23	Längsseite der Aussparung	15	nung (31) mittels Schwerkraft kippar ist, wenn die
24	Umlenkrollen		Länge des Rauchartikels (10) kürzer ist als die
25	Transportplatte mit einer Mehrzahl von Ausspa-		ersten Öffnung (31) entsprechende erste Grenzlän-
26	Verbindungsgelenk		ge.
27	Ausrichtmittel	20	
28	Obertrum		2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Aussparun-
29	Untertrum		gen (21) der Fördervorrichtung (20) hintereinander
30	Auflagevorrichtung		in Förderrichtung (X) angeordnet sind und eine
31	Erste Öffnung	25	Längserstreckung (23) aufweisen, dass Raucharti-
32	Zweite Öffnung		kel (10) einer Normlänge aufnehmbar sind.
33	Sortiertisch		
34	Erste Länge		3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die För-
35	Zweite Länge		dervorrichtung (20) eine Vielzahl hintereinander an-
36	Öffnungskante	30	geordneter Reihen von Aussparungen (21) quer zur
37	Gleitfläche		Förderrichtung (X) aufweist.
38	Führungselemente		
39	Abführleitung		4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
40	Aufnahmebereich	35	sprüche, wobei die Fördervorrichtung (20) als end-
41	Produktaufgabe		loses Band um Umlenkrollen (24) geführt ist.
42	Aufwärtsfördern zum Zurückgleiten und Ausrich-		
43	Sortieren		5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
44	Kippen von Rauchartikeln in die erste Öffnung	40	sprüche, wobei die Fördervorrichtung (20) als seg-
45	Kippen von Rauchartikeln in die zweite Öffnung		mentiertes Endlosband aus aneinander gereihten
46	Abwerfen von Rauchartikeln		Transportplatten ausgebildet ist.
47	Ende des Sortiertisches		
48	Begrenzungselement		6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
49	Fördervorrichtung für Sortiergut	45	sprüche, wobei die Auflagevorrichtung(30) eine
X	Förderrichtung entlang der Prozessstrecke		Gleitfläche (37) zur Aufnahme der Rauchartikel (10)
Y	Förderrichtung der Fördervorrichtung für Sortiergut		in die Aussparungen (21) aufweist, die zum Sortier-
Z	maximale Steigung der Gleitfläche	50	tisch (33) hin in einer Neigung schräg und/oder ver-
			tikal aufwärts angeordnet ist.

### Patentansprüche

- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 1. | Vorrichtung zum Sortierfördern von stabförmigen Rauchartikeln (10) nach ihrer Länge umfassend wenigstens eine Fördervorrichtung (20) zum Bewegen einer Vielzahl von Rauchartikeln (10) entlang einer Prozessstrecke, | 55 |  |
| 8. | Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens erste Öffnung (31) des Sortiertisches (33) eine Vielzahl von Langlöchern in einer oder mehreren Reihen quer zur Förderrichtung umfasst.    |    |  |

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in Förderrichtung (X) der ersten Öffnung (31) nachgeordnet der Sortiertisch (33) eine zweite Öffnung (32) aufweist, wobei die zweite Öffnung (32) in Förderrichtung (X) länger ausgebildet ist als die erste Öffnung (31), um Rauchartikel größer oder gleich der ersten Grenzlänge und kleiner als eine zweite Grenzlänge abzuführen. 5
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sortiertisch (33) an wenigstens einer Öffnung (32) eine Abführleitung (39) mit Führungselementen (38) aufweist. 10
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei der Abführleitung (39) eine weitere Fördervorrichtung (49) nachgeordnet ist, deren Fördergeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Fördergeschwindigkeit der vorgeschalteten Fördervorrichtung (20) regelbar ist. 15
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Auflagevorrichtung zu Beginn der linearen Prozessstecke einen Aufnahmebereich (40) zur Aufnahme von Rauchartikeln (11) aufweist, die vorzugsweise im Wesentlichen waagrecht angeordnet ist. 20
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung ferner Sammelvorrichtungen (41, 42) für die von der Prozessstrecke abgeführten Rauchartikel umfasst. 25
14. Verfahren zum Sortierfördern von stabförmigen Rauchartikeln (10) nach ihrer Länge, aufweisend die folgenden Verfahrensschritte 30
- Aufnehmen von Rauchartikeln (10) in Förderrichtung (X) mittels Aussparungen einer Fördervorrichtung (20);
  - Tragen der in den Aussparungen (21) aufgenommenen Rauchartikel (10) mittels einer Auflagevorrichtung (30);
  - Bewegen der Fördervorrichtung (20) in Bezug auf die Auflagevorrichtung (30), wobei die Rauchartikel auf einem Sortiertisch (33) der Auflagevorrichtung (30) in einer im Wesentlichen waagrecht Lage gefördert werden; und
  - Fördern von Rauchartikeln (10) über eine Öffnungskante (36) wenigstens einer ersten Öffnung (31) des Sortiertisches (33) so, dass ein Rauchartikel (10) in Abhängigkeit von seiner Kippachse mittels Schwerkraft aus seiner im Wesentlichen waagrecht Lage um die Öffnungskante (36) in die erste Öffnung gekippt wird (44) oder in der im Wesentlichen waagrecht Lage in Förderrichtung (X) weitergefördert wird. 35
15. Verfahren nach Anspruch 14, umfassend die folgenden Verfahrensschritte: 40
- Aufgeben (41) von einer Vielzahl von Rauchartikeln (10) auf die Fördervorrichtung (20) zu Beginn der Prozessstecke in einem Aufnahmebereich (40) der Auflagevorrichtung (30), um die Rauchartikel (10) in die Aussparungen (21) der Fördervorrichtung (20) aufzunehmen und/oder zwischenzulagern;
  - Nach dem Aufnahmebereich (33) Bewegen der Fördervorrichtung (20) mittels einer Gleitfläche (37) schräg und/oder vertikal nach oben (42) zum Sortiertisch, um aufgrund der Schwerkraft eine Gleitbewegung der Rauchartikel entgegengesetzt zur Förderrichtung zum Ausrichten, zur Aufnahme der Rauchartikel in die Aussparungen und/oder zum Zurückgleiten in den Aufnahmebereich zu erzeugen. 45
16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, umfassend die folgenden Verfahrensschritte: 50
- Fördern von Rauchartikeln über eine Öffnungskante (36) einer zweiten Öffnung (32) des Sortiertisches so, dass ein Rauchartikel (10) einer Normlänge in Abhängigkeit von seiner Kippachse mittels Schwerkraft aus seiner im Wesentlichen waagrecht Lage, um die Öffnungskante (36) der zweiten Öffnung (32) gekippt wird (45);
  - Abführen der Rauchartikel (10) mit Normlänge mittels einer Abführleitung (39) mit Ausrichtmitteln zu einer weiteren Fördervorrichtung (36);
  - Förderung der längsaxial parallel zueinander angeordneten Rauchartikel (10) mittels der weiteren Fördervorrichtung (49) in Abhängigkeit von der Fördergeschwindigkeit der Fördervorrichtung (20). 55

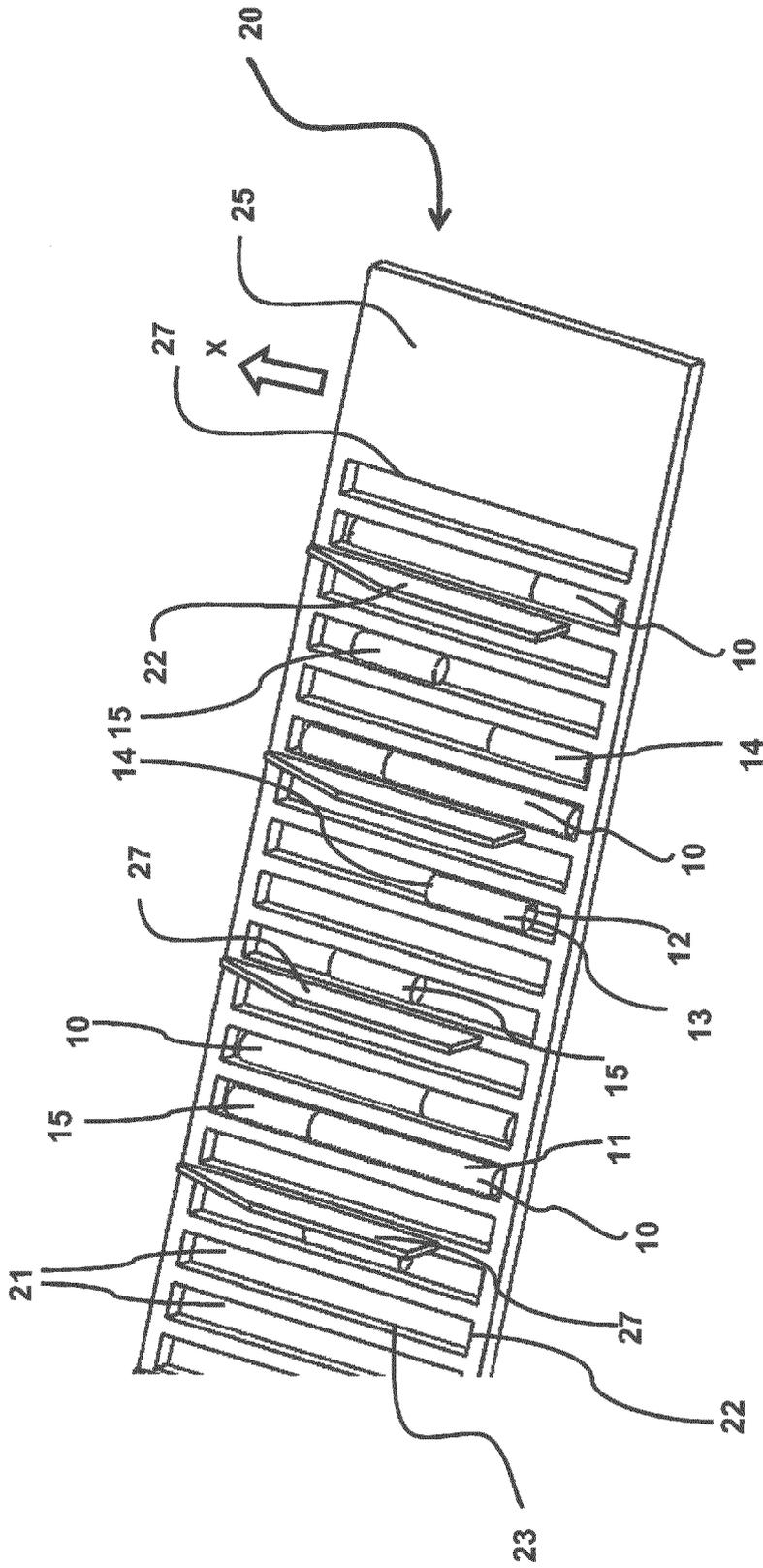


Fig. 1

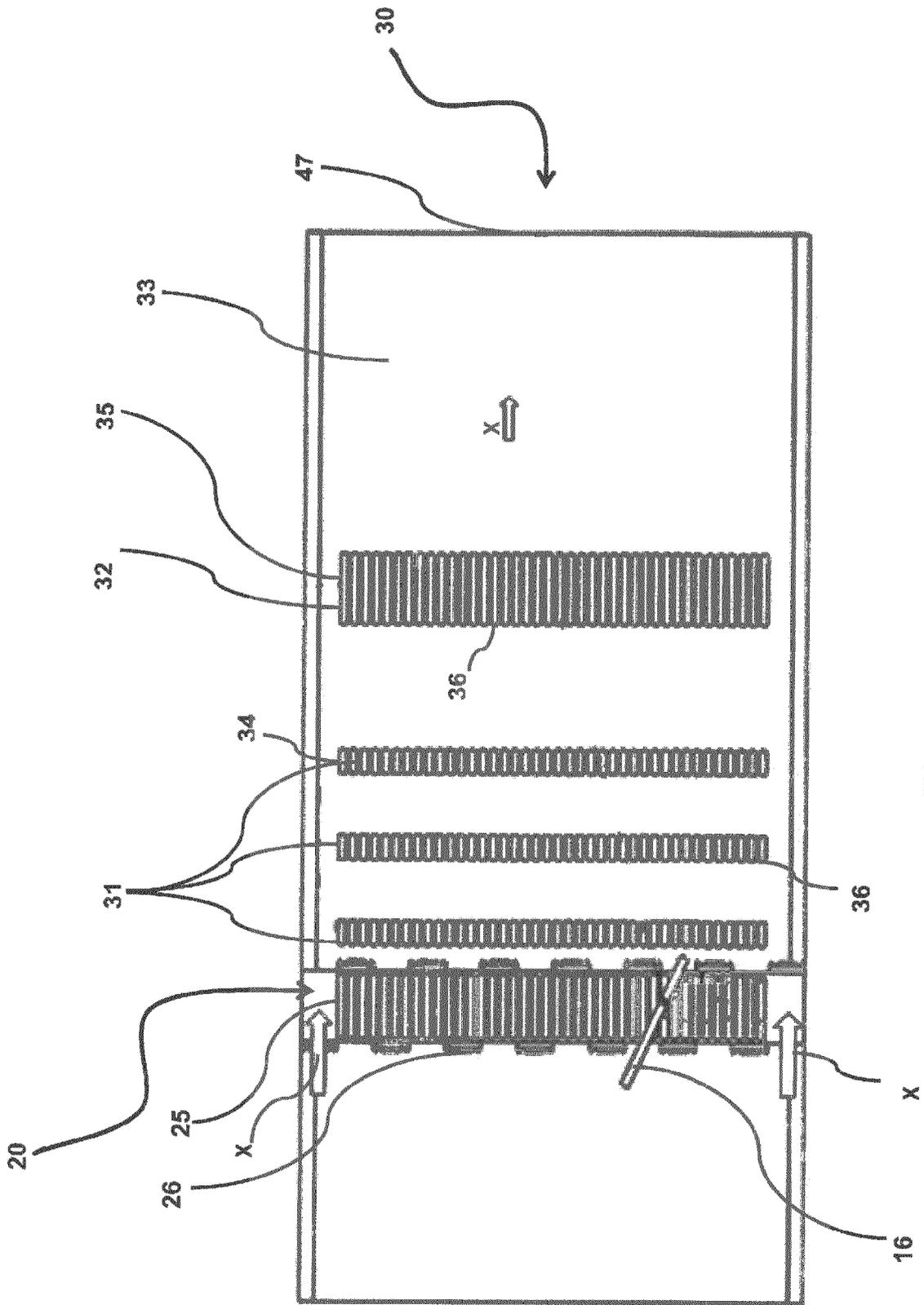


Fig. 2

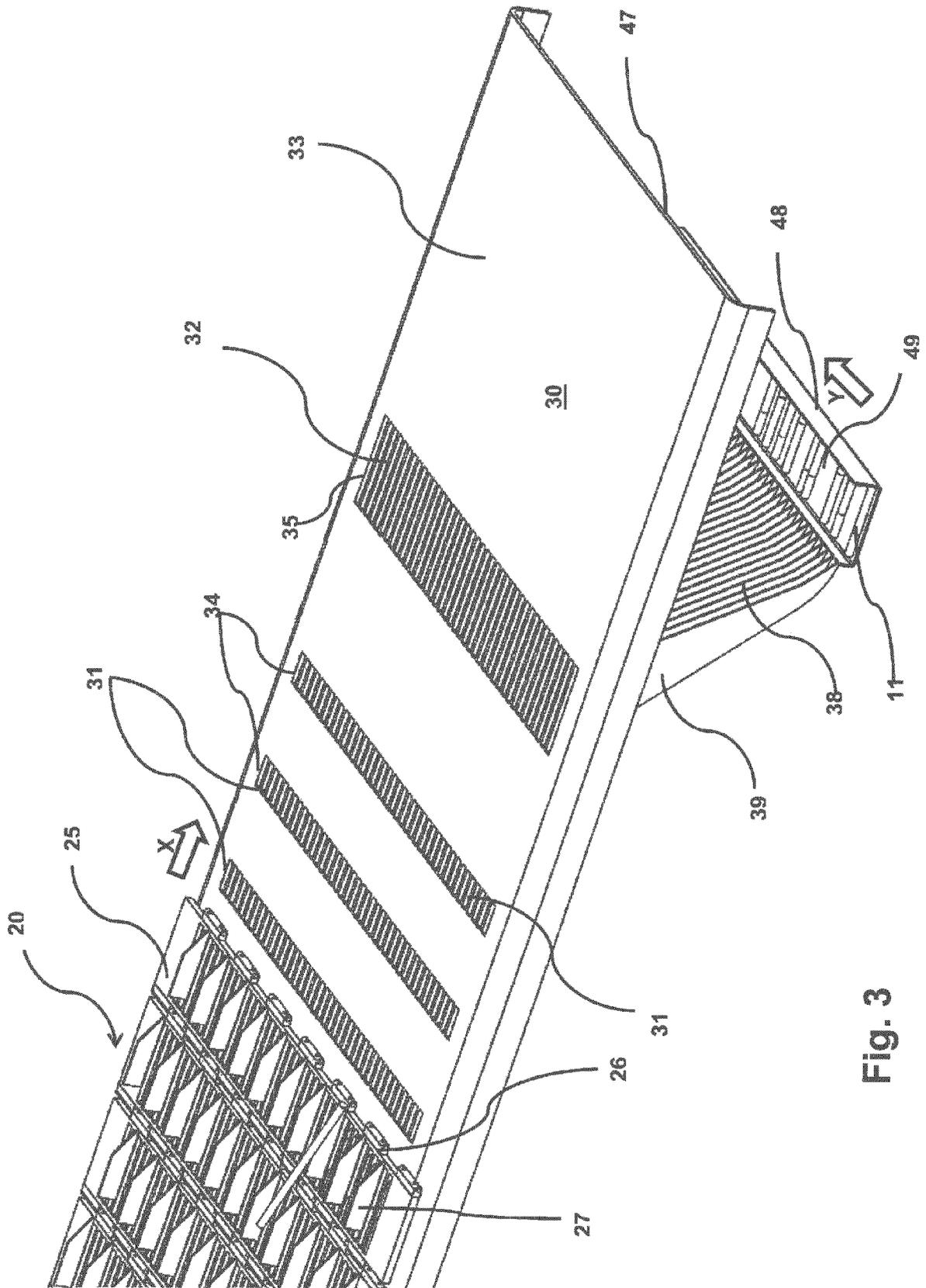


Fig. 3

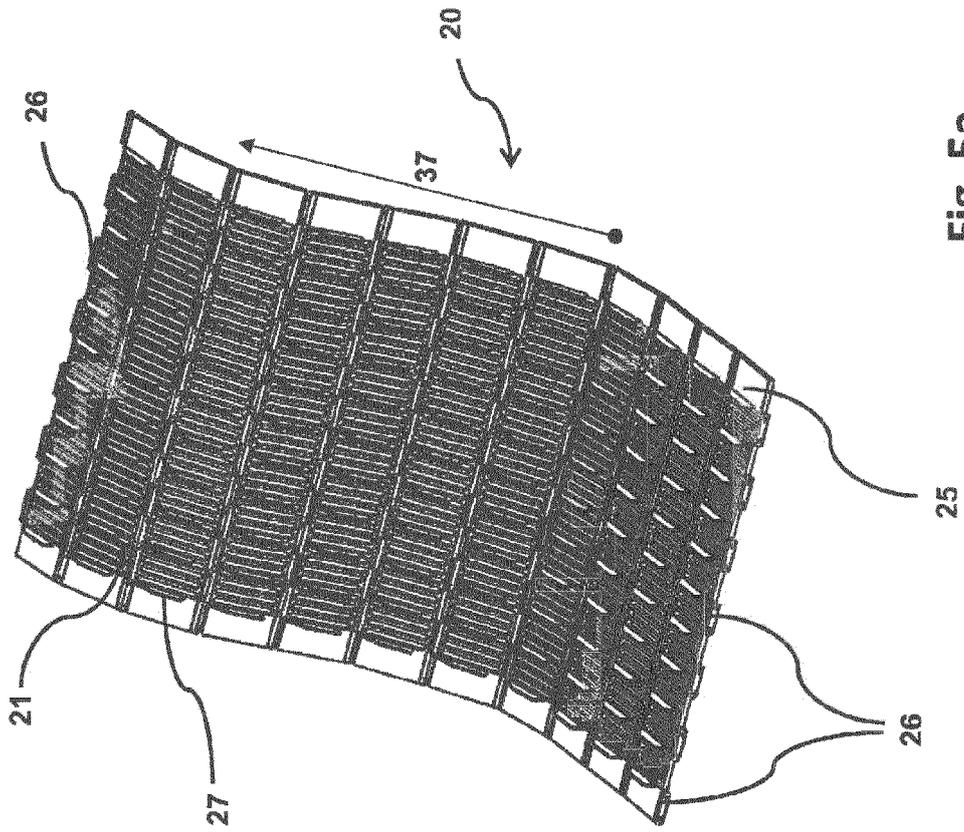


Fig. 5a

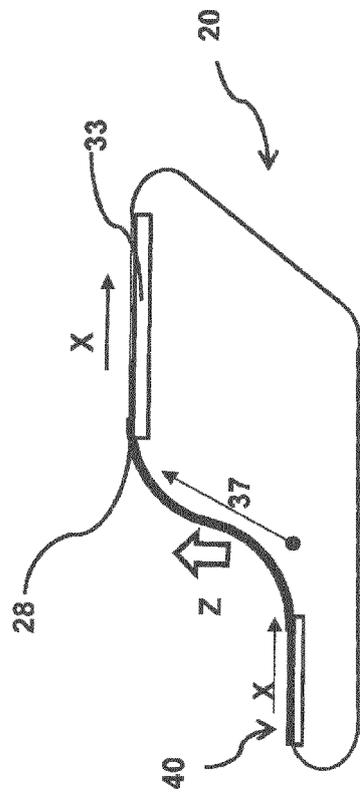


Fig. 4

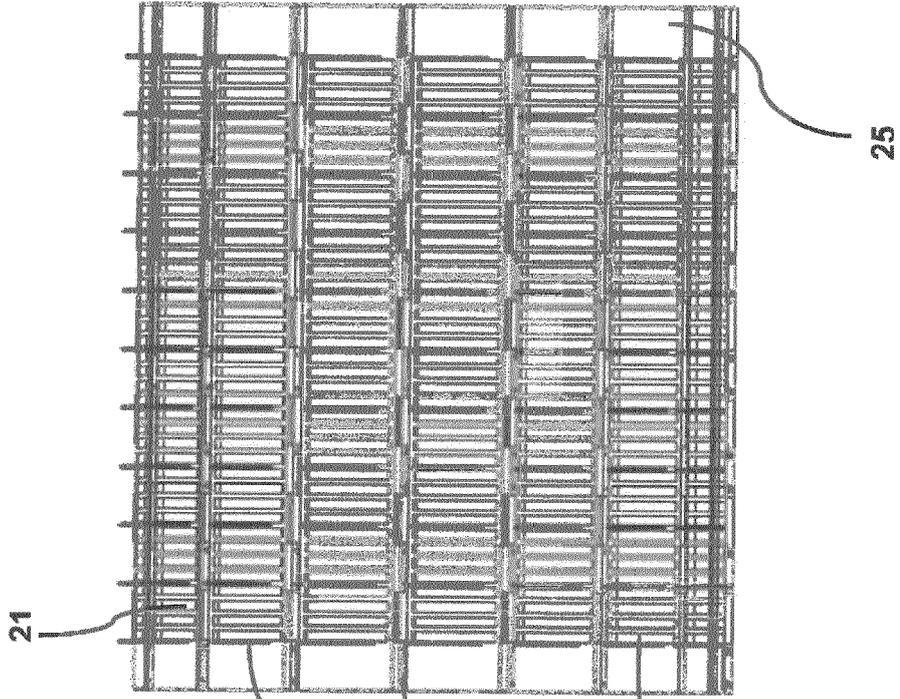


Fig. 5 c

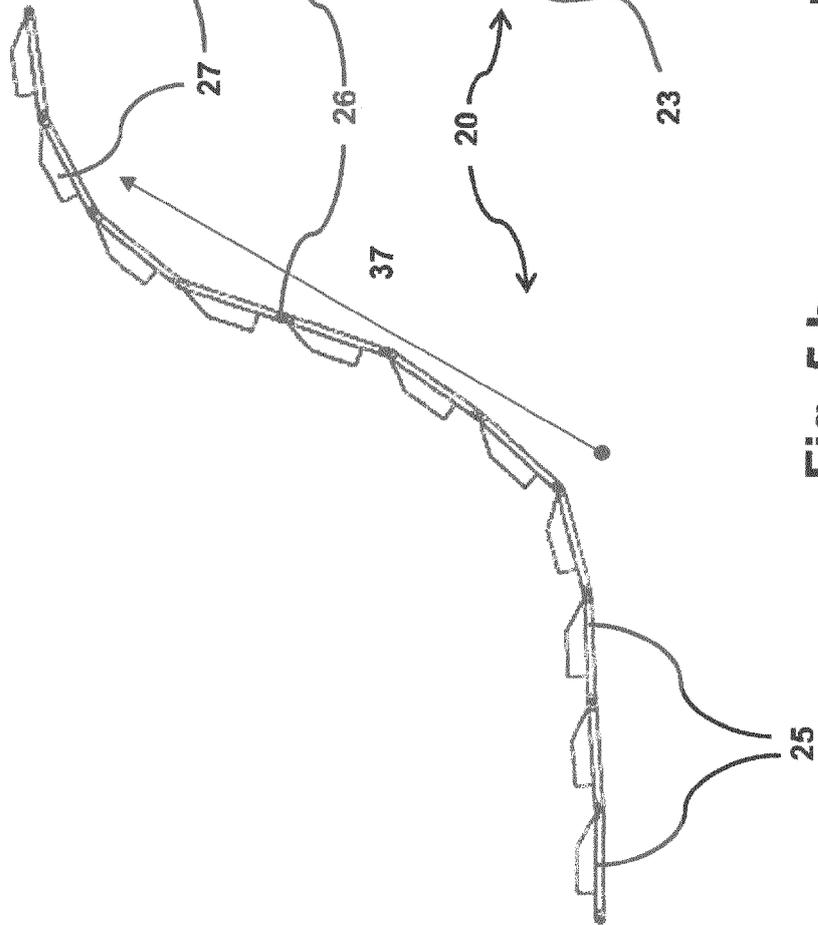


Fig. 5 b





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 18 8239

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)
A	WO 2013/030286 A1 (GARBUIO SPA [IT]; FAVARO MANSUETO [IT]) 7. März 2013 (2013-03-07) * Seite 15, Zeilen 6-34 *	1,14	INV. A24C5/36 B07B13/07 B65G15/58
A	US 3 545 613 A (NYSTUEN DAVID L) 8. Dezember 1970 (1970-12-08) * Spalte 2, Zeilen 21-62 *	1	
A	DE 20 11 125 A1 (HEINZ STIELS KONSERVENMASCHINEN) 10. Februar 1972 (1972-02-10) * Seite 6, Zeile 12 - Seite 9, Zeile 35 *	1	
A	FR 2 218 145 A1 (ADV APPLIC VIBRATION [FR]) 13. September 1974 (1974-09-13) * Seite 1, Zeile 38 - Seite 3, Zeile 41 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A24C B07B B65G B07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>13. Februar 2014</b>	Prüfer <b>Koob, Michael</b>
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 : mündliche 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 03.02 (P04C03)

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

EP 13 18 8239

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.

13-02-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013030286 A1	07-03-2013	KEINE	
-----			
US 3545613 A	08-12-1970	KEINE	
-----			
DE 2011125 A1	10-02-1972	AT 314250 B DE 2011125 A1 FR 2083979 A5 NL 7101426 A	25-03-1974 10-02-1972 17-12-1971 14-09-1971
-----			
FR 2218145 A1	13-09-1974	KEINE	
-----			

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0481

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