

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. November 2018 (22.11.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/210532 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: *B65G 17/06* (2006.01) *B65G 21/18* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/060365
- (22) Internationales Anmeldedatum: 23. April 2018 (23.04.2018)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 10 2017 004 820.7
18. Mai 2017 (18.05.2017) DE
- (71) Anmelder: INTERROLL HOLDING AG [CH/CH]; Zolna Industriale, Via Gorelle 3, 6592 Sant' Antonino (CH).
- (72) Erfinder: STEFFEN, Jonas; Anton-Heinen-Str. 37, 41812 Erkelenz (DE). DUDEK, Siegmund; Am Hellenkamp 7a, 52525 Heinsberg (DE). HARTL, Eduard; Petunienweg 7, 41189 Mönchengladbach (DE).
- (74) Anwalt: MÜLLER-BORÉ & PARTNER PATENTANWÄLTE PARTG MBB; Friedenheimer Brücke 21, 80639 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) Title: TRANSPORT ATTACHMENT, PLATE CONVEYOR AND METHOD

(54) Bezeichnung: TRANSPORTAUFSATZ, ZUGMITTEL, PLATTENFÖRDERER UND VERFAHREN

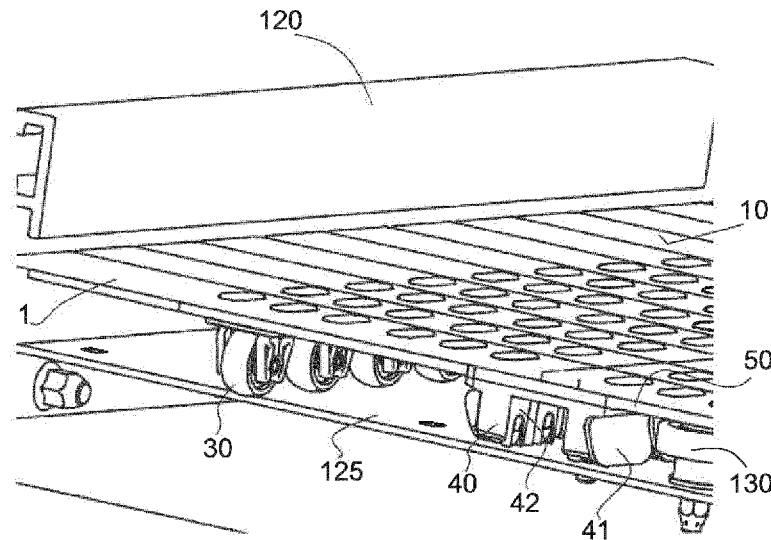


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to a transport attachment (1) for a plate conveyor (100; 200) for conveying material to be conveyed, comprising a transport plate (50) for conveying the material to be conveyed on a transport surface (10) of the transport plate (50). A connection device (40) has a fastening means (42) for fastening the transport attachment (1) on a driven traction means (150) of the plate conveyor (100; 200). At least one lateral supporting surface (41) is used for laterally supporting the transport attachment (1) in a curve of the plate conveyor (100; 200).

(57) Zusammenfassung: Ein Transportaufsatz (1) für einen Plattenförderer (100; 200) zum Fördern von Fördergut weist eine Transportplatte (50) zum Fördern des Förderguts auf einer Transportoberfläche (10) der Transportplatte (50) auf. Eine Verbindungseinrich-



WO 2018/210532 A2

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

tung (40) weist ein Befestigungsmittel (42) zum Befestigen des Transportaufsatzes (1) an einem angetriebenen Zugmittel (150) des Plattenförderers (100; 200) auf. Zumindest eine laterale Abstützfläche (41) dient zum lateralen Abstützen des Transportaufsatzes (1) in einer Kurve des Plattenförderers (100; 200).

Transportaufsatz, Zugmittel, Plattenförderer und Verfahren

Die Erfindung betrifft einen Transportaufsatz, ein Zugmittel, einen Plattenförderer sowie ein Verfahren zum Fördern von Fördergut entlang eines Plattenförderers.

5

Plattenförderer dienen zum Transport von Fördergut auf einer Transportoberfläche, welche bereitgestellt wird durch eine Mehrzahl von Transportplatten. Die Transportplatten können mittels Seilzügen und/oder mittels zumindest einer Kette angetrieben werden. Bei der Führung der angetriebenen Zugmittel wie beispielsweise Stahlseile und/oder Förderketten ergeben sich insbesondere in der Kurvenführung Probleme mit der Kraftableitung der hierbei auftretenden Kräfte. Eine der hierbei auftretenden Kräfte ist eine Einschnürkraft, die mittels der Euler-Eytelwein-Formel beschrieben werden kann. Gegenüber dieser Einschnürkraft sollte die angetriebene Förderkette und/oder das angetriebene Stahlseil in Richtung zum Kurvenmittelpunkt möglichst reibungsfrei abgestützt werden.

10
15

Aus dem Stand der Technik sind zum Abstützen Lösungen bekannt, bei denen an jedem Kettenglied einer angetriebenen Förderkette ein sich abrollendes Abstützrad angeordnet ist, dessen Drehachse im Wesentlichen vertikal angeordnet ist und mittels dessen sich das Kettenglied in Richtung zum Kurvenmittelpunkt der Kurve hin abrollen kann.

20

Während diese vorbekannte Lösung zwar die Reibungskräfte an der Innenkurve gut reduziert durch ein Abrollen der beschriebenen Abstützräder, so ist diese Lösung aufwendig, insbesondere mit einem hohen Bauteilaufwand, zu realisieren.

25

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen vereinfachten Plattenförderer zu ermöglichen, bei dem insbesondere die Einschnürkraft gut abgetragen wird.

30

- 2 -

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsbeispiele sind die Gegenstände der abhängigen Ansprüche.

- 5 Ein Aspekt betrifft einen Transportaufsatz für einen eines Plattenförderers zum Fördern von Fördergut mit einer Transportplatte zum Fördern des Förderguts auf einer Transportoberfläche der Transportplatte. Der Transportaufsatz weist eine Verbindungseinrichtung mit einem Befestigungsmittel zum Befestigen des Transportaufsatzes an einem angetriebenen Zugmittel des Plattenförderers auf.
- 10 Weiterhin weist der Transportaufsatz zumindest eine laterale Abstützfläche auf zum lateralen Abstützen des Transportaufsatzes in einer Kurve des Plattenförderers.

- Der Transportaufsatz ist dazu ausgebildet und vorgesehen, als Teil des
- 15 Plattenförderers an dem angetriebenen Zugmittel des Plattenförderers befestigt zu werden. Der Transportaufsatz kann z.B. als Aufsatz und/oder Schlitten auf das angetriebene Zugmittel des Plattenförderers aufgesetzt werden.

- Das angetriebene Zugmittel ist bevorzugt als angetriebene Förderkette
- 20 ausgebildet. Allgemein kann anstelle der Förderkette auch ein anderes Zugmittel verwendet werden wie z.B. ein Stahlseil, eine Gummiblockkette, etc. An einer Förderkette kann der Transportaufsatz besonders sicher befestigt werden, insbesondere zumindest formschlüssig. Das Zugmittel ist entlang einer Förderrichtung angetrieben. Der Begriff "Förderrichtung" betrifft die
- 25 Verlaufsrichtung und die Antriebsrichtung des angetriebenen Zugmittels entlang der Förderbahn durch den Plattenförderer, wobei die Transportplatten in Betriebsposition angeordnet sind. Dabei kann die Förderrichtung sowohl etwa horizontal geradlinige und/oder gekrümmte Förderabschnitte aufweisen, als auch (positive und/oder negative) Steigungsabschnitte aus der Horizontalen heraus.
- 30 Weiterhin kann die Förderrichtung auch Kombinationen davon aufweisen, also geradlinige und/oder gekrümmte Steigungsabschnitte.

- 3 -

Der Transportaufsatz kann so an dem angetriebenen Zugmittel befestigt werden, dass die Transportplatte zumindest teilweise oberhalb und/oder über dem angetriebenen Zugmittel angeordnet ist, und zwar im Wesentlichen so, dass die Transportoberfläche in einer im Wesentlichen vertikale Richtung nach oben zeigt.

5 Hierbei kann die Transportoberfläche in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene angeordnet sein. Dies bedeutet, dass eine Normale auf die Transportoberfläche im Wesentlichen vertikal ausgerichtet sein kann. Bei einer Förderung entlang einer Steigung können hierbei leichte Abweichungen von der Horizontalen bzw. Vertikalen auftreten, z.B. im einstelligen oder zweistelligen
10 Gradbereich kleiner als etwa 45° , insbesondere kleiner als etwa 25° . Die Transportoberfläche sollte in einer Betriebsposition jedoch immer so ausgerichtet sein, dass die Normale auf die Transportoberfläche im Wesentlichen vertikal nach oben weist.

15 Auf dem angetriebenen Zugmittel des Plattenförderers kann eine Mehrzahl baugleicher Transportaufsätze angeordnet sein. Diese Mehrzahl der Transportaufsätze können hintereinander auf dem angetriebenen Zugmittel angeordnet sein, insbesondere auf dieses aufgesetzt sein. Hierbei sind die Transportoberflächen der Transportaufsätze so angeordnet, dass sie zusammen
20 eine im Wesentlichen zusammenhängende, bewegliche Förderoberfläche bilden, auf der die Fördergüter entlang des Plattenförderers gefördert werden können.

Die Transportplatte kann lattenförmig ausgebildet sein und/oder in Betriebsposition im Wesentlichen quer zur Förderrichtung des Plattenförderers
25 oberhalb des angetriebenen Zugmittels angeordnet sein.

Mittels der Verbindungseinrichtung ist der Transportaufsatz an dem angetriebenen Zugmittel befestigbar. Hierbei kann die Verbindungseinrichtung insbesondere an und/oder unter der Transportplatte angeordnet sein. Insbesondere kann die
30 Verbindungseinrichtung im Wesentlichen mittig unterhalb der Transportplatte angeordnet sein.

- 4 -

Die Verbindungseinrichtung und die Transportplatte sind Bestandteile des Transportaufsatzes. Der Transportaufsatz kann zusätzliche Bestandteile aufweisen, auf die nachfolgend mit Bezug zu den Ausführungsbeispielen eingegangen wird. Die Verbindungseinrichtung weist das zumindest eine

5 Befestigungsmittel auf, mit dem der Transportaufsatz an dem angetriebenen Zugmittel befestigt werden kann. Die Befestigung kann zum Beispiel formschlüssig und/oder kraftschlüssig erfolgen. Das Befestigen kann zum Beispiel mittels einer Schraubverbindung, mittels einer Steckverbindung und/oder mittels einer Klemmverbindung erfolgen. Insbesondere kann das Befestigungsmittel ein

10 Clipsmittel und/oder Rastmittel und/oder ein Klemmmittel aufweisen zum Eingehen einer z.B. lösbaren Clips- und/oder Rast- und/oder Klemmverbindung mit dem Zugmittel. So kann der Transportaufsatz z.B. auf das Zugmittel aufclipsbar sein.

15 Die Verbindungseinrichtung kann derart ausgebildet sein, dass der Transportaufsatz von dem Zugmittel abgelöst werden kann. Hierbei ist die Verbindungseinrichtung zur Bereitstellung einer lösbaren Verbindung ausgebildet. Dies ermöglicht, bei einer Beschädigung des Transportaufsatzes lediglich den beschädigten Transportaufsatz von dem Zugmittel zu lösen und/oder durch einen

20 unbeschädigten Transportaufsatz zu ersetzen.

Bevorzugt ist die Befestigung an dem Zugmittel zumindest formschlüssig, so dass das Befestigungsmittel in Eingriff mit dem angetriebenen Zugmittel steht. Dabei kann das Befestigungsmittel so ausgebildet sein, dass es speziell für eine

25 vorbestimmte Art und/oder Form der Förderkette vorgesehen und ausgebildet ist. Eine formschlüssige Befestigung ermöglicht eine sichere Wegeverfolgung einzelner Transportaufsätze.

Der Transportaufsatz weist die zumindest eine laterale Abstützfläche auf.

30 Insbesondere kann die Verbindungseinrichtung die laterale Abstützfläche aufweisen.

Die Abstützfläche ist dazu ausgebildet und vorgesehen, einen Großteil der zum Kurvenmittelpunkt der Kurve gerichteten Kräfte aufzunehmen, die in

- 5 -

Kurvenführung entlang des Plattenführers auftreten. Die laterale Abstützfläche kann eine Abrollfläche für die Kurvenkräfte bereitstellen. Die laterale Abstützfläche kann insbesondere zur Aufnahme der Einschnürkräfte dienen, die durch die Euler-Eytelwein-Formel beschrieben werden. Hierbei können die lateralen

- 5 Abstützflächen der Transportaufsätze zumindest 50% der Einschnürkräfte, bevorzugt zumindest 75% der Einschnürkräfte, besonders bevorzugt zumindest 95% der auftretenden Einschnürkräfte aufnehmen.

10 Die laterale Abstützfläche ist so ausgebildet, dass die Abstützfläche in eine laterale Richtung weist, also im Wesentlichen lateral zur Förderrichtung des Plattenförderers. Mit anderen Worten ist eine Normale auf die laterale Abstützfläche im Wesentlichen so ausgerichtet, dass sie quer zur Förderrichtung und im Wesentlichen horizontal ausgerichtet ist.

- 15 Die laterale Abstützfläche kann zum Beispiel von der Verbindungseinrichtung bereitgestellt werden, also als Teil der Verbindungseinrichtung ausgebildet sein. Die laterale Abstützfläche kann im Wesentlichen plan ausgebildet sein, alternativ kann die Abstützfläche auch leicht gewölbt ausgebildet sein, insbesondere leicht konkav, um sich so einer vorbestimmten Kurvenform besser anzupassen. Die
- 20 Abstützfläche weist hierbei bevorzugt eine vertikale Höhe auf, die ausreichend ist, dass stationäre Abstützrollen auf der Abstützfläche abrollen können. Die vertikale Höhe der Abstützfläche kann hierbei zumindest so groß wie die vertikale Radbreite von vorbestimmten, stationären Abstützrollen ausgebildet sein, bevorzugt zumindest 125% so groß wie diese Radbreite. Die Abstützflächen sind
- 25 dazu ausgebildet und vorgesehen, dass solche stationären Abstützrollen, die stationär fixiert an dem Plattenförderer befestigt sein können, auf den lateralen Abstützflächen abrollen können. Diese stationären Abstützrollen können so ausgerichtet sein, dass ihre Drehachse in eine im Wesentlichen vertikale Richtung weist. Weist die Förderfläche eine Steigung auf, so kann die Drehachse etwas
- 30 von der vertikalen Ausrichtung abweichen, insbesondere im einstelligen oder zweistelligen Gradbereich kleiner als etwa 45° , insbesondere kleiner als etwa 25° .

- 6 -

Durch die Bereitstellung der statischen, nicht angetriebenen Abstützrollen und der beweglichen lateralen Abstützfläche können auftretende Reibungskräfte in der Kurve hinreichend reduziert werden.

- 5 Der Transportaufsatz weist gegenüber dem eingangs beschriebenen herkömmlichen Plattenförderer z.B. den Vorteil auf, dass die lateralen Abstützrollen nicht mehr mitsamt dem Zugmittel bewegt und angetrieben werden müssen. Dies reduziert einerseits das angetriebene Gewicht. Andererseits kann die Anzahl der insgesamt benötigten lateralen Abstützrollen reduziert werden.
- 10 Zum abrollenden Abtragen der Kurvenkräfte werden (statische) laterale Abstützrollen lediglich in den Kurven des Plattenförderers benötigt, nicht aber entlang im Wesentlichen geradliniger Teilstrecken des Plattenförderers und/oder entlang von Rückführstrecken des Zugmittels.
- 15 In herkömmlichen Plattenförderern, bei denen die lateralen Abstützrollen an jedem Kettenglied befestigt sind und mitgefördert werden, sind (mitgeförderte) laterale Abstützrollen sowohl in den Kurven als auch in den geradlinigen Teilstrecken sowie entlang von Rückführstrecken des Plattenförderers ausgebildet.
- 20 Die lateralen Abstützflächen ermöglichen weiterhin, dass die Kurvenkräfte wie z.B. die Einschnürkraft nicht unmittelbar an einer Seitenfläche des Zugmittels angreifen, sondern an der lateralen Abstützfläche des Transportaufsatzes. Somit wird nicht das gesamte Zugmittel wie z.B. eine Förderkette bzw. das jeweilige
- 25 Kettenglied als Verschleißteil beansprucht, sondern lediglich der wesentlich leichter austauschbare Transportaufsatz, genauer dessen laterale Abstützfläche. Dies kann die Reparatur von Verschleißteilen verbessern und/oder vereinfachen.
- 30 Die laterale Abstützfläche kann dazu ausgebildet sein, mit einer nicht mitgeförderten lateralen Abstützrolle zusammenzuwirken, welche stationär an dem Plattenförderer fixiert ist. Die laterale Abstützfläche kann alternativ oder zusätzlich dazu ausgebildet sein, mit einem stationären lateralen Anschlag wie einer Führungsschiene zusammenzuwirken, welche stationär an dem

- 7 -

Plattenförderer fixiert ist. Insbesondere kann die laterale Abstützfläche dazu ausgebildet und vorgesehen sein, zumindest in Kurven des Plattenförderers mit stationären lateralen Abstützrollen zusammenwirken, und auf geraden Teilstücken mit einem stationären lateralen Anschlag.

5

Gemäß einer Ausführungsform ist die laterale Abstützfläche dazu ausgebildet und konfiguriert, einen Großteil der zum Kurvenmittelpunkt der Kurve gerichteten Einschnürkräfte aufzunehmen. Hierbei können die lateralen Abstützflächen der Transportaufsätze zumindest 50% der Einschnürkräfte, bevorzugt zumindest 75%
10 der Einschnürkräfte, besonders bevorzugt zumindest 95% der auftretenden Einschnürkräfte aufnehmen.

Gemäß einer Ausführungsform ist die laterale Abstützfläche so angeordnet, dass eine Normale auf die laterale Abstützfläche in einer Kurve des Plattenförderers im
15 Wesentlichen horizontal zum Kurvenmittelpunkt der Kurve weist. Entsprechend weist die Normale in Wendelführung entlang des Plattenförderers zur Wendelachse. Mit anderen Worten kann die laterale Abstützfläche auf der Seite des Zugmittels angeordnet sein, die bei Kurvenführung an der Innenseite des
Zugmittels angeordnet ist.

20

Gemäß einer Ausführungsform ist die laterale Abstützfläche in Betriebsposition in einer Ebene angeordnet, welche von der Förderrichtung des Plattenförderers und einer vertikalen Richtung aufgespannt wird. Die Betriebsposition entspricht
25 allgemein einer Position, in der der Transportaufsatz (bzw. eine Mehrzahl von z.B. baugleichen Transportaufsätzen hintereinander) an dem angetriebenen Zugmittel des Plattenförderers angeordnet ist und das Zugmittel in Sollposition entlang einer vorbestimmten Förderbahn entlang des Plattenförderers angeordnet ist. Die
laterale Abstützfläche des Transportaufsatzes kann im Plattenförderer immer in einer im Wesentlichen vertikalen Ebene ausgerichtet und angeordnet sein,
30 unabhängig von der Position des Transportaufsatzes entlang der Förderbahn im Plattenförderer.

- 8 -

Gemäß einer Ausführungsform ist das Zugmittel als eine Förderkette ausgebildet und das Befestigungsmittel zum Aufnehmen zumindest eines Kettenglieds der Förderkette so ausgebildet, dass die laterale Abstützfläche benachbart zum jeweils aufgenommenen Kettenglied so angeordnet ist, dass die laterale

5 Abstützfläche in Kurvenförderung der Förderkette zwischen diesem aufgenommenen Kettenglied und einem Kurvenmittelpunkt der Kurve angeordnet ist. Mit anderen Worten ist die laterale Abstützfläche in Betriebsposition neben dem aufgenommenen Kettenglied angeordnet, insbesondere als eine seitliche, also laterale, Begrenzung neben dem aufgenommenen Kettenglied. Dabei ist die

10 laterale Abstützfläche an der Seite des aufgenommenen Kettenglieds angeordnet, die in Kurvenführung zum Kurvenmittelpunkt weist. Mit anderen Worten ist die laterale Abstützfläche zwischen dem aufgenommenen Kettenglied und dem Kurvenmittelpunkt angeordnet. Falls der Plattenförderer entlang einer

15 Wendelkurvenbahn fördern kann, ist die laterale Abstützfläche entlang der Wendelkurvenbahn zwischen dem aufgenommenen Kettenglied und der Wendelachse der Wendelkurvenbahn angeordnet. Durch diese Anordnung können die Kurvenkräfte besonders vorteilhaft abgestützt werden.

Der Transportaufsatz kann eine einzige laterale Abstützfläche an einer Seite des

20 angetriebenen Zugmittels aufweisen, oder auch zu beiden Seiten des angetriebenen Zugmittels jeweils eine laterale Abstützfläche. In diesem zweiten Fall weisen die beiden lateralen Abstützflächen lateral nach außen von dem aufgenommenen Zugmittel, z.B. einem Kettenglied, weg. Durch die Vorsehung zweier lateraler Abstützflächen auf den beiden Seiten des Zugmittels kann der

25 Plattenförderer sowohl in Linkskurven als auch in Rechtskurven besonders vorteilhaft geführt werden. Grundsätzlich ist aber auch eine Ausführungsform möglich, bei der die laterale Abstützfläche nur einseitig neben dem angetriebenen Zugmittel angeordnet ist, insbesondere bei Plattenförderern, die entlang ihres

30 Förderweges immer nur in ein und dieselbe Kurvenrichtung geführt sind.

Der Transportaufsatz kann zum Verbinden mit einem einzigen angetriebenen Zugmittel ausgebildet sein, oder aber eine Verbindungseinrichtung für zwei oder mehr angetriebene Zugmittel aufweisen. In diesem Fall kann eine einzige

- 9 -

Verbindungseinrichtung zum Verbinden mit den beiden oder mehreren angetriebenen Zugmitteln vorgesehen sein, oder aber für jedes Zugmittel eine eigene Verbindungseinrichtung. Eine laterale Abstützfläche kann in der Ausführungsform mit den zumindest zwei angetriebenen Zugmitteln neben jedem
5 einzelnen Zugmittel an der jeweiligen Kurveninnenseite ausgebildet sein. Alternativ kann auch in der Ausführungsform mit den zumindest zwei angetriebenen Zugmitteln lediglich insgesamt eine einzige laterale Abstützfläche vorgesehen sein. Bei Nutzung mehrerer angetriebener Zugmittel ist jedoch die Ausbildung zumindest einer lateralen Abstützfläche pro Zugmittel sinnvoll, um
10 jedes einzelne angetriebene Zugmittel besonders günstig, vorteilhaft und/oder genau zu führen.

Gemäß einer Ausführungsform weist die laterale Abstützfläche ein in Förderrichtung vorderes Flächenende und ein in Förderrichtung hinteres
15 Flächenende auf. Dabei sind die Formen dieser beiden Flächenenden so aufeinander abgestimmt, dass das hintere Flächenende der Abstützfläche in Eingriff mit einem vorderen Flächenende einer Abstützfläche eines in Förderrichtung nachfolgenden, baugleichen Transportaufsatzes bringbar ist. Hierbei beziehen sich die Bezeichnungen vorderes Flächenende und hinteres
20 Flächenende jeweils auf die Förderrichtung des Plattenförderers. Werden baugleiche Transportaufsätze verwendet, so ist auch das vordere Flächenende in Eingriff mit einem hinteren Flächenende einer lateralen Abstützfläche eines in Förderrichtung vorangehenden, baugleichen Transportaufsatzes bringbar. Hierbei kann der Eingriff ein zumindest teilweises Überlappen beinhalten. Dadurch kann
25 eine Spaltbildung zwischen den lateralen Abstützflächen reduziert und/oder vermieden werden. Weiterhin können durch dieses zumindest teilweise Überlappen und/oder Eingreifen die Abstützflächen miteinander so verbunden werden, dass sich eine im Wesentlichen zusammenhängende Angriffsfläche für die abzurollenden Kurvenkräfte ausbildet. Zum Beispiel kann eines der beiden
30 Flächenenden eine Aussparung aufweisen und das andere einen Vorsprung, wobei die Aussparung zur Aufnahme des Vorsprungs eines baugleichen Transportaufsatzes ausgebildet ist.

Der Transportaufsatz kann einteilig, also monolithisch, ausgebildet sein. Weiterhin kann der Transportaufsatz genau oder mindestens zweiteilig ausgebildet sein, wobei er z.B. aus der Transportplatte und der Verbindungseinrichtung besteht
5 oder diese aufweist.

Ein Aspekt betrifft einen Transportaufsatz für einen Plattenförderer zum Fördern von Fördergut, mit einer Transportplatte zum Fördern des Förderguts auf einer Transportoberfläche der Transportplatte. Der Transportaufsatz weist eine
10 Verbindungseinrichtung mit einem Befestigungsmittel zum Befestigen des Transportaufsatzes an einem angetriebenen Zugmittel des Plattenförderers auf. Dabei ist die Transportplatte so asymmetrisch ausgebildet, dass die Breite der Transportplatte in Förderrichtung des Plattenförderers an einem innenseitigen Plattenende kleiner ist als die Breite der Transportplatte in Förderrichtung des
15 Plattenförderers an einem außenseitigen Plattenende.

Ein Transportaufsatz gemäß diesem Aspekt kann insbesondere durch einen Transportaufsatz gemäß dem voranstehend beschriebenen Aspekt implementiert sein. Deswegen können alle Ausführungen zum voranstehend beschriebenen
20 Aspekt auch auf den Transportaufsatz mit der asymmetrischen Ausbildung zutreffen und umgekehrt.

Hierbei ist die Transportplatte so asymmetrisch ausgebildet, dass das innenseitige Plattenende schmaler ist als das außenseitige Plattenende. Die Begriffe
25 "innenseitig" und "außenseitig" bezieht sich hierbei auf die Lage des jeweiligen lateralen Plattenendes in einer Kurve, entlang der das angetriebene Zugmittel des Plattenförderers geführt wird. Der Transportaufsatz ist hierbei für einen Plattenförderer vorgesehen und ausgebildet, welcher entlang seines Förderwegs immer in dieselbe Kurvenrichtung (rechts oder links herum) abbiegt. Hierbei ist
30 das innenseitige Plattenende in Kurvenführung immer dem Kurvenmittelpunkt bzw. einer Wendelachse zugeordnet, während das außenseitige Plattenende immer vom Kurvenmittelpunkt bzw. der Wendelachse abgewandt angeordnet ist.

Die Asymmetrie der Transportplatte kann eine spaltfreie Kurvenführung ermöglichen. Spaltfrei kann hierbei bedeuten, dass selbst in Kurvenführung des Plattenförderers kein Finger einer Person senkrecht zur Förderplatte zwischen die
5 Transportplatten der Transportaufsätze passt. Dies kann selbst an einer Außenkurve des Bahnverlaufs des Plattenförderers gelten, an der sich bei herkömmlichen Plattenförderern Spalte zwischen den einzelnen Transportplatten öffnen können. Bei gerader Streckenführung können die Transportplatten aufeinanderfolgender Transportaufsätze sich zumindest teilweise überlappen, so
10 dass sich eine im Wesentlichen geschlossene Förderoberfläche bildet, die aus den einzelnen Transportoberflächen der aufeinanderfolgenden Transportaufsätze ausgebildet ist.

In Kurvenführung können die Transportplatten entlang der kürzeren
15 Kurveninnenseite stärker zusammengeschoben und/oder zusammengefächert werden als an der Kurvenaußenseite. Zumindest an der Kurveninnenseite können die Transportplatten zumindest teilweise übereinander geschoben sein und/oder werden. An der Kurvenaußenseite können die aufeinanderfolgenden Transportplatten auseinandergezogen werden. Die asymmetrischen
20 Transportplatten sind an der Kurvenaußenseite breiter ausgebildet, so dass selbst ein relativ starkes Auseinanderziehen an der Kurvenaußenseite keinen Spalt zwischen den Transportplatten aufreißt. Dabei kann die gesamte Förderoberfläche spaltfrei ausgebildet sein.

25 Allgemein können die Transportplatten aufeinanderfolgender Transportaufsätze in Betriebsposition zumindest teilweise überlappend und/oder zumindest teilweise übereinander angeordnet sein. In Kurvenführung können sie zumindest teilweise auseinandergefächert werden

30 Die asymmetrische Ausbildung der Transportplatten ermöglicht ein besonders sicheres, im Wesentlichen spaltfreies Fördern mit dem Plattenförderer.

- 12 -

Die Breite der Transportplatte in Förderrichtung kann im Wesentlichen stetig zunehmen, zum Beispiel vom innenseitigen Plattenende zum außenseitigen Plattenende und/oder vom innenseitigen Plattenende zu einem Mittelteil der Transportplatte und/oder von einem Mittelteil der Transportplatte zum
5 außenseitigen Plattenende.

Gemäß einer Ausführungsform dieses Transportaufsatzes ist die Transportplatte am außenseitigen Plattenende in Förderrichtung zumindest 20% breiter ausgebildet als am innenseitigen Plattenende. Durch diese deutliche
10 Verbreiterung wird eine hinreichende Kurvenführung ermöglicht mit im Wesentlichen spaltfreier Förderoberfläche des Plattenförderers. Bei einer geringeren Verbreiterung, also bei einer weniger stark ausgebildeten Asymmetrie, kann die Spaltfreiheit nur in sehr langgezogene Kurven ermöglicht werden, was bei einem Plattenförderer viel Platz erfordert. Für einen platzsparenden
15 Plattenförderer mit enger Kurvenführung, insbesondere für einen als Wendellift ausgebildeten Plattenförderer, ist die beschriebene Verbreiterung um zumindest 25% vorteilhaft.

Gemäß einer Ausführungsform des Transportaufsatzes gemäß zumindest einem
20 der vorangehend beschriebenen Aspekte ist die Transportplatte formschlüssig an der Verbindungseinrichtung befestigt. Hierbei können die Transportplatte und die Verbindungseinrichtung aus unterschiedlichen Werkstoffen ausgebildet sein, z.B. aus Kunststoffen, die unterschiedliche Faseranteile aufweisen. Dadurch können die beiden Bauteile an die jeweiligen mechanischen Anforderungen angepasst
25 sein.

In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform ist die Transportplatte über eine verriegelbare und/oder verrastbare Schienenführung lösbar an der
Verbindungseinrichtung befestigt. Dadurch wird die formschlüssige Verbindung
30 bereitgestellt. Die Schienenführung kann verrastbar, also einrastbar ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Schienenführung verriegelbar und entriegelbar sein. Hierbei kann eines der beiden Bauteile, z.B. die Verbindungseinrichtung, eine Nut als längliche Aussparung aufweisen und das

- 13 -

andere der beiden Bauteile, z.B. die Transportplatte, eine Feder als länglichen Vorsprung. Diese Nut-und-Feder-artige Verbindung ist sicherbar, z.B. mittels eines Rastelements und/oder mittels eines Riegelements. Jedes der beiden Bauteile kann auch jeweils sowohl zumindest eine längliche Aussparung als auch einen

5 länglichen Vorsprung aufweisen, z.B. um die Schienenführung zu verstärken. Es kann eine Fügerichtung der Schienenführung entgegen der Förderrichtung angeordnet sein, wodurch die Transportplatte im Betrieb gegen einen Endanschlag gedrückt wird und ein im Betrieb auftretender Kraftfluss über den Endanschlag abgeleitet werden kann. Zum Lösen der beiden Bauteile

10 voneinander kann eine Verriegelung (z.B. ein Clips) entriegelt werden und die Transportplatte dabei entgegen der Förderrichtung aus der Schienenführung entnommen werden. Hierdurch können das Zugmittel und die Verbindungseinrichtung besonders schnell und/oder leicht zu Wartungszwecken zugänglich sein. Des Weiteren kann die Verbindungseinrichtung besonders

15 einfach vom Zugmittel zu trennen sein, um beispielsweise Verschleißteile auszutauschen.

Gemäß einer anderen Ausführung ist die Transportplatte stoffschlüssig mit der Verbindungseinrichtung verbunden, beispielsweise durch ein schweißtechnisches

20 Fügeverfahren. Hierbei können die Transportplatte und die Verbindungseinrichtung aus unterschiedlichen Werkstoffen ausgebildet sein, z.B. aus Kunststoffen mit unterschiedlichen Faseranteilen. Dadurch kann eine verbesserte Anpassung an die jeweiligen mechanischen Anforderungen ermöglicht werden.

25

Gemäß einer Ausführungsform des Transportaufsatzes gemäß zumindest einem der vorangehend beschriebenen Aspekte ist die Verbindungseinrichtung im Wesentlichen mittig unter der Transportplatte angeordnet. Die Führung der Förderkette durch eine im Wesentlichen mittig angeordnete

30 Verbindungseinrichtung hat sich als besonders vorteilhaft und günstig im Hinblick auf die resultierenden Zug- und insbesondere Kurvenkräfte erwiesen.

- 14 -

Gemäß einer Ausführungsform weist die Transportplatte zwei Flügel auf, welche von einem Mittelbereich der Transportplatte weg quer zur Förderrichtung des Plattenförderers verlaufend angeordnet sind. Hierbei weist der Transportaufsatz zumindest eine Tragrolle pro Flügel der Transportplatte auf. Die Tragrollen weisen
5 eine jeweils im Wesentlichen horizontal angeordnete Drehachse auf. Die Tragrollen können die Gewichtskraft des Transportaufsatzes, des Zugmittels und/oder der auf die Transportoberflächen aufgelegten Fördergüter tragen und/oder abstützen. Hierbei sind die Tragrollen im Wesentlichen als Laufräder unter der Transportplatte angeordnet. Durch die Vorsehung zumindest einer
10 Tragrolle pro Flügel wird eine besonders sicher abgestützte Auflage mittels der Transportoberfläche bereitgestellt.

Die Flügel können als jeweils eine Hälfte der Transportplatte ausgebildet sein, zum Beispiel eine innenseitige Hälfte der Transportplatte und eine außenseitige
15 Hälfte der Transportplatte. Innen- und außenseitig bezeichnet die Lage des jeweiligen Flügels in Kurvenführung entlang des Plattenförderers. Die Flügel sind so angeordnet, dass sie von dem im Wesentlichen mittig angeordneten Mittelbereich weg in eine laterale Richtung quer zur Förderrichtung zu einem innen- bzw. außenseitigen Plattenende der Transportplatte weisen. An dem
20 Mittelbereich kann z.B. die Verbindungseinrichtung angeordnet sein. Jede Tragrolle kann mit einer Tragvorrichtung an dem jeweiligen Flügel befestigt sein, insbesondere an der Unterseite der Transportplatte. Die Tragrollen dienen zum tragenden Abstützen und/oder Abrollen der Gewichtskraft, insbesondere in eine im Wesentlichen vertikale Richtung.

25 In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform ist unter der Transportplatte an jedem Flügel eine Mehrzahl von Abstützplätzen zum Anbringen von zumindest jeweils einer Tragrolle ausgebildet. Mit anderen Worten können hierbei an jedem Flügel entweder eine oder mehrere Tragrollen angebracht werden, und/oder es
30 können jeweils eine Tragrolle an unterschiedlichen Abstützplätzen vorgesehen werden. Hierbei sind die unterschiedlichen Abstützplätze eines Flügels unterschiedlich weit vom Mittelbereich und/oder vom jeweils zugeordneten lateralen Plattenende beabstandet.

- 15 -

Je nach Form, Größe und/oder Gewicht der zu transportierenden Fördergüter und/oder nach lateraler Ausdehnung der Transportplatten können die Tragrollen lateral innen und/oder lateral außen und/oder lateral mittig an den Flügeln
5 angebracht werden. Bei einer hohen zu erwartenden Gewichtsbelastung können auch zwei, drei oder mehr Tragrollen pro Flügel vorgesehen sein, um die Gewichtskraft besser aufzunehmen und zu verteilen. Hierbei können in Förderrichtung aufeinanderfolgende Transportaufsätze des Plattenförderers eine unterschiedliche Anzahl von Tragrollen pro Flügel aufweisen. Weiterhin können
10 die Tragrollen von in Förderrichtung aufeinanderfolgenden Transportaufsätzen des Plattenförderers an unterschiedlichen Abstützplätzen angeordnet sein. Mit anderen Worten können die Transportaufsätze eines Plattenförderers modulartig mit einer auswählbaren Anzahl von Tragrollen an zumindest einer auswählbaren Position unter den Flügeln ausgebildet werden. Dies ermöglicht eine modulartige
15 Anpassung des Transportaufsatzes an individuelle Gegebenheiten am Einsatzort.

Gemäß einer Ausführungsform ist die Transportplatte in Förderrichtung so stufenartig ausgebildet, dass ein hinteres Plattenende der Transportplatte
20 zumindest teilweise mit einem vorderen Plattenende einer Transportplatte eines in Förderrichtung nachfolgenden, baugleichen Transportaufsatzes überlappt. Genauso kann das vordere Plattenende der Transportplatte zumindest teilweise mit einem hinteren Plattenende einer Transportplatte eines in Förderrichtung vorangehenden, baugleichen Transportaufsatzes überlappen. Die Bezeichnungen
25 "hinten" und "vorne" beziehen sich hierbei auf die Förderrichtung des Plattenförderers. Die stufenartige Überlappung ermöglicht eine Vermeidung und/oder Reduzierung von Spalten zwischen den Transportplatten der Transportaufsätze. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Transportplatte nicht ausschließlich mit einer glatten Oberfläche ausgebildet, sondern weist zumindest eine Stufe und somit eine Aussparung und/oder abgesenkte Senkfläche auf, die
30 ein Vorsprung und/oder eine Hochfläche eines vorangehenden bzw. nachfolgenden Transportaufsatzes - in einer vertikalen Richtung betrachtet - überlappen kann. Hierbei kann z.B. zumindest 25%, bevorzugt zumindest 35%, der Transportplatte als vertikal abgesenkte Senkfläche ausgebildet sein. Dieser

- 16 -

abgesenkte Teil der Transportplatte kann in Betriebsposition zumindest teilweise unter einer Erhebungsfläche (als Transportfläche) einer Transportplatte eines in Förderrichtung vorangehenden bzw. nachfolgenden, baugleichen Transportaufsatzes angeordnet sein.

5

Zudem kann z.B. zumindest 25%, bevorzugt zumindest 35%, der Transportplatte als vertikal erhöhte Erhebungsfläche (als Transportfläche) ausgebildet sein.

Dieser erhöhte Teil der Transportplatte kann in Betriebsposition zumindest teilweise über einer Senkfläche einer Transportplatte eines in Förderrichtung

10 vorangehenden bzw. nachfolgenden, baugleichen Transportaufsatzes angeordnet sein.

Ein Aspekt betrifft ein Zugmittel für einen Plattenförderer mit einer Mehrzahl an dem Zugmittel befestigter Transportaufsätze nach einem der vorangehenden

15 Aspekte. Die Transportaufsätze können gleichmäßig voneinander beabstandet entlang des gesamten Zugmittels an dem Zugmittel befestigt sein. Weiterhin

können die Transportaufsätze allesamt gleich ausgerichtet an dem Zugmittel befestigt sein, also z.B. so, dass die Transportoberflächen der Transportaufsätze

20 eine im Wesentlichen zusammenhängende Förderfläche bilden. Insbesondere können sich die Transportaufsätze dabei zumindest teilweise überlappen. Das

Zugmittel kann in sich geschlossen, also z.B. kreisförmig ausgebildet sein. Das Zugmittel kann insbesondere als angetriebene Förderkette ausgebildet sein.

Hierbei kann zum Beispiel an jedem einzelnen, an jedem zweiten, oder an jedem dritten Kettenglied der Förderkette jeweils ein Transportaufsatz ausgebildet sein.

25 Bevorzugt ist an jedem einzelnen Kettenglied ein Transportaufsatz befestigt.

Gemäß einer Ausführungsform des Zugmittels sind die Transportaufsätze so dicht in Förderrichtung des Plattenförderers hintereinander an der Förderkette befestigt,

dass die Transportplatten aufeinanderfolgender Transportaufsätze einander in

30 Kurvenführung entlang einer vorbestimmten Kurvenform spaltfrei überlappen.

Allgemein kann der Plattenförderer zumindest eine Richtungsänderung der Förderrichtung beinhalten, z.B. zumindest eine Kurve mit einer

- 17 -

Richtungsänderung um zumindest 90°. Entlang einer solchen Kurve mit einem vorbestimmten Kurvenradius überlappen sich die aufeinanderfolgenden Transportplatten im Wesentlichen spaltfrei. Dies bedeutet, dass zwischen die einzelnen Transportplatten kein Finger einer Person mehr passt.

5

Ein Aspekt betrifft einen Plattenförderer mit einem Zugmittel nach dem vorangehend beschriebenen Aspekt. Der Plattenförderer weist einen Antrieb wie z.B. einen Motor auf, der das Zugmittel entlang eines vorbestimmten Zugweges und/oder Förderweges antreibt. An dem angetriebenen Zugmittel ist die Mehrzahl der Transportaufsätze befestigt und wird mitsamt dem Zugmittel angetrieben, sich
10 entlang des vorbestimmten Zugweges und/oder Förderweges zu bewegen.

In einer Ausführungsform ist das Zugmittel durch den Plattenförderer entlang einer Wendelkurvenbahn geführt. Hierbei weist der Plattenförderer zumindest an
15 einer Position eine Wendelkurvenbahn auf, d.h. eine Kurve mit einer Steigung. An dieser Wendelkurve bzw. Wendelkurvenbahn können Fördergüter auf der Förderoberfläche, die durch die Transportoberflächen der Transportaufsätze gebildet wird, entlang der Wendelkurve nach oben und/oder unten transportiert werden. Insbesondere können die Fördergüter an einer Position über eine
20 Wendelkurvenbahn nach oben transportiert werden und/oder an einer anderen Position des Plattenförderers wieder nach unten, insbesondere entlang einer zweiten Wendelkurvenbahn desselben oder eines weiteren Plattenförderers.

In einer Ausführungsform des Plattenförderers weist der Plattenförderer eine
25 Mehrzahl an der Wendelkurvenbahn des Plattenförderers angeordnete Abstützrollen zum Abstützen der lateralen Abstützflächen der entlang der Wendelkurvenbahn geführten und/oder angetriebenen Transportaufsätze auf. Diese lateralen Abstützrollen sind als Kurvenabstützrollen ausgebildet, die stationär fixiert an und/oder auf der Förderbahn des Plattenförderers angeordnet
30 sind. Mit anderen Worten werden diese Abstützrollen nicht mitsamt dem Zugmittel gefördert und/oder angetrieben. Die Kurvenabstützrollen dienen zum Aufnehmen der Kurvenkräfte, in dem sie auf den entlang der Wendelkurvenbahn geförderten lateralen Abstützflächen der Transportaufsätze gemäß dem eingangs

- 18 -

beschriebenen Aspekt abrollen. Hierbei können die lateralen Abstützrollen im Wesentlichen mittig entlang der Bahn angeordnet sein, insbesondere ein Stück zum Kurvenmittelpunkt und/oder zur Wendelachse hin versetzt von der Mitte der Förderbahn, so dass die lateralen Abstützflächen der Transportaufsätze entlang
5 der Abstützrollen geführt sind.

In den geradlinig verlaufenden Streckenabschnitten und insbesondere entlang der Rückführungsstrecken des Zugmittels kann der Plattenförderer abstützrollenfrei ausgebildet sein.

10

In einer Ausführungsform ist die Wendelkurvenbahn mit Metallstreifen verstärkt, welche eine horizontale Streifenbreite aufweisen, die kleiner ist als etwa 25% der horizontalen Bahnbreite des Plattenförderers. Die Metallstreifen können als Laufbahn für Tragrollen an den Flügeln der Transportplatten dienen, die die
15 Gewichtskraft abstützen. Durch die Metallstreifen kann eine besonders stabile Bahn für unter den Transportplatten befestigte Tragrollen bereitgestellt werden. Die Metallstreifen entlang der Wendelkurvenbahn sind fertigungstechnisch einfacher herzustellen und aufzubauen als eine vollständig metallische Wendelkurvenbahn, die über die gesamte Bahnbreite der Wendelkurvenbahn aus
20 einem Metallblech hergestellt ist. Es ist fertigungstechnisch vergleichsweise aufwendig, eine schraubenförmig verlaufende Wendelkurvenbahn aus einem zunächst flachen Metallblech herzustellen. Durch die Verwendung der Metallstreifen wird eine fertigungstechnisch vereinfachte Möglichkeit bereitgestellt, eine stabile Auflagefläche für zumindest die Tragrollen bereitzustellen. Bei Bedarf
25 können auch zwei solcher Metallstreifen zusammengefasst werden, wenn der Metallstreifen zusätzlich zu seiner Funktion als Laufbahn für eine Rolle auch zur Befestigung der lateralen Lager dient. In diesem Falle ist die horizontale Streifenbreite kleiner als etwa 50% der horizontalen Bahnbreite.

30 Ein Aspekt betrifft ein Verfahren zum Fördern von Fördergut entlang eines Plattenförderers, mit den Schritten:

- 19 -

- Verbinden und/oder Befestigen einer Mehrzahl von Transportaufsätzen an einem angetriebenen Zugmittel des Plattenförderers;
- Bereitstellen einer Förderoberfläche zum Fördern des Förderguts, welche durch eine Mehrzahl von Transportoberflächen gebildet wird, welche von
5 Transportplatten der Transportaufsätze bereitgestellt werden;
- Führen des Zugmittels und der daran angebrachten Transportaufsätze entlang einer Kurve; und
- laterales Abstützen der an dem Zugmittel befestigten Transportaufsätze entlang der Kurve mittels zumindest einer lateralen Abstützfläche, welche
10 von zumindest einem der Transportaufsätze bereitgestellt wird.

Das Verfahren kann insbesondere mittels eines Transportaufsatzes oder einer Mehrzahl Transportaufsätze gemäß dem eingangs beschriebenen Aspekt durchgeführt werden. Deswegen beziehen sich alle Ausführungen und
15 Anmerkungen zu den voranstehend beschriebenen Transportaufsätzen auch auf das Verfahren und umgekehrt. Insbesondere können alle Transportaufsätze zumindest eine (insbesondere kurveninnenseitig) angeordnete laterale Abstützfläche aufweisen.

20 Im Rahmen dieser Erfindung können die Begriffe "im Wesentlichen" und/oder "etwa" so verwendet sein, dass sie eine Abweichung von bis zu 5% von einem auf den Begriff folgenden Zahlenwert beinhalten, eine Abweichung von bis zu 5° von einer auf den Begriff folgenden Richtung und/oder von einem auf den Begriff folgenden Winkel.

25 Begriffe wie oben, unten, oberhalb, unterhalb, usw. beziehen sich - sofern nicht anders spezifiziert - auf das Bezugssystem der Erde in einer Betriebsposition des Transportaufsatzes und/oder des Gegenstands der Erfindung. Dabei kann die horizontale Richtung etwa parallel zur Förderoberfläche ausgerichtet sein und die
30 vertikale Richtung in etwa senkrecht zur Förderoberfläche.

- 20 -

Der Begriff "lateral" bezieht sich auf eine im Wesentlichen horizontale Richtung quer, d.h. im Wesentlichen senkrecht, zur Förderrichtung, und etwa parallel zur Förderoberfläche.

- 5 Der Begriff "Förderrichtung" betrifft die Verlaufsrichtung und die Antriebsrichtung des angetriebenen Zugmittels entlang der Förderbahn durch den Plattenförderer.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Hierbei können gleiche oder ähnliche
10 Bezugszeichen gleiche oder ähnliche Merkmale der Ausführungsformen kennzeichnen. Einzelne in den Figuren gezeigte Merkmale können in anderen Ausführungsbeispielen implementiert sein. Es zeigen:

- Fig. 1A in einer Seitenansicht einen ersten Plattenförderer zum Fördern von
15 Fördergut entlang einer Wendelkurvenbahn;
- Fig. 1B in einer perspektivischen Ansicht den ersten Plattenförderer zum Fördern von Fördergut entlang einer Wendelkurvenbahn;
- Fig. 1C in einer Ansicht von oben den ersten Plattenförderer zum Fördern von Fördergut entlang einer Wendelkurvenbahn;
- 20 Fig. 1D in einer perspektivischen Ansicht ein unteres Bahnende des ersten Plattenförderers zum Fördern von Fördergut entlang einer Wendelkurvenbahn;
- Fig. 2A in einer Ansicht von oben einen zweiten Plattenförderer mit einer Förderoberfläche, die entlang einer Kurve geführt ist;
- 25 Fig. 2B in einer Ansicht von unten den zweiten Plattenförderer mit einer Förderoberfläche, die entlang einer Kurve geführt ist;
- Fig. 2C in einer Ansicht von unten einen Ausschnitt aus Fig. 2B, nämlich einen Ausschnitt der Unterseite des zweiten Plattenförderers in Kurvenführung;
- 30 Fig. 3 in einer perspektivischen Ansicht den zweiten Plattenförderer mit einer Förderoberfläche, die entlang einer Kurve geführt ist;
- Fig. 4 in einer perspektivischen Ansicht ein vergrößertes Detail eines Plattenförderers ohne Förderkette;

- Fig. 5A in einer Ansicht von oben eine erste Ausführungsform einer Transportplatte eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- Fig. 5B in einer Ansicht gegen die Förderrichtung die Transportplatte eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- 5 Fig. 5C in einer Ansicht von unten die Transportplatte eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- Fig. 5D in einer Seitenansicht die Transportplatte eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- Fig. 6A in einer Ansicht entgegen der Förderrichtung eine erste
10 Ausführungsform einer Verbindungseinrichtung eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- Fig. 6B in einer Schnittdarstellung entlang der in Fig. 6A gekennzeichnet Linie B B die Verbindungseinrichtung eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- 15 Fig. 6C in einer Seitenansicht die Verbindungseinrichtung eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- Fig. 6D in einer Ansicht von unten die Verbindungseinrichtung eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- Fig. 6E in einer Ansicht von oben die Verbindungseinrichtung eines
20 Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- Fig. 7A in einer Ansicht von unten eine zweite Ausführungsform einer Transportplatte eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- Fig. 7B in einer Ansicht gegen die Förderrichtung die Transportplatte eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- 25 Fig. 7C in einer Seitenansicht die Transportplatte eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- Fig. 7D in einer perspektivischen Ansicht die Transportplatte eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- Fig. 8A in einer perspektivischen Ansicht eine zweite Ausführungsform einer
30 Verbindungseinrichtung eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- Fig. 8B in einer Ansicht in Förderrichtung die Verbindungseinrichtung eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;

- 22 -

- Fig. 8C in einer Ansicht von oben die Verbindungseinrichtung eines Transportaufsatzes eines Plattenförderers;
- Fig. 9A in einer Ansicht in Förderrichtung den Transportaufsatz gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel; und
- 5 Fig. 9B in einer Ansicht in Förderrichtung den Transportaufsatz gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Figur 1A zeigt in einer Seitenansicht einen ersten Plattenförderer 100 zum Fördern von Fördergut entlang einer Wendelkurvenbahn 103. Der erste
10 Plattenförderer 100 ist in den Figuren 1A, 1B, 1C und 1D nicht vollständig, sondern nur teilweise dargestellt. Insbesondere sind ein Zugmittel sowie Transportplatten des ersten Plattenförderers 100 nur teilweise gezeigt. Ein Großteil der Wendelkurvenbahn 103 ist vielmehr ohne Transportplatten, ohne Förderkette und auch ohne laterale Abstützrollen gezeigt.

15

Der erste Plattenförderer 100 weist einen Standfuß 110 auf, der zum Abstützen an einer Unterseite des Plattenförderers 100 ausgebildet ist.

Figur 1B zeigt den ersten Plattenförderer 100 in einer perspektivischen Ansicht.
20 In Figur 1B sind lediglich schematisch einige Transportaufsätze 1 gezeigt, von denen jeder eine Transportplatte aufweist. Die Transportaufsätze 1 können als Schlitten ausgebildet und an einer (nicht in Figur 1 gezeigten) Förderkette als Zugmittel des Plattenförderers 100 befestigt, z.B. auf die Förderkette aufgesetzt.

25 Der Plattenförderer 100 weist ein unteres Bahnende 105 und ein oberes Bahnende 107 auf. Das untere Bahnende 105 ist mit dem oberen Bahnende 107 über eine Wendelkurvenbahn 103 verbunden. Die Wendelkurvenbahn 103 führt schraubenförmig vom unteren Bahnende 105 um eine Wendelsäule 101 herum entlang eines schraubenförmigen Förderweges zum oberen Bahnende 107.

30

Im dargestellten Ausführungsbeispiel des Plattenförderers 100 umläuft die Wendelkurvenbahn 103 die Wendelsäule 101 insgesamt fünfmal. In anderen Ausführungsformen kann die Wendelkurvenbahn 103 mehr oder weniger als fünf

- 23 -

Umrundungen der Wendelsäule 101 umfassen. In einer Ausführungsform kann die Wendelkurvenbahn 103 die Wendelsäule 101 auch teilweise wie z.B. halb umrunden. Am oberen Bahnende 107 ist eine im Wesentlichen vertikal abfallende Rückführfläche 112 zurück zum unteren Bahnende 105 ausgebildet.

5

Der Plattenförderer 100 kann zum Beispiel als ein Wendellift ausgebildet sein, auf welchem Fördergut vom unteren Bahnende 105 entlang der Wendelkurvenbahn 103 zum oberen Bahnende 107 gefördert werden kann. Der Plattenförderer 100 kann auch in umgekehrter Richtung betrieben werden, also zum Fördern entlang
10 der Wendelkurvenbahn 103 von oben nach unten.

Nicht in den Figuren 1A und 1B gezeigt ist eine angetriebene Förderkette des Plattenförderers 100, auf und an der die Transportaufsätze 1 befestigt sind. Die Förderkette ist als ein umlaufendes Zugmittel bereitgestellt und ist vom unteren
15 Bahnende 105 entlang der Wendelkurvenbahn 103 zum oberen Bahnende 107 geführt und angetrieben. Die Rückführung der in sich geschlossenen Förderkette erfolgt vom oberen Bahnende 105 entlang der Rückführfläche 112 steil nach unten und von einem unteren Ende der Rückführfläche 112 an einer Unterseite des Plattenförderers 100 entlang zurück zum unteren Bahnende 105. Ein Antrieb
20 der Förderkette kann, vorteilhaft an einem unteren oder oberen Bereich des Plattenförderers 100 ausgebildet sein. So kann z.B. eine obere und/oder untere Umlenkrolle des Plattenförderers 100 angetrieben ausgebildet sein, z.B. als angetriebene Rolle. Diese Umlenkrollen sind in den Figuren 1A und 1B von den Transportplatten verdeckt und deswegen nicht gezeigt. Eine untere Umlenkrolle
25 160 ist z.B. in Fig. 1D gezeigt, welche als angetriebene Rolle ausgebildet sein kann. Der Antrieb kann zumindest teilweise als ein außerhalb einer Umlenkrolle angeordneter Antrieb ausgebildet sein, wie beispielsweise als Getriebemotor, als zumindest eine Umlenkrolle mit innenliegendem Motor, die beispielsweise als Trommelmotor ausgeführt sein kann.

30

Auf dem gezeigten Plattenförderer 100 kann Fördergut entlang der Wendelkurvenbahn 103 in einer vertikalen Richtung nach oben und/oder auch in einer vertikalen Richtung nach unten gefördert werden.

- 24 -

Entlang der Wendelkurvenbahn 103 umkreist die schraubenförmige Förderbahn und/oder Bahnfläche des Plattenförderers 100 eine in den Figuren 1A und 1B gekennzeichnete Wendelachse W des Plattenförderers 100, welche in etwa mit einer Zylinderachse der Wendelsäule 101 zusammenfällt. Die Wendelachse W stellt in einer Ansicht von oben einen Kurvenmittelpunkt dar, um den die Förderkette und damit auch die Transportaufsätze 1 geführt werden.

Figur 1C zeigt in einer Ansicht von oben den Plattenförderer 100. Auch in Figur 1C sind lediglich einige wenige der Transportaufsätze 1 mit den Transportplatten gezeigt, nämlich diejenigen am oberen Bahnende 107 und am unteren Bahnende 105. Entlang der Wendelkurvenbahn 103 sind die Transportaufsätze 1 mitsamt den Transportplatten nicht gezeigt sondern in der Darstellung weggelassen. Entlang der Wendelkurvenbahn 103 sind Schraublöcher zum Befestigen statischer, lateraler Abstützrollen ausgebildet.

Figur 1D zeigt in einer perspektivischen Ansicht das untere Bahnende 105 des Plattenförderers 100 ohne Förderkette und ohne Transportaufsätze 1. In dem gezeigten Teilstück der Förderbahn sind zwei Schienen auf einer Bahnfläche 125 des Plattenförderers 100 angeordnet und ausgebildet. Die Schiene, die näher an der Wendelachse W angeordnet ist, ist als eine innenseitige Kettenführung 122 ausgebildet. Die andere Schiene, die weiter beabstandet von der Wendelachse W angeordnet ist, ist als eine außenseitige Kettenführung 121 ausgebildet.

Entlang des gezeigten geraden Teilstückes der Förderbahn wird die Förderkette zwischen den beiden als Schienen ausgebildeten Kettenführungen 121 und 122 geführt. In Kurvenstücken, insbesondere entlang der Wendelkurvenbahn 103, wird zur Reduzierung der Reibung und zum Aufnehmen der Einschnürkräfte die Förderkette nicht in solchen Schienen geführt, sondern an kurveninnenseitig der Förderkette angeordneten lateralen Abstützrollen 130.

In Figur 1D ist lediglich eine einzige der lateralen Abstützrollen 130 in Verlängerung der innenseitigen Kettenführung 122 dargestellt. Die Drehachse der

- 25 -

lateralen Abstützrollen 130 ist dabei im Wesentlichen senkrecht zur Bahnfläche 125 ausgebildet. Damit sind die Drehachsen der lateralen Abstützrollen im Wesentlichen parallel zu einer vertikalen Richtung angeordnet, genauer um die Steigung der Bahnfläche 125 zur vertikalen Richtung versetzt.

5

Die lateralen Abstützflächen der an der Förderkette befestigten Transportaufsätze 1 liegen an den lateralen Abstützrollen 130 an und werden an ihnen kurvenaußenseitig vorbei geführt. Die statisch fixierten lateralen Abstützrollen 130 können hierbei zur Aufnahme der Kurvenkräfte an lateralen Abstützflächen der

10 Transportaufsätze 1 abrollen.

15

Die lateralen Abstützrollen 130 können als horizontale Kugellager ausgebildet sein, welche die Einschnürkräfte auffangen und diese rollend abtragen. Dadurch werden negative Einflüsse der entstehenden und abzutragenden Kräfte auf die

15 Bauteile des Plattenförderers 100 und 200 verringert.

20

An einer (z.B. kurvenaußenseitigen) lateralen Seitenwange der Bahnfläche 125 ist eine länglich ausgebildete Seitenführung 120 z.B. als eine Schiene ausgebildet, unter der die Transportaufsätze 1 hindurchgeführt werden. Durch diese

20 Seitenführung 120 kann ein Anheben der Transportaufsätze 1 verhindert und/oder reduziert werden. Auf einer (kurveninnenseitigen) Gegenseite, die in der Figur 1D dargestellten Perspektive verdeckt ist, kann ebenfalls eine solche Seitenführung 120 angeordnet sein. Die Seitenführungen 120 können entlang der gesamten

25 Bahnfläche 125 als Eingriffsschutz zwischen der lateralen Seitenwange und den Transportaufsätzen 1 und/oder als Abhebeschutz ausgebildet sein. Die Seitenführungen 120 können zum Beispiel als ein Hohlprofil ausgebildet sein. An den Seitenführungen 120 ist die laterale Breite der Förderbahn oberhalb der

30 Bahnfläche 125 so weit reduziert, dass die lateralen, also z.B. die innenseitigen und außenseitigen, Plattenenden der Transportaufsätze 1 unterhalb der

30 Seitenführungen 120 angeordnet sind.

Figur 2A zeigt in einer Ansicht von oben einen zweiten Plattenförderer 200 mit einer Förderoberfläche 140, die entlang einer Rechtskurve ausgebildet und/oder

- 26 -

geführt ist. Der zweite Plattenförderer 200 ist hierbei nicht vollständig, sondern lediglich teilweise gezeigt. In Figur 2A dargestellt sind eine Mehrzahl von Transportaufsätzen 1, welche an einer angetriebenen Förderkette 150 als Zugmittel befestigt sind. Jeder Transportaufsatz 1 weist eine Transportplatte mit einer Transportoberfläche 10 auf. Die Transportoberflächen 10 aller 5 Transportaufsätze 1 zusammen bilden die Förderoberfläche 140. Hierbei sind die Transportoberflächen 10 der in Vorwärtsrichtung angetriebenen Transportaufsätze 1 im Wesentlichen in derselben Ebene angeordnet, wobei sich aufeinanderfolgende Transportoberflächen 10 teilweise überlappen können. Die 10 Transportoberflächen 10 derjenigen Transportaufsätze 1, die gerade zurückgeführt werden und daher über Kopf angeordnet sein können (nicht in Fig. 2A gezeigt), können anders als in der Ebene der Förderfläche 140 angeordnet sein.

15 In dem in Figur 2A gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Förderkette 150 zunächst entlang eines geradlinigen Teilstücks der Förderbahn angetrieben, woraufhin die Förderkette 150 entlang einer Kurve geführt ist, welche im Ausführungsbeispiel als Rechtskurve ausgebildet ist und in deren Verlauf sich die Förderrichtung etwa um 180° ändert. Im gezeigten Ausführungsbeispiel des 20 Plattenförderers 200 erfolgt die Förderung von Fördergütern im Wesentlichen in derselben Ebene, nämlich einer im Wesentlichen horizontalen Ebene die von den zur Förderung in Vorwärtsrichtung ausgerichteten Transportoberflächen 10 aufgespannt wird. Die Förderung in einer horizontalen Ebene erfolgt auf ähnliche Art und Weise wie die Förderung entlang der Wendelkurvenbahn 103 des in den 25 Figuren 1A bis 1D gezeigten ersten Plattenförderers 100.

Jeder Transportaufsatz 1 stellt eine Transportoberfläche 10 bereit, die in einer Richtung im Wesentlichen quer (also lateral) zur Förderrichtung größer 30 ausgedehnt ist als in Förderrichtung. Die Förderrichtung eines Plattenförderers entspricht dabei dem Verlauf und der Antriebsrichtung der angetriebenen Förderkette 150. Die Förderkette 150 sowie die Transportaufsätze 1 sind bewegliche Bestandteile des Plattenförderers 200, d.h. sie werden relativ zu statisch fixierten Bestandteilen des Plattenförderers 200 angetrieben und/oder

- 27 -

bewegt. Zu den statisch fixierten Bestandteilen des Plattenförderers 200 gehören die lateralen Abstützrollen 130 welche entlang der Kurve angeordnet sind, und um die die Förderkette 150 geführt ist. Die lateralen Abstützrollen 130 sind so angeordnet, dass ihre Drehachse im Wesentlichen in vertikaler Richtung

5 angeordnet ist. Die lateralen Abstützrollen 130 dienen zusammen mit lateralen Abstützflächen der Transportaufsätze 1 zur Aufnahme und/oder zum Abrollen der Kurvenkräfte, die bei Kurvenführung der angetriebenen Förderkette 150 aufgenommen werden müssen.

- 10 Lateral zur Förderrichtung stehen die Transportoberflächen 10 soweit über die Förderkette 150 über, dass durch die laterale Breite der Transportoberflächen 10 eine Bahnbreite B der Förderbahn definiert wird. Die Bahnbreite B ist abhängig von der lateralen Ausdehnung der Transportplatten der Transportaufsätze 1. Entlang der Plattenförderer 100 und 200 weisen alle verwendeten
- 15 Transportaufsätze 1 jeweils die gleiche laterale Ausdehnung auf, welche der jeweiligen Bahnbreite B entspricht.

In Kurvenführung entlang des Plattenförderers 100 und/oder 200 werden die Transportplatten an einer Kurveninnenseite über- und untereinander

20 zusammengestaucht, während sie an einer Kurvenaußenseite auseinander gefächert werden. Hierbei sind die Transportplatten so ausgebildet und/oder entlang der Förderkette 150 angeordnet, dass sie selbst in Kurvenführung (z.B. in Ansicht von oben) eine im Wesentlichen spaltfreie Förderfläche 140 ausbilden.

- 25 **Figur 2B** zeigt in einer Ansicht von unten den zweiten Plattenförderer 200. Die lateralen Abstützrollen 130, die an einer in Fig. 2B nicht gezeigten Bahnfläche 125 befestigt sind, sind lediglich entlang der Kurvenführung ausgebildet, nicht aber entlang der geradlinigen Streckenverläufe der Förderbahn des Plattenförderers 200. Dadurch kann gegenüber herkömmlichen Plattenförderern die Anzahl der
- 30 benötigten Abstützrollen reduziert werden.

In der gezeigten Ausführungsform des zweiten Plattenförderers 200 sind die lateralen Abstützrollen 130 entlang eines Halbkreisumfangs angeordnet, so dass

- 28 -

sich eine Kurvenführung mit einer Richtungsänderung der Förderrichtung von etwa 180° ergibt. Die Transportplatten der Transportaufsätze 1 weisen eine Unterseite 20 auf, welche in Figur 2B gezeigt ist. An der Unterseite 20 jedes Transportaufsatzes 1 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel insgesamt sechs lateral voneinander beabstandete Abstützplätze 31 ausgebildet, an denen Tragrollen 30 angeordnet werden können. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind auf jeder Unterseite 20 jedes Transportaufsatzes 1 genau zwei Tragrollen 30 angeordnet, und zwar an jedem Flügel jeweils eine Tragrolle 30. Dies bedeutet, dass sowohl an einem kurveninnenseitigen Flügel jeweils eine Tragrolle 30 angeordnet ist als auch an einem kurvenaußenseitigen Flügel jeweils eine Tragrolle 30. Jeder Flügel weist benachbart zu einem Mittelbereich der Transportplatte und/oder der Förderkette 150 einen Abstützplatz 31 für eine enge Spurbreite, an einem lateralen Plattenende einen Abstützplatz 31 für eine breite Spurbreite und dazwischen einen Abstützplatz 31 für eine mittlere Spurbreite auf. An jedem dieser Abstützplätze 31 kann eine Tragrolle 30 angeordnet sein und/oder werden.

Die Tragrolle 30 kann zum Beispiel an dem mittleren Abstützplatz 31 des jeweiligen Flügels ausgebildet sein, oder an einem der lateral außen angeordneten Abstützplätze 31 des jeweiligen Flügels. Die Anordnung der Tragrollen 30 unter den Flügeln kann zum Beispiel für den gesamten Plattenförderer 200 gleich sein, von Transportplatte zu Transportplatte variieren, oder zumindest teilweise variieren. In der gezeigten Ausführungsform sind unterschiedliche Abstützplätze 31 mit einer Tragrolle 30 besetzt.

In anderen Ausführungsformen können zum Beispiel zwei Tragrollen 30 pro Flügel vorgesehen sein oder auch drei Tragrollen 30 pro Flügel, so dass zum Beispiel auch Plattenförderer realisiert werden können, bei denen jeder Transportaufsatz 1 mit insgesamt sechs Tragrollen 30 versehen ist. Dies kann dann sinnvoll sein, wenn eine hohe Förderlast erwartet wird. Das Anbringen mehrerer Tragrollen 30 kann auch ermöglichen, dass eine relativ weite Bahnbreite B realisiert werden kann.

- 29 -

Ein mit einem "A" gekennzeichneteter Ausschnitt an der Unterseite des Plattenförderers 200 ist nachfolgend vergrößert dargestellt.

5 **Figur 2C** zeigt den Ausschnitt A an der Unterseite des Plattenförderers 200 in vergrößerter Darstellung. Gezeigt ist ein Ausschnitt mit mehreren aufeinanderfolgenden Kettengliedern der Förderkette 150, die in Verbindungseinrichtungen 40 eingebracht und daran befestigt ist. Die Verbindungseinrichtungen 40 sind an der Unterseite der Transportaufsätze 1
10 ausgebildet und angebracht. Jeder Transportaufsatz 1 weist im gezeigten Ausführungsbeispiel genau eine solche Verbindungseinrichtung 40 auf, die an zumindest einem Kettenglied der Förderkette 150 befestigt ist. Hierbei weisen die Verbindungseinrichtungen 40 eine größere laterale Ausdehnung auf als die Kettenglieder der Förderkette 150.

15

Im Rahmen der Erfindung wird mit lateraler Ausdehnung immer die Ausdehnung quer und/oder senkrecht zur Förderrichtung bezeichnet, also eine Richtung senkrecht zur angetriebenen Führungsrichtung der angetriebenen Förderkette 150. Zugleich ist die laterale Richtung eine im Wesentlichen horizontale Richtung.

20

Jede der Verbindungseinrichtungen 40 weist zumindest kurveninnenseitig eine laterale Abstützfläche 41 auf. Die lateralen Abstützflächen 41 der Transportaufsätze 1 stellen zusammen eine Abrollfläche für die statisch fixierten lateralen Abstützrollen 130 bereit. Wie in Figur 2C gezeigt, rollen die statischen lateralen Abstützrollen 130 nicht unmittelbar auf der Förderkette 150 ab und verschleifen somit nicht unmittelbar die Förderkette 150. Vielmehr verschleifen
25 wenn dann die lateralen Abstützflächen 41, welche einfacher als die Förderkette 150 austauschbar sind, z.B. durch Abnahme und/oder Austausch des Transportaufsatzes 1. Ein Austauschen des Transportaufsatzes 1 ist zudem
30 einfacher als ein Austauschen eines oder mehrerer Kettenglieder der Förderkette 150, da beim Austausch eines der Transportaufsätze 1 die Förderkette 150 nicht geöffnet werden muss.

- 30 -

In Kurvenführung stellen die lateralen Abstützflächen 41 eine unter der Transportplatte angeordnete, zusammenhängende, nach dem kurveninnenseitigen Plattenende hin gerichtete Abrollfläche bereit. An den lateralen Abstützflächen 41, insbesondere an den Enden der Abstützfläche 41 in und gegen die Förderrichtung, können Vorsprünge und/oder Aussparungen ausgebildet sein, die zu einem teilweise Überlappen benachbarter lateraler Abstützflächen 41 führen. Dies ist nachfolgend insbesondere im Zusammenhang mit den Figuren 6A bis 6E näher beschrieben.

10

Die lateralen Abstützflächen 41 benachbarter Verbindungseinrichtungen 40 können so dicht hintereinander entlang der Förderkette 150 angeordnet sein, dass sie sich zumindest in Kurvenführung an der Kurveninnenseite berühren und/oder überlappen. Dadurch wird eine zumindest in Kurvenführung dem Kurvenmittelpunkt bzw. der Wendelachse W zugewandte, zusammenhängende Abrollfläche für die statisch fixierten lateralen Abstützrollen 130 bereitgestellt, die im Wesentliche spaltfrei ausgebildet ist.

15

Diese Abrollfläche, die von den lateralen Abstützflächen 41 der einzelnen Transportaufsätze 1 bereitgestellt wird, ist im Wesentlichen entlang der Förderrichtung ausgebildet - allerdings leicht versetzt zum Kurvenmittelpunkt hin - sowie entlang einer vertikalen Richtung.

20

Ebenfalls in Figur 2C gezeigt sind einige der freien Abstützplätze 31 sowie ein besetzter Abstützplatz 31, an dem eine Tragrolle 30 angeordnet ist.

25

Figur 3 zeigt in einer perspektivischen Ansicht Teile des zweiten Plattenförderers 200. Die Figur 3 zeigt einen ähnlichen Ausschnitt wie zum Beispiel Figur 2A, lediglich in einer perspektivischen Darstellung. An einem Ende des geradlinigen Verlaufs des Plattenförderers 200 ist gezeigt, wie die Transportaufsätze 1 nach unten weggeklappt werden zum Zurückführen der Förderkette 150 unterhalb der Förderfläche 140. Wie in den Figuren 2A und 2B sind auch in Figur 3 Bahnbegrenzungen, Seitenführungen und/oder Bahnflächen etc. nicht dargestellt.

30

- 31 -

Diese Elemente des zweiten Plattenförderers 200 können ähnlich oder identisch zu denjenigen des in den Figuren 1A bis 1D gezeigten ersten Plattenförderers 100 ausgebildet sein.

5 **Figur 4** zeigt in einer perspektivischen Darstellung einen Ausschnitt des zweiten Plattenförderers 200 ohne angetriebene Förderkette 150, jedoch mit einigen Elementen der Bahnfläche 125, oberhalb derer die angetriebene Förderkette 150 geführt wird. So ist insbesondere ein Teil der Bahnfläche 125 gezeigt, welche in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene angeordnet ist. Die Bahnfläche 125 ist
10 im Wesentlichen parallel zur Förderfläche 140 unterhalb dieser angeordnet und in etwa gleich groß ausgebildet. Die Bahnfläche 125 definiert die Förderbahn des Plattenförderers 100 bzw. 200 und kann zum Abrollen und zum Abstützen der Tragrollen 30 dienen, die auf der Unterseite 20 der Transportaufsätze 1 angeordnet sind und die Gewichtskraft der Transportaufsätze 1, der schwebend
15 geführten Förderkette 150 und/oder der geförderten Fördergüter tragen.

In etwa mittig unter einer Transportplatte 50 der Transportaufsätze 1 ist die Verbindungseinrichtung 40 gezeigt, welche die laterale Abstützfläche 41 aufweist als Abrollfläche für die lateralen Abstützrollen 130. Die lateralen Abstützrollen 130
20 können an und/oder auf der Bahnfläche 125 befestigt sein, z.B. mittels einer Schraub- und/oder Schweißverbindung.

Die Förderkette 150 ist in Figur 4 nicht gezeigt, was eine Ansicht auf einen inneren Hohlraum in der Verbindungseinrichtung 40 ermöglicht. Dieser Hohlraum
25 kann als eine Zugmittelaufnahme für die Förderkette 150 ausgebildet sein. Im Inneren der Verbindungseinrichtung 40 ist zumindest ein Befestigungsmittel 42 vorgesehen, welches zum Beispiel als ein Clips ausgebildet sein kann zum Anclipsen an die Förderkette 150, insbesondere an ein Kettenglied der Förderkette 150. Eine Clipsverbindung ermöglicht eine einfach herzustellende und
30 einfach zu lösende formschlüssige Verbindung des Transportaufsatzes 1 mit der Förderkette 150.

Anstelle einer Förderkette 150 kann ein anderes Zugmedium wie z.B. ein Stahlseil und/oder eine Gummiblockkette verwendet werden.

Die Mittelachse der Förderkette 150 kann in Betriebsposition tiefer angeordnet
5 sein als der Mittelpunkt der statisch fixierten lateralen Abstützrollen 130. Dadurch kann ein Kippmoment und somit ein Anpressdruck der Transportaufsätze samt Zugmittel in Richtung der Bahnfläche 125 erzeugt werden und somit ein ungewolltes Abheben der Transportaufsätze 1 verhindert werden.

10 Die Transportoberflächen 10 sind in Betriebsposition unterhalb der Seitenführungen 120 angeordnet, welche ein Abheben der Transportaufsätze 1 von der Bahnfläche 125 unter Einwirkung einer einseitigen äußeren Kraft, die beispielsweise durch eine einseitig auf der Transportoberfläche positioniertes Fördergut oder Fremdkörper verhindern und/oder reduzieren. Die
15 Transportoberflächen 10 sind in Betriebsposition derart unterhalb der Seitenführungen 120 angeordnet und/oder davon beabstandet, dass ohne Einwirkung einer einseitigen äußeren Kraft auf die Transportoberfläche 10 die Seitenführungen 120 im Wesentlichen nicht berührt werden, um Reibung, Verschleiß und Geräuschentwicklung möglichst gering zu halten. Damit tragen sie
20 zur schwebenden Führung der Förderkette 150 bei. Die Bahnfläche 125, die Seitenführungen 120 und die lateralen Abstützrollen 130 stellen statisch fixierte Elemente des Plattenförderers 100 bzw. 200 dar.

Figur 5A zeigt eine Ansicht von oben auf die Transportplatte 50 eines der
25 Transportaufsätze 1 gemäß eines ersten Ausführungsbeispiels. Die Ansicht von oben gewährt einen Blick auf die Transportoberfläche 10 der Transportplatte 50. Die Transportoberfläche 10 ist in Betriebsposition so ausgerichtet, dass sie vom Zugmittel weg weist.

30 Auf der Transportoberfläche 10 kann eine Mehrzahl von Gummierungen 51 ausgebildet sein, die ein Verrutschen von Fördergütern auf den Transportplatten 50 verhindern und/oder reduzieren. Dies kann insbesondere bei einer Förderung entlang einer Steigung (wie z.B. bei dem ersten Plattenförderer 100) vorteilhaft

- 33 -

sein. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine Mehrzahl von Gummierungen 51 pro Transportplatte 50 vorgesehen, insbesondere vier Gummierungen mit einer länglichen Ausbildung in lateraler Ausdehnung quer zur Förderrichtung.

- 5 Die Gummierungen 51 können als Einguß ausgebildet sein. Die Gummierungen 51 können mittels zwei-Komponenten-Vergießen in die Transportoberfläche 10 eingebracht werden.

10 An einem in Förderrichtung gesehen vorderen Plattenende 54 der Transportplatte 50 ist die Transportplatte 50 über eine Stufe abgesenkt ausgebildet. Dadurch wird an dem vorderen Plattenende 54 eine untere Stufe als Senkfläche 56 bereitgestellt. Die Senkfläche 56 ist gegenüber einem hinteren Plattenende 55 abgesenkt ausgebildet und kann unter eine baugleiche Transportplatte 50 eines in Förderrichtung vorangehenden Transportaufsatzes 1 eingreifen. Dadurch wird
15 eine Überlappung aufeinanderfolgender Transportplatten 50 ermöglicht, wodurch wiederum eine im Wesentlichen spaltfreie Förderoberfläche 140 ermöglicht wird.

An dem in Förderrichtung gesehen hinteren Plattenende 55 ist eine obere Stufe als Erhebung ausgebildet, unter welcher in Betriebsposition die Senkfläche 56 der
20 Transportplatte 50 eines nachfolgenden Transportaufsatzes 1 angeordnet sein kann.

Die Transportplatte 50 ist zumindest in Ansicht von oben und unten asymmetrisch ausgebildet. Zwar kann die obere Stufe der Transportplatte 50, welche die
25 Transportoberfläche 10 ausbildet, im Wesentlichen symmetrisch z.B. in Form einer Pfeilspitze ausgebildet sein (wie in Fig. 5A gezeigt). Jedoch kann zumindest die Senkfläche 56 asymmetrisch ausgebildet sein.

Die Transportplatte 50 weist an einem lateral (kurven-)innenseitigen Plattenende
30 52 eine geringere Breite in Förderrichtung auf als an einem lateral (kurven-)außenseitigen Plattenende 53. Dabei sind diese beiden Plattenenden 52 und 53 an jeweils lateral gegenüberliegenden Enden der Transportplatte 50 angeordnet. Die Transportplatten 50 sind asymmetrisch ausgebildet und dafür

- 34 -

vorgesehen, in Kurvenführung immer mit dem (schmäleren) innenseitigen Plattenende 52 zum Kurvenmittelpunkt und/oder zur Wendelachse hin zu weisen, und entsprechend mit dem (breiteren) außenseitigen Plattenende 53 weg vom Kurvenmittelpunkt und/oder der Wendelachse. Dadurch entsteht eine

5 asymmetrische Ausbildung der Transportplatte 50. Das innenseitige Plattenende 52 ist lateral von einem Mittelbereich der Transportplatte 50 beabstandet und in Kurvenführung des Plattenförderers 100 bzw. 200 dem Kurvenmittelpunkt bzw. der Wendelachse W zugewandt. Das außenseitige Plattenende 53 ist ebenfalls lateral von dem Mittelbereich der Transportplatte 50 beabstandet und ist in

10 Kurvenführung vom Kurvenmittelpunkt bzw. der Wendelachse W abgewandt.

Durch die reduzierte Breite der Transportplatte 50 am kurveninnenseitigen Plattenende 52 können aufeinanderfolgende Transportplatten 50 einfacher dicht übereinander verschachtelt werden, wie dies zum Beispiel an der

15 Kurveninnenseite in Figuren 3 und 2A gezeigt ist. An dem äußeren Plattenende 53 weist die Transportplatte 50 eine größere Breite auf, welche die Bildung von Spalten selbst an der Kurvenaußenseite verhindert, vgl. dazu auch Figuren 3 und 2A.

20 Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist der gesamte kurvenaußenseitige Flügel der Transportplatte 50 eine im Wesentlichen konstante Breite auf, und zwar von einem Mittelbereich der Transportplatte 50 bis hin zum äußeren Plattenende 53. Am kurveninnenseitigen Flügel der Transportplatte 50 nimmt die Breite in Förderrichtung vom innenseitigen Plattenende 52 bis hin zum Mittelbereich der

25 Transportplatte 50 im Wesentlichen stetig zu. Diese asymmetrische Ausbildung insbesondere der Senkfläche 56 ermöglicht eine besonders effiziente und spaltfreie Kurvenführung.

Figur 5B zeigt in einer Seitenansicht entgegen der Förderrichtung die

30 Transportplatte 50. Die Gummierungen 51 ragen hierbei leicht über die Transportoberfläche 10 heraus, was ein Verrutschen von Fördergütern reduzieren kann. Insgesamt ist die Transportplatte 50 im Wesentlichen als flächige Platte ausgebildet, deren Dicke deutlich geringer, z.B. zumindest um 80%, bevorzugt um

- 35 -

zumindest 90% geringer, als ihre laterale Breite und/oder ihre Breite in Förderrichtung.

Figur 5C zeigt eine Ansicht von unten auf die Transportplatte 50. Gezeigt ist insbesondere die Unterseite 20 der Transportplatte 50 mit insgesamt sechs Abstützplätzen 31, an welchen jeweils eine Tragrolle 30 angeordnet werden kann. Sowohl am innenseitigen Flügel als auch am außenseitigen Flügel der Transportplatte 50 sind zumindest jeweils drei Abstützplätze 31 ausgebildet und vorgesehen. In der Mitte der Unterseite 20 der Transportplatte 50 ist ein im Wesentlichen rechteckiger Mittelbereich 58 ausgebildet, an welchem die Verbindungseinrichtung 40 befestigt werden kann. Der Mittelbereich 58 unterteilt die Transportplatte 50 im Wesentlichen mittig in zwei Flügel. Der Mittelbereich 58 kann dadurch den Beginn des innenseitigen Flügels markieren, der sich bis hin zum innenseitigen Plattenende 52 erstreckt, sowie den Beginn des außenseitigen Plattenflügels, welcher sich bis hin zum außenseitigen Plattenende 53 erstreckt.

Figur 5D zeigt in einer Seitenansicht die in dieser Ansicht nahezu Z-förmige Transportplatte 50. Dabei ist am vorderen Plattenende 54 die Senkfläche 56 als untere Stufe gezeigt, welche unter die Erhebung 57 als obere Stufe am hinteren Plattenende 55 eines vorangehend an der Förderkette 150 angeordneten baugleichen Transportaufsatzes 1 eingebracht werden kann. Dadurch kann eine Überlappung der Transportplatten 50 ermöglicht werden. Die stufenförmige Ausbildung in der Seitenansicht der Transportplatte 50 ist in Figur 5D gezeigt. Lediglich im Mittelbereich 58 kann die stufenförmige Ausbildung entweder ganz weggelassen oder verkürzt ausgebildet sein. An diesem Mittelbereich 58 wird die Förderkette 150 befestigt, so dass hier ein nahezu unveränderlicher Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Transportplatten 50 festgelegt sein kann.

Figuren 6A bis 6E zeigen die Verbindungseinrichtung 40 des Transportaufsatzes 1 gemäß des ersten Ausführungsbeispiels in verschiedenen Darstellungen. Figur 6A zeigt eine Ansicht entgegen der Förderrichtung auf die Verbindungseinrichtung 40, Figur 6B einen Schnitt entlang der in Figur 6A gezeichneten Ebene B-B, Figur

- 36 -

6C eine Seitenansicht, Figur 6D eine Ansicht von unten und Figur 6E eine Ansicht von oben auf die Verbindungseinrichtung 40.

Die Verbindungseinrichtung 40 weist eine Zugmittelaufnahme 48 auf, welche als
5 eine Aussparung ausgebildet ist und zur Aufnahme der Förderkette 150 vorgesehen ist. Die Zugmittelaufnahme 48 ist länglich in Förderrichtung ausgebildet. Die Verbindungseinrichtung 40 kann im Wesentlichen klammerförmig und/oder C-förmig um die Zugmittelaufnahme 48 ausgebildet sein. An lateralen,
der Zugmittelaufnahme 48 zugewandten Innenseiten der Verbindungseinrichtung
10 40 sind Befestigungsmittel 42 ausgebildet, in die zumindest ein Kettenglied der Förderkette 150 zumindest teilweise eingeclipst werden kann.

Alternativ dazu kann eine andere Befestigung mit der Förderkette 150 vorgesehen sein. Bevorzugt ist die Befestigung jedoch zumindest formschlüssig, um keinen
15 Schlupf zwischen der angetriebenen Förderkette 150 und den Transportaufsätzen 1 zuzulassen. An lateralen Außenflächen der Verbindungseinrichtung 40 sind die lateralen Abstützflächen 41 ausgebildet (vgl. zum Beispiel Figur 6A). Oberhalb und unterhalb der lateralen Abstützflächen 41 ist jeweils ein oberer Vorsprung 46 sowie ein unterer Vorsprung 45 ausgebildet. Diese Vorsprünge können mit den
20 lateralen Abstützrollen 130 und oder den Kettenführungen 121, 122 so zusammenwirken, dass eine Führung der Transportaufsätze 1 und somit der Förderkette 150 in vertikaler Richtung bereitgestellt wird und/oder ein Abheben der Transportaufsätze 1 und somit der Förderkette 150 begrenzt wird.

25 Durch den unteren Vorsprung 45 unterhalb der lateralen Abstützfläche 41 wird ein Abhebeschutz bereitgestellt, der zusätzlich zu den Seitenführungen 120 einen besonders effizienten Abhebeschutz für die Transportaufsätze 1 ermöglichen kann.

30 Wie insbesondere in Figur 6C gezeigt, weist die laterale Abstützfläche 41 an einem in Förderrichtung gesehenen vorderen Flächenende 43 einen Vorsprung auf und an einem in Förderrichtung gesehenen hinteren Flächenende 44 eine Aussparung. Der abgerundete Vorsprung am vorderen Flächenende 43 ist im

- 37 -

Wesentlichen komplementär zur abgerundeten Aussparung am hinteren Flächenende 44 ausgebildet, so dass aufeinanderfolgende Verbindungseinrichtungen 40 einander an dem vorderen bzw. hinteren Flächenende überlappen können.

5

Diese Überlappung der lateralen Abstützflächen 41 ist zum Beispiel auch in Figur 2C gezeigt, in welcher die Verbindungseinrichtungen 40 in einem horizontalen Schnitt dargestellt sind.

- 10 Figur 6D zeigt, dass die Verbindungseinrichtung 40 vier Befestigungsmittel 42 aufweist, von denen jeweils zwei lateral gegenüberliegend an der Zugmittelaufnahme 48 ausgebildet sind. In jeweils zwei gegenüberliegende Befestigungsmittel 42 kann ein Stift und/oder Bolzen eines Kettengliedes eingeklipst werden. Somit können in die Verbindungseinrichtung 40 zwei
- 15 Querbolzen bzw. Querstifte der Förderkette 150 vollständig aufgenommen und befestigt werden, welche z.B. zu einem einzigen Kettenglied gehören.

- Dazu kann jedes Befestigungsmittel 42 zumindest eine im Wesentlichen kreisrunde Aussparung mit einer von der Zugmittelaufnahme wegweisenden
- 20 lateralen Tiefe aufweisen, vgl. hierzu auch die Schnittdarstellung der Fig. 6B. Der Innendurchmesser der kreisrunden Aussparungen kann auf den Außendurchmesser der Querstifte der Förderkette 150 angepasst sein, also z.B. komplementär dazu (mit oder ohne Spiel) ausgebildet sein. Die Befestigungsmittel 42 können einen in vertikaler Richtung länglichen Körper aufweisen, dessen der
- 25 Transportplatte 50 zugewandtes (also in Betriebsposition oberes) Ende starr ist und deren der Transportplatte 50 abgewandtes (also in Betriebsposition unteres) Ende in laterale Richtung federnd ausgebildet ist.

- Die Befestigungsmittel 42 können zum Einrasten der Förderkette 150 ausgebildet
- 30 sein. Dafür kann die Förderkette 150 verlängerte Bolzen aufweisen, die lateral von der Förderkette 150 abstehen. Hierbei können die Bolzen zum Beispiel zumindest um 10% der lateralen Ausdehnung der Förderkette über das jeweilige Kettenglied

- 38 -

abstehen. Dadurch wird ein besonders günstiges Verrasten und/oder Befestigen an den Befestigungsmitteln 42 ermöglicht.

Figur 6E zeigt eine Ansicht von oben auf die Verbindungseinrichtung 40. Dabei
5 ragen die vorderen Flächenenden 43 über den Rest der Verbindungseinrichtung 40 in Förderrichtung hinaus. An der Oberfläche der Verbindungseinrichtung 40 ist eine Mehrzahl von Befestigungspunkten 47 ausgebildet, zum Beispiel vier Befestigungspunkte 47. An den Befestigungspunkten 47 kann die Verbindungseinrichtung 40 mit der Transportplatte 50 verbunden werden,
10 insbesondere mit dem Mittelbereich 48 der Transportplatte 50. Die Verbindungseinrichtung 40 kann mit ihrer Oberfläche an der Unterseite 20 der Transportplatte 50 befestigt werden und/oder sein, insbesondere mit dieser verschweißt werden, so dass sich eine stoffschlüssige Verbindung ergibt, die ohne Zerstörung unlösbar ist.

15

Als Förderkette 150 kann insbesondere eine Seitenbogenkette verwendet werden, zum Beispiel mit verlängerten (Quer-)Bolzen. Die verlängerten Bolzen können die Befestigung an der Verbindungseinrichtung 40 vereinfachen. Eine Seitenbogenkette ermöglicht ein Verbiegen und damit eine vereinfachte
20 Kurvenführung ohne bzw. mit reduzierter Blockadegefahr der Kette.

Die Verbindungseinrichtung 40 und/oder die Tragrollen 30 können zum Beispiel mittels Ultrasonic-Schweißen an der Transportplatte 50 befestigt werden. Dies stellt eine besonders einfach zu realisierende und eine besonders stabile
25 stoffschlüssige Verbindungsart bereit.

Figuren 7A bis 7D zeigen in verschiedenen Ansichten eine Transportplatte 50 eines Transportaufsatzes 1 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel. Die Transportplatte 50 entspricht größtenteils der in den Figuren 5A-5D gezeigten
30 Transportplatte 50 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Ein Unterschied zwischen den Transportplatten 50 ist am Mittelbereich 58 ausgebildet. Während der Mittelbereich 58 der Transportplatte 50 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel zum Eingehen einer stoffschlüssigen Schweißverbindung mit

- 39 -

der Verbindungseinrichtung 40 ausgebildet ist, ist im Mittelbereich 58 der Transportplatte 50 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel ein (z.B. erster) Teil einer Schienenführung 60 ausgebildet.

- 5 Die Schienenführung 60 dient zum Befestigen der Transportplatte 50 an der Verbindungseinrichtung 40. Dazu weist die Schienenführung 60 eine Mehrzahl Schienen auf, welche im Wesentlichen parallel zur Förderrichtung an der Unterseite 20 der Transportplatte 50 ausgebildet sind. Die Schienenführung 60 kann sowohl zumindest einen Plattenschienenvorsprung 61 als auch zumindest
10 eine Plattenschienenaussparung 62 aufweisen.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Schienenführung 60 zwei Plattenschienenvorsprünge 61 auf, welche vom vorderen Plattenende 54 weg in Richtung zum hinteren Plattenende 55 verlaufend ausgebildet sind. Zudem weist
15 die Schienenführung 60 zwei Plattenschienenaussparungen 62 auf, welche vom hinteren Plattenende 55 weg in Richtung zum vorderen Plattenende 54 verlaufend ausgebildet sind. Noch vor dem (und somit beabstandet zum) vorderen Plattenende 54 enden die zwei Plattenschienenaussparungen 62 an jeweils einem Anschlag 65. Die Anschläge 65 begrenzen ein Einführen von
20 Verbindungsschienenvorsprüngen 66 (vgl. Figuren 8A bis 8C) in die Plattenschienenaussparungen 62 entgegen der Förderrichtung.

Zwei Seitenaussparungen 64 an den lateralen Seiten des Mittelbereich 58 und somit der Schienenführung 60 sind parallel zu den und genau so lang wie die zwei
25 Plattenschienenaussparungen 62 ausgebildet und formen die lateralen Seiten der Schienenführung 60.

Die Schienenführung 60 weist weiterhin eine Verriegelung 63 auf, welche z.B. als federnder Clips ausgebildet sein kann. Die Verriegelung 63 kann am vorderen
30 Plattenende 54 ausgebildet sein und einen vorspringenden Riegel aufweisen.

- 40 -

Fig. 7D zeigt in einer Seitenansicht, dass die Plattenschienenvorsprünge 61 von der Unterseite 20 abstehen und etwas nach unten aus der Unterseite 20 herausragen.

5 **Figuren 8A bis 8C** zeigen in verschiedenen Ansichten eine Verbindungseinrichtung 40 eines Transportaufsatzes 1 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel. Die Verbindungseinrichtung 40 entspricht größtenteils der in den Figuren 6A-6E gezeigten Verbindungseinrichtung 40 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Ein Unterschied zwischen den Verbindungseinrichtungen 40
10 ist an der Oberseite der Verbindungseinrichtung 40 ausgebildet, also am Verbindungsbereich mit der Transportplatte 50. Während der Verbindungsbereich der Verbindungseinrichtung 40 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel zum Eingehen einer stoffschlüssigen Schweißverbindung mit der Transportplatte 50 ausgebildet ist (und dafür z.B. Befestigungspunkte 47 aufweisen kann), ist im
15 mittig ausgebildeten Verbindungsbereich der Verbindungseinrichtung 40 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel ein (z.B. zweiter) Teil der Schienenführung 60 ausgebildet.

Die Schienenführung 60 weist auch an der Oberseite der Verbindungseinrichtung
20 40 eine Mehrzahl Schienen auf, welche im Wesentlichen parallel zur Förderrichtung ausgebildet sind. Die Schienenführung 60 kann zumindest einen Verbindungsschienenvorsprung 66 und zumindest eine Verbindungsschienen-
aussparung 67 aufweisen.

25 Im gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel weist die Schienenführung 60 zwei Verbindungsschienenvorsprünge 66 auf, welche vom (in Förderrichtung betrachtet) hinteren Ende der Verbindungseinrichtung 40 weg in Richtung zum vorderen Ende verlaufend ausgebildet sind. Zudem weist die Schienenführung 60 zwei Verbindungsschienen-
30 aussparungen 67 auf, welche vom vorderen Ende der Verbindungseinrichtung 40 weg in Richtung zum hinteren Ende verlaufend ausgebildet sind. Noch vor dem (und somit beabstandet zum) hinteren Ende enden die zwei Verbindungsschienen-
aussparungen 67 an jeweils einem Anschlag 65. Diese Anschläge 65 begrenzen ein Einführen der beiden

- 41 -

Plattenschienenvorsprünge 61 (vgl. Figuren 7A bis 8D) in die Verbindungsschienenaussparungen 67 in Förderrichtung.

5 Zwei Schienenseitenführungen 69 an den lateralen Seiten der Schienenführung 60 sind parallel zu den und genau so lang wie die zwei Verbindungsschienenvorsprünge 66 ausgebildet. Sie formen die lateralen Seiten der Schienenführung 60.

10 An der Verbindungseinrichtung 40 weist die Schienenführung 60 eine Riegelaufnahme 68, in welche die Verriegelung 63 eingreifen kann.

15 Fig. 8B zeigt in einer Ansicht in Förderrichtung auf die Verbindungseinrichtung 40, dass sowohl die Verbindungsschienenvorsprünge 66 als auch die Schienenseitenführungen 69 von der Oberseite der Verbindungseinrichtung 40 nach oben abstehen.

20 Beim Verbinden der Transportplatte 50 mit der Verbindungseinrichtung 40 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel werden die Verbindungsschienenvorsprünge 66 der Verbindungseinrichtung 40 in Förderrichtung in die Plattenschienenaussparungen 62 der Transportplatte 50 eingeschoben bis zu den Anschlägen 65. Die Plattenschienenvorsprünge 61 der Transportplatte 50 werden in die Verbindungsschienenaussparungen 67 der Verbindungseinrichtung 40 eingeschoben bis zu den Anschlägen 65. Die Schienenseitenführungen 69 der Verbindungseinrichtung 40 werden in die Seitenaussparung 64 der 25 Transportplatte 50 eingeschoben, ggf. ebenfalls bis zu geeigneten Anschlägen.

Sind die beiden Bauteile richtig assembliert, verriegelt und sichert die Verriegelung 63 und die Riegelaufnahme 68 die Bauteilverbindung formschlüssig.

30 **Fig. 9A** zeigt in einer Ansicht in Förderrichtung den Transportaufsatz 1 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel, bei dem die Transportplatte 50 (wie beschrieben) mittels der Schienenführung 60 mit der Verbindungseinrichtung 40 formschlüssig verbunden ist. Die Verbindung kann entweder zusätzlich

- 42 -

stoffschlüssig gesichert werden, z.B. durch Verschweißen. Die Verbindung kann jedoch auch unverschweißt und (z.B. durch ein Betätigen und Öffnen der Verriegelung 63) lösbar ausgebildet sein. Nach einem Öffnen der Verriegelung 63 können die beiden assemblierten Bauteile des Transportaufsatzes 1 wieder
5 voneinander gelöst werden. Dies kann eine Wartung und/oder ein Austauschen von einzelnen Bauteilen vereinfachen und/oder den Zugang zum Zugmittel erleichtern.

Fig. 9B zeigt in einer Ansicht in Förderrichtung den Transportaufsatz 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Hierbei ist die in den Figuren 5A-5D gezeigte
10 Transportplatte 50 mit der in den Figuren 6A-6E gezeigten Verbindungseinrichtung 40 stoffschlüssig verbunden, z.B. verschweißt. Hierbei wird ein besonders stabiler Transportaufsatz 1 bereitgestellt.

Bezugszeichenliste

1	Transportaufsatz
10	Transportoberfläche
20	Unterseite
30	Tragrolle
31	Abstützplatz
40	Verbindungseinrichtung
41	laterale Abstützfläche
42	Befestigungsmittel
43	vorderes Flächenende
44	hinteres Flächenende
45	unterer Vorsprung
46	oberer Vorsprung
47	Befestigungspunkte
48	Zugmittelaufnahme
50	Transportplatte

- 43 -

- 51 Gummierung
- 52 innenseitiges Plattenende
- 53 außenseitiges Plattenende
- 54 vorderes Plattenende
- 55 hinteres Plattenende
- 56 Senkfläche
- 57 Erhebung
- 58 Mittelbereich
- 60 Schienenführung
- 61 Plattenschienenvorsprung
- 62 Plattenschienenaussparung
- 63 Verriegelung
- 64 Seitenaussparung
- 65 Anschlag
- 66 Verbindungsschienenvorsprung
- 67 Verbindungsschienenaussparung
- 68 Riegelaufnahme
- 69 Schienenseitenführung
- 100 Plattenförderer
- 101 Wendelsäule
- 103 Wendelkurvenbahn
- 105 unteres Bahnende
- 107 oberes Bahnende
- 110 Standfuß
- 112 Rückführfläche
- 120 Seitenführung
- 121 außenseitige Kettenführung
- 122 innenseitige Kettenführung
- 125 Bahnfläche
- 130 laterale Abstützrolle
- 140 Förderoberfläche
- 150 Förderkette

160 Umlenkrolle

B Bahnbreite

W Wendelachse

- 45 -

Ansprüche

1. Transportaufsatz (1) für einen Plattenförderer (100; 200) zum Fördern von
5 Fördergut mit
 - einer Transportplatte (50) zum Fördern des Förderguts auf einer Transportoberfläche (10) der Transportplatte (50);
 - einer Verbindungseinrichtung (40) mit einem Befestigungsmittel (42) zum Befestigen des Transportaufsatzes (1) an einem angetriebenen
10 Zugmittel (150) des Plattenförderers (100; 200); und
 - zumindest einer lateralen Abstützfläche (41) zum lateralen Abstützen des Transportaufsatzes (1) in einer Kurve des Plattenförderers (100; 200).

- 15 2. Transportaufsatz nach Anspruch 1, wobei die laterale Abstützfläche (41) dazu ausgebildet und konfiguriert ist, einen Großteil der zum Kurvenmittelpunkt der Kurve gerichteten Einschnürkräfte aufzunehmen.

3. Transportaufsatz nach Anspruch 1 oder 2, wobei die laterale Abstützfläche
20 (41) so angeordnet ist, dass eine Normale auf die laterale Abstützfläche (41) in einer Kurve des Plattenförderers (100; 200) im Wesentlichen horizontal zum Kurvenmittelpunkt (W) der Kurve weist.

4. Transportaufsatz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die
25 laterale Abstützfläche (41) in Betriebsposition in einer Ebene angeordnet ist, welche von der Förderrichtung des Plattenförderers (100; 200) und einer vertikalen Richtung aufgespannt wird.

5. Transportaufsatz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das
30 Zugmittel als Förderkette (150) ausgebildet ist und das Befestigungsmittel (42) zum Aufnehmen zumindest eines Kettenglieds der Förderkette (150) so ausgebildet ist, dass die laterale Abstützfläche (41) benachbart zum jeweils

- 46 -

aufgenommenen Kettenglied so angeordnet ist, dass die laterale Abstützfläche (41) in Kurvenführung der Förderkette (150) zwischen diesem aufgenommenen Kettenglied und einem Kurvenmittelpunkt (W) angeordnet ist.

5 6. Transportaufsatz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die laterale Abstützfläche (41) ein in Förderrichtung vorderes Flächenende (43) und ein in Förderrichtung hinteres Flächenende (44) aufweist, und wobei die Formen dieser beiden Flächenenden (43, 44) so aufeinander abgestimmt sind, dass das
10 hintere Flächenende (44) der Abstützfläche (41) in Eingriff mit einem vorderen Flächenende (43) einer Abstützfläche (41) eines in Förderrichtung nachfolgenden, baugleichen Transportaufsatzes (1) bringbar ist.

7. Transportaufsatz (1) für einen Plattenförderers (100; 200) zum Fördern von Fördergut, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit
15 - einer Transportplatte (50) zum Fördern des Förderguts auf einer Transportoberfläche (10) der Transportplatte (50) und
- einer Verbindungseinrichtung (40) mit einem Befestigungsmittel (42) zum Befestigen des Transportaufsatzes (1) an einem angetriebenen Zugmittel (150) des Plattenförderers (100; 200);

20 wobei die Transportplatte (50) so asymmetrisch ausgebildet ist, dass die Breite der Transportplatte (50) in Förderrichtung des Plattenförderers (100; 200) an einem innenseitigen Plattenende (52) kleiner ist als die Breite der Transportplatte (50) in Förderrichtung des Plattenförderers (100; 200) an einem außenseitigen Plattenende (53).

25

8. Transportaufsatz nach Anspruch 7, wobei die Transportplatte (50) am außenseitigen Plattenende (53) in Förderrichtung zumindest 20% breiter ausgebildet ist als am innenseitigen Plattenende (52).

30 9. Transportaufsatz für einen Plattenförderers (100; 200) zum Fördern von Fördergut, insbesondere nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit
- einer Transportplatte (50) zum Fördern des Förderguts auf einer Transportoberfläche (10) der Transportplatte (50) und

- 47 -

- einer Verbindungseinrichtung (40) mit einem Befestigungsmittel (42) zum Befestigen des Transportaufsatzes (1) an einem angetriebenen Zugmittel (150) des Plattenförderers (100; 200);

wobei die Transportplatte (50) formschlüssig an der Verbindungseinrichtung (40) befestigt ist.

5

10. Transportaufsatz nach Anspruch 9, wobei die Transportplatte (50) über eine verriegelbare und/oder verrastbare Schienenführung (60) lösbar an der Verbindungseinrichtung (40) befestigt ist.

10

11. Transportaufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Transportplatte (50) stoffschlüssig mit der Verbindungseinrichtung (40) verbunden ist.

15

12. Transportaufsatz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Verbindungseinrichtung (40) im Wesentlichen mittig unter der Transportplatte (50) angeordnet ist.

20

13. Transportaufsatz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei

- die Transportplatte (50) zwei Flügel aufweist, welche von einem Mittelbereich (48) der Transportplatte (50) weg quer zur Förderrichtung des Plattenförderers (100; 200) verlaufend angeordnet sind;
- der Transportaufsatz (1) zumindest eine Tragrolle (30) pro Flügel der Transportplatte (50) aufweist, und
- die Tragrollen (30) eine jeweils im Wesentlichen horizontal angeordnete Drehachse aufweisen.

25

14. Transportaufsatz nach Anspruch 13, wobei unter der Transportplatte (50) an jedem Flügel eine Mehrzahl von Abstützplätzen (31) zum Anbringen von zumindest jeweils einer Tragrolle (30) ausgebildet ist.

30

15. Transportaufsatz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Transportplatte (50) in Förderrichtung so stufenartig ausgebildet ist, dass ein

- 48 -

hinteres Plattenende (55) der Transportplatte (50) zumindest teilweise mit einem vorderen Plattenende (54) einer Transportplatte (55) eines in Förderrichtung nachfolgenden, baugleichen Transportaufsatzes (1) überlappt.

- 5 16. Zugmittel (150) für einen Plattenförderer (100; 200) mit einer Mehrzahl an dem Zugmittel (150) befestigter Transportaufsätze (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche.
17. Zugmittel nach Anspruch 16, wobei die Transportaufsätze (1) so dicht in
10 Förderrichtung des Plattenförderers (100; 200) hintereinander an dem Zugmittel (150) befestigt sind, dass die Transportplatten (50) aufeinanderfolgender Transportaufsätze (1) einander in Kurvenführung entlang einer vorbestimmten Kurvenform spaltfrei überlappen.
- 15 18. Plattenförderer (100; 200) mit einem Zugmittel (150) nach einem der Ansprüche 16 oder 17.
19. Plattenförderer nach Anspruch 18, wobei das Zugmittel (150) durch den
20 Plattenförderer (100) entlang einer Wendelkurvenbahn (103) geführt ist.
20. Plattenförderer nach Anspruch 19, mit einer Mehrzahl an der
Wendelkurvenbahn (103) des Plattenförderers angeordneter lateraler
Abstützrollen (130) zum Abstützen der lateralen Abstützflächen (41) der entlang
der Wendelkurvenbahn (103) geführten Transportaufsätze (1).
- 25 21. Plattenförderer nach Anspruch 19 oder 20, wobei die Wendelkurvenbahn (103) mit Metallstreifen verstärkt ist, welche eine horizontale Streifenbreite aufweisen, die kleiner ist als etwa 50% der lateralen Bahnbreite (B) des Plattenförderers (100; 200).
- 30 22. Verfahren zum Fördern von Fördergut entlang eines Plattenförderers (100; 200), mit den Schritten:

- 49 -

- Verbinden und/oder Befestigen einer Mehrzahl von Transportaufsätzen (1) an einem angetriebenen Zugmittel (150) des Plattenförderers (100; 200);
- 5 - Bereitstellen einer Förderoberfläche (140) zum Fördern des Förderguts, welche durch eine Mehrzahl von Transportoberflächen (10) gebildet wird, welche von Transportplatten (50) der Transportaufsätze (1) bereitgestellt werden;
- Führen des Zugmittels (150) und der daran angebrachten Transportaufsätze (1) entlang einer Kurve; und
- 10 - laterales Abstützen der an dem Zugmittel (150) befestigten Transportaufsätze (1) in der Kurve mittels zumindest einer lateralen Abstützfläche (41), welche von zumindest einem der Transportaufsätze (1) bereitgestellt wird.

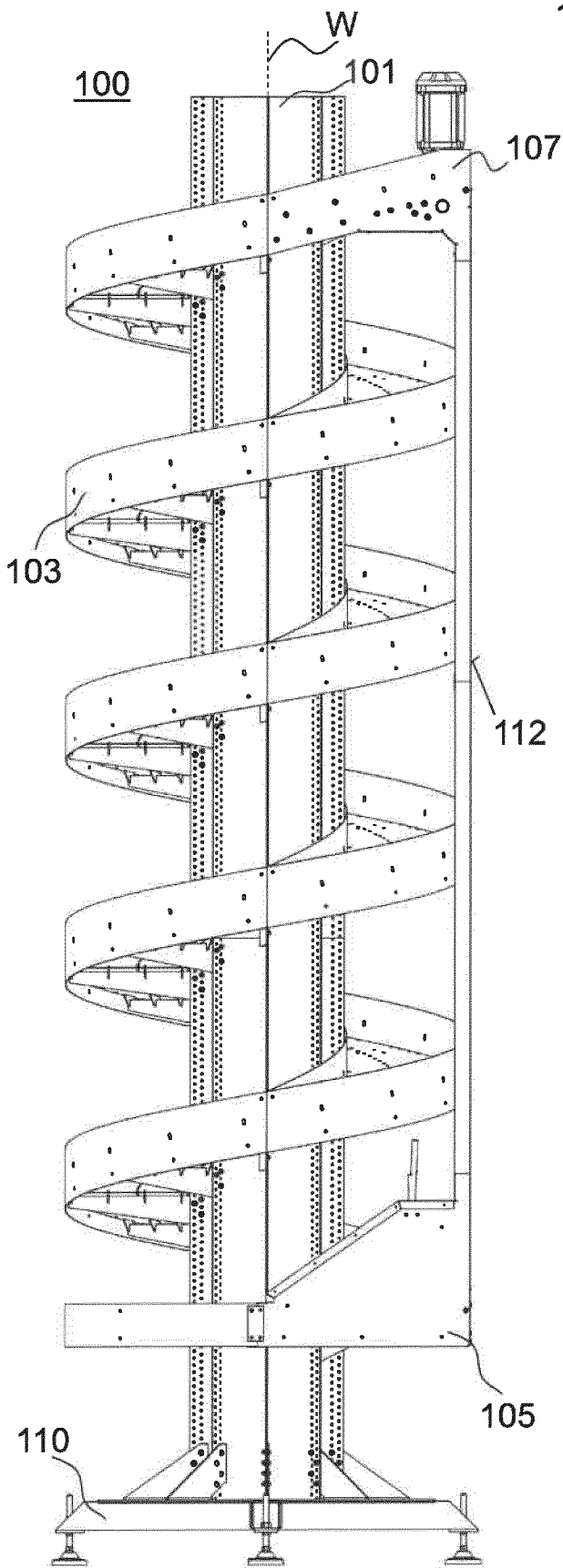


Fig. 1A

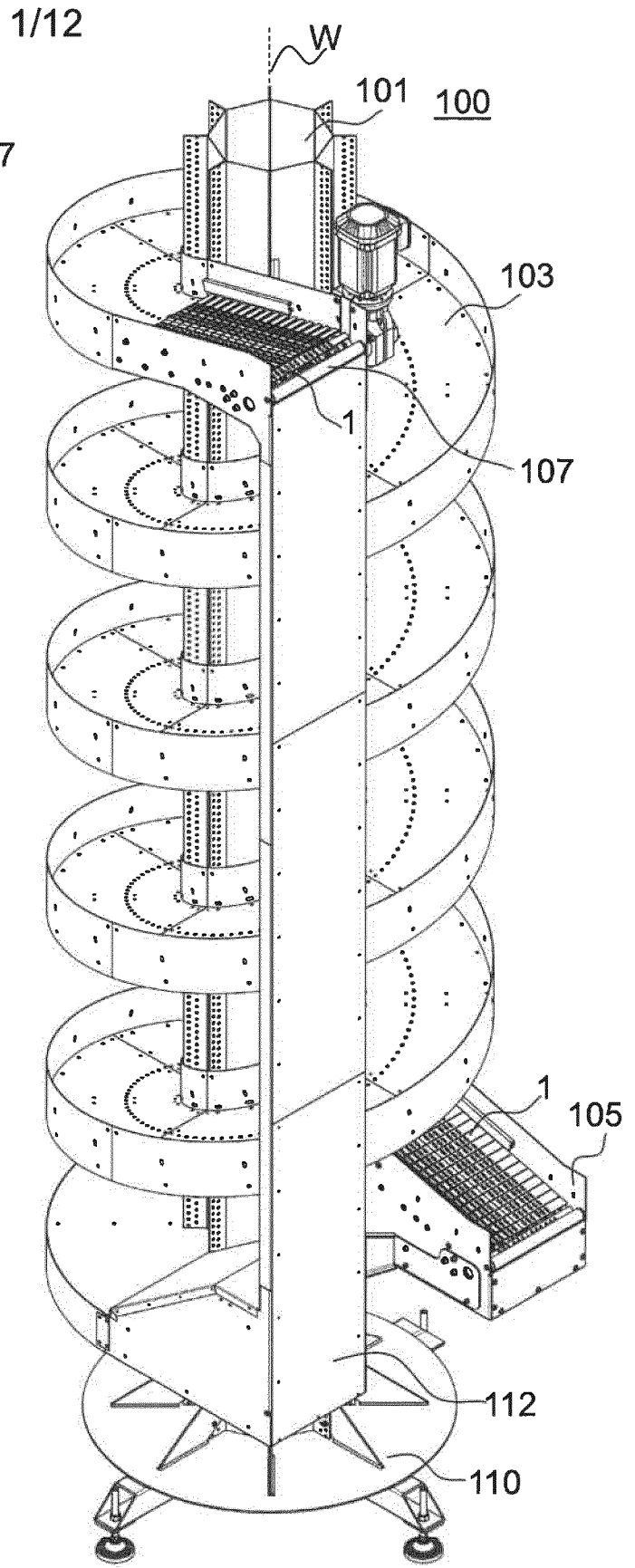


Fig. 1B

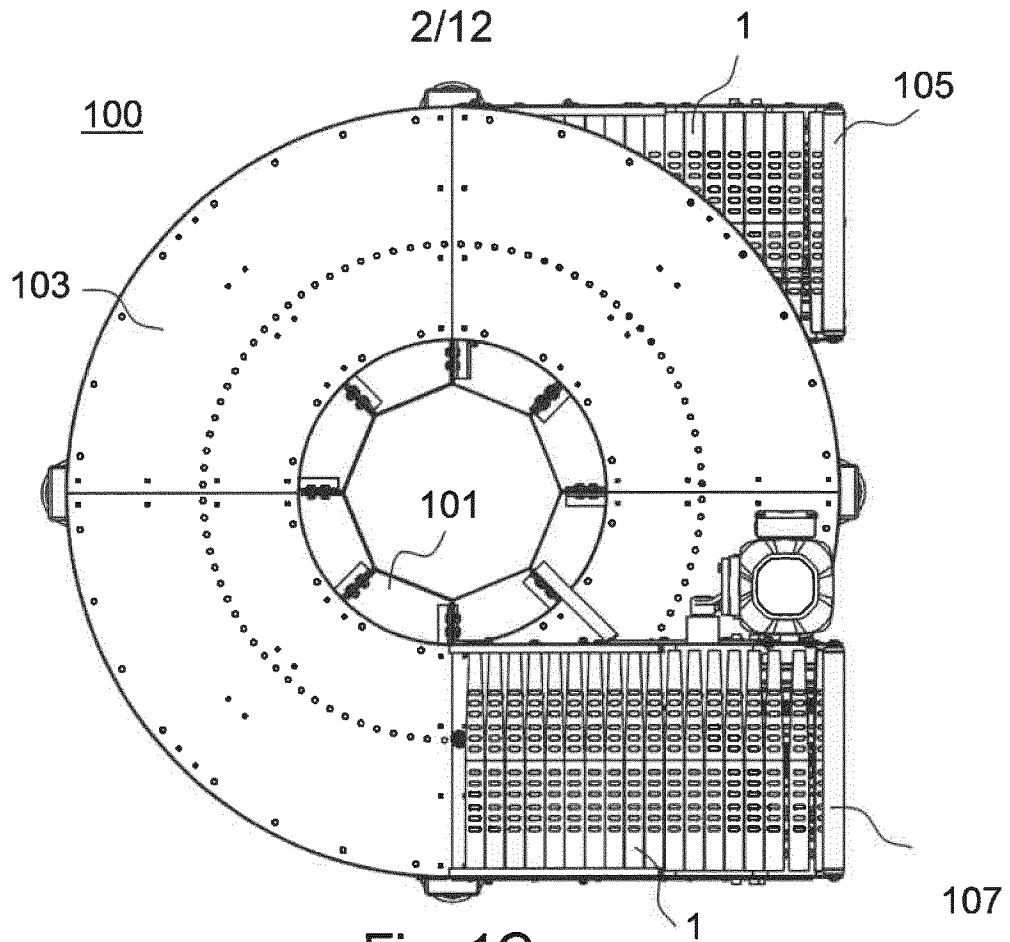


Fig. 1C

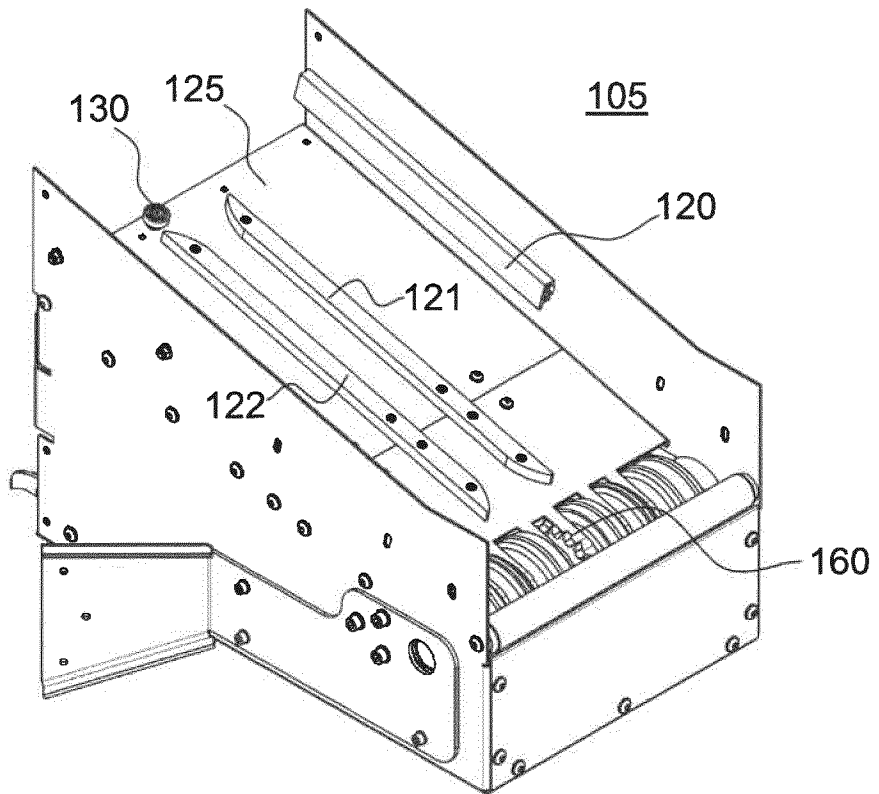


Fig. 1D

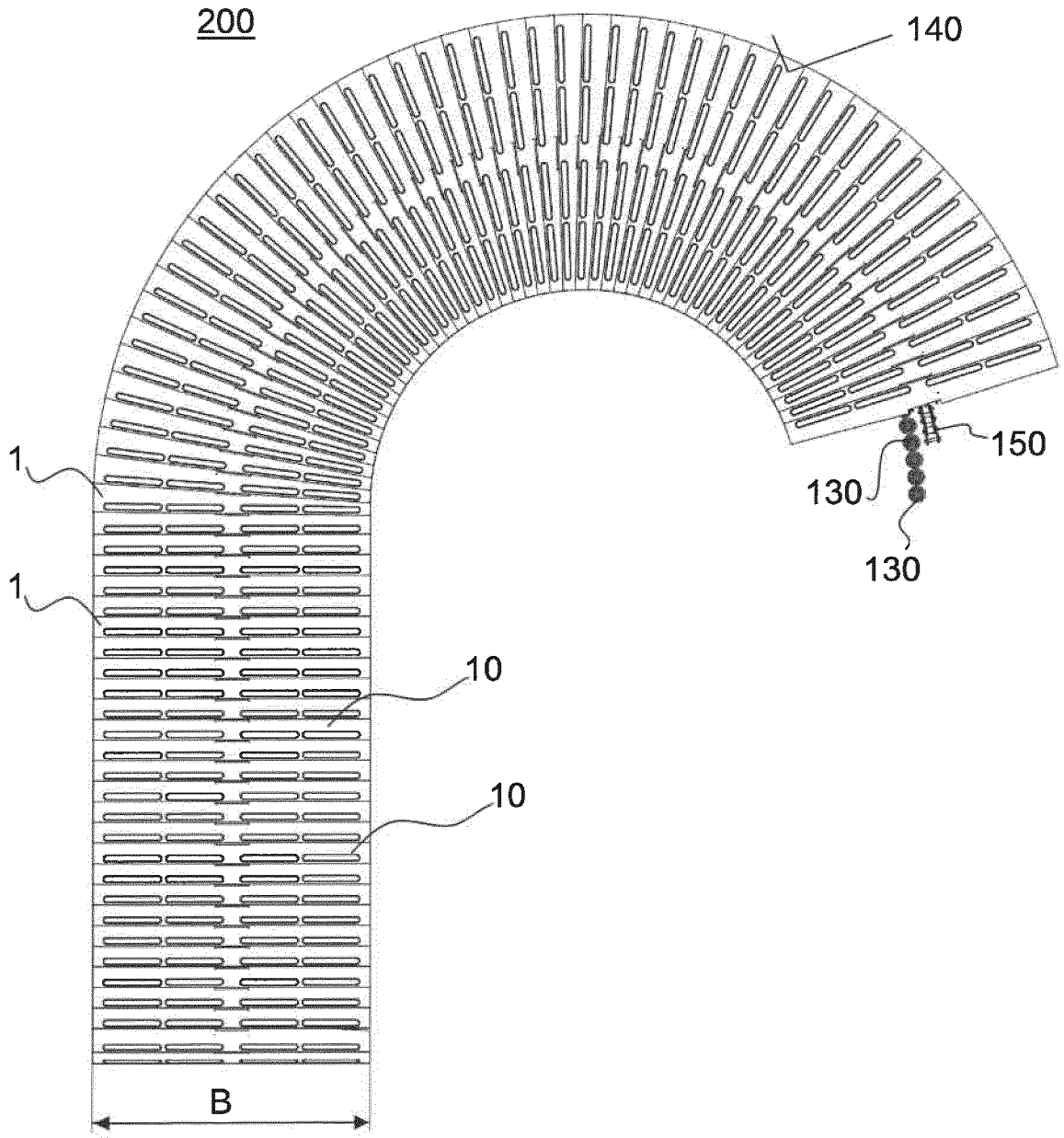


Fig. 2A

4/12

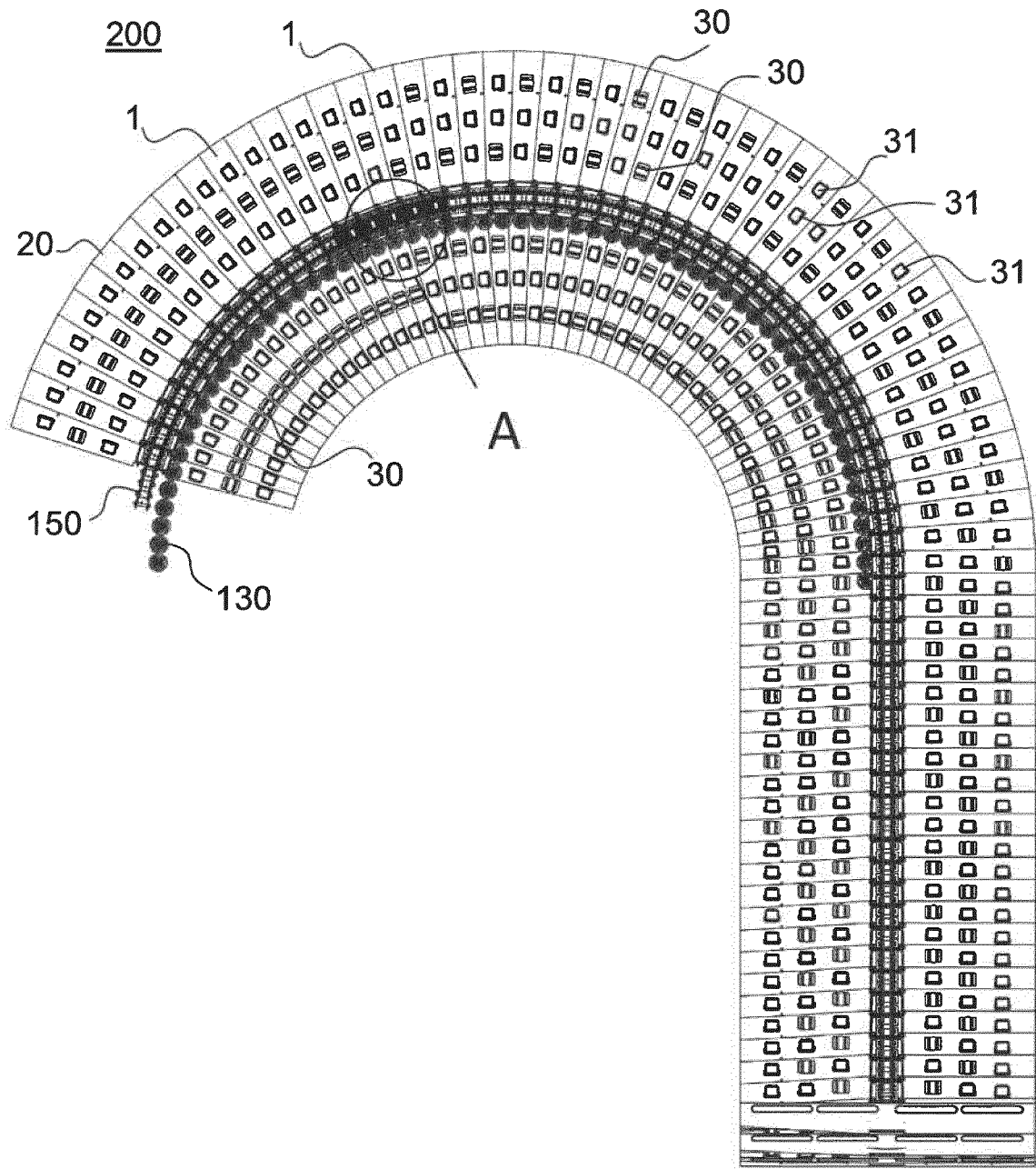


Fig. 2B

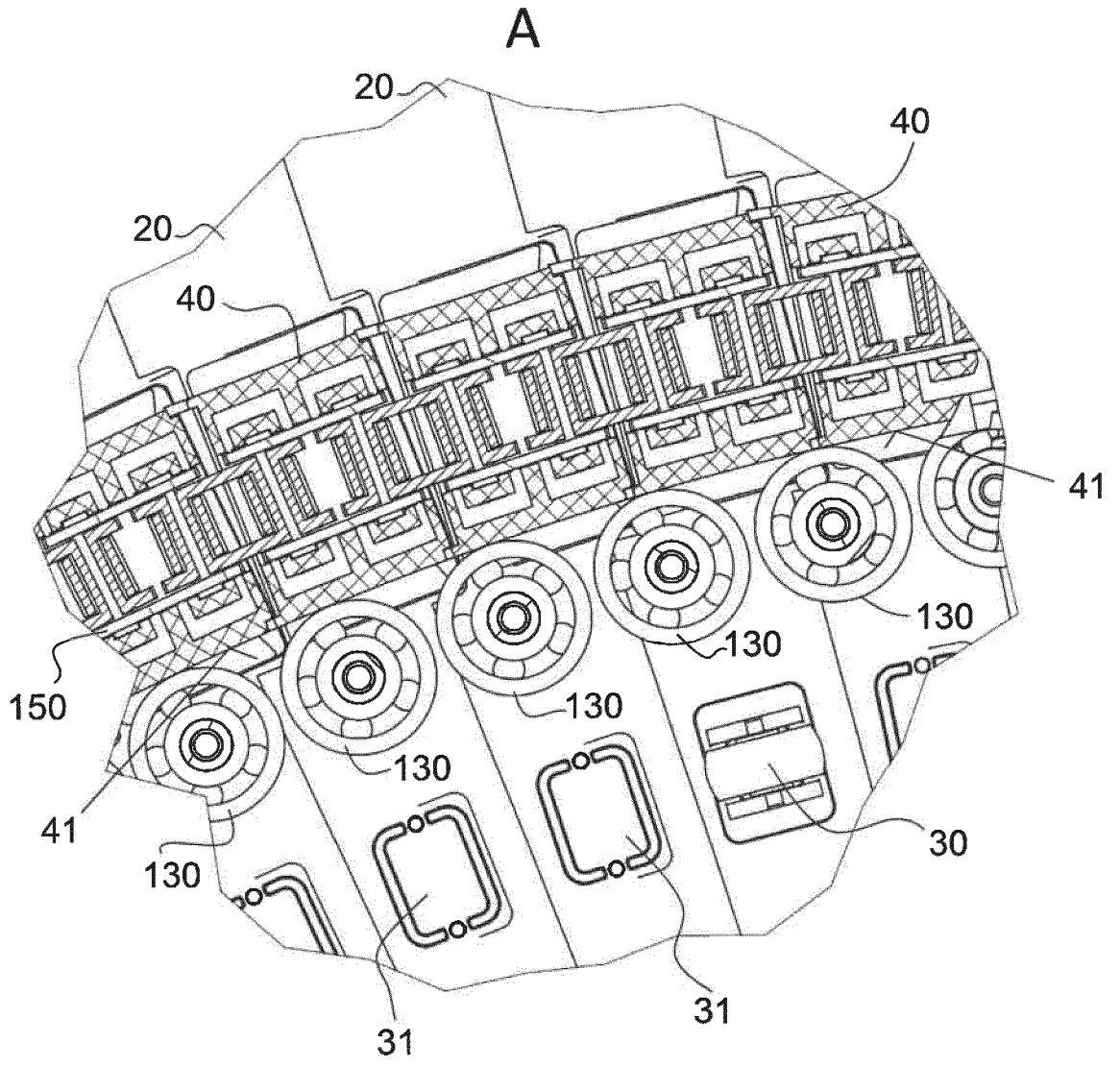


Fig. 2C

6/12

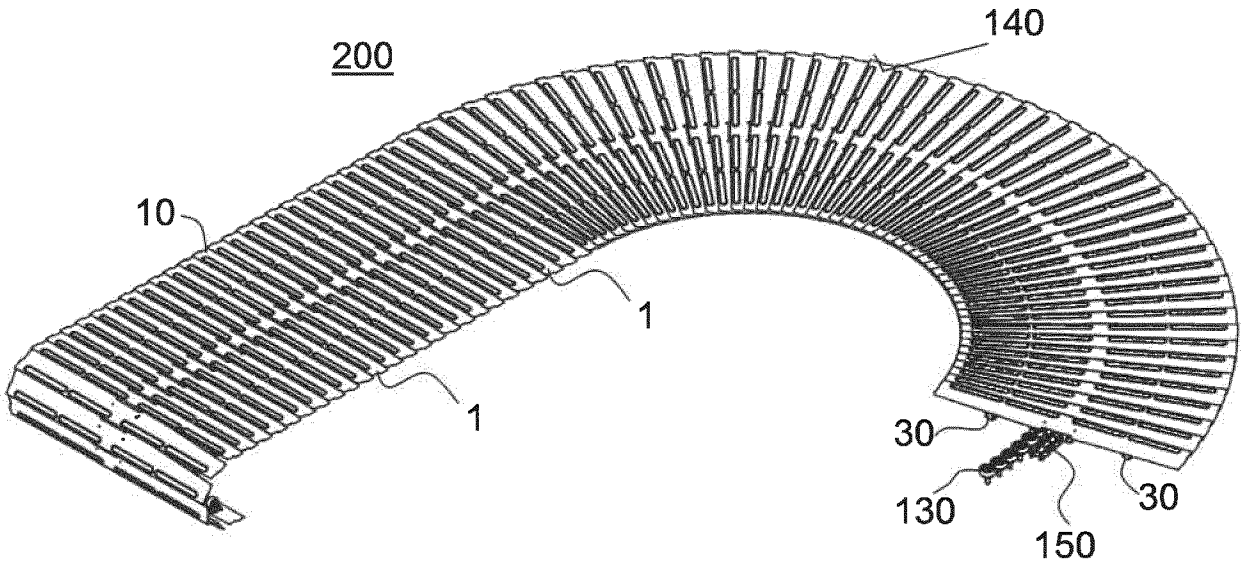


Fig. 3

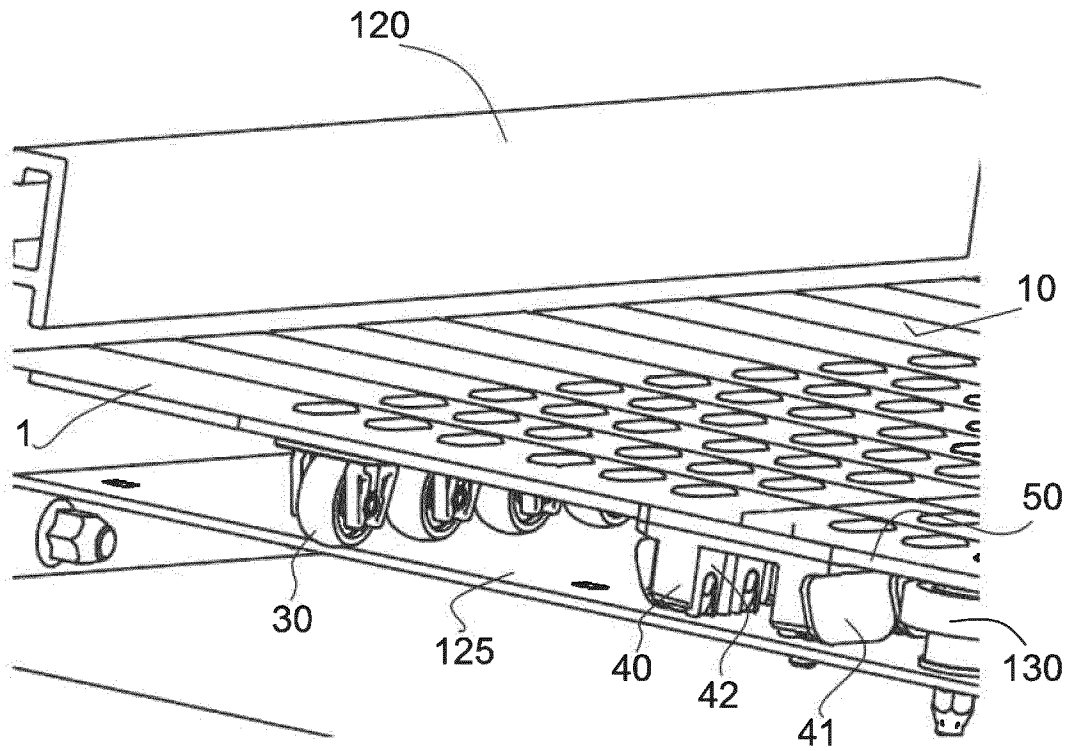
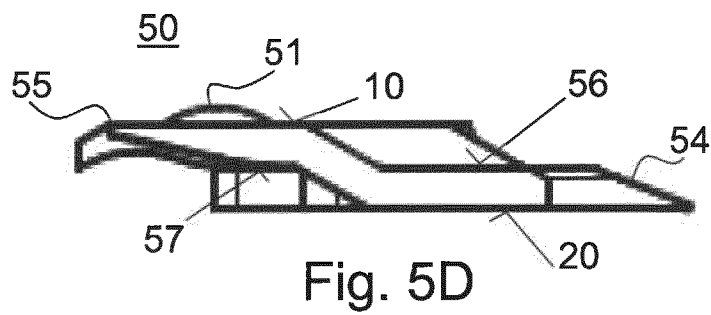
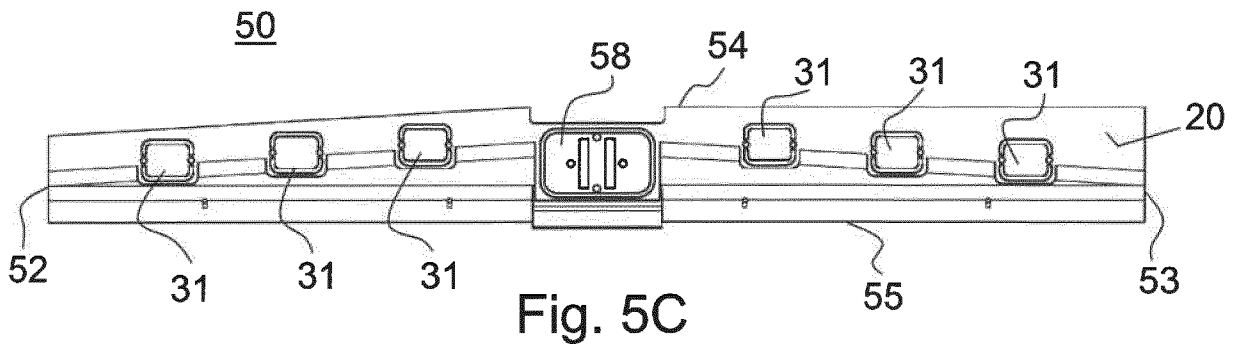
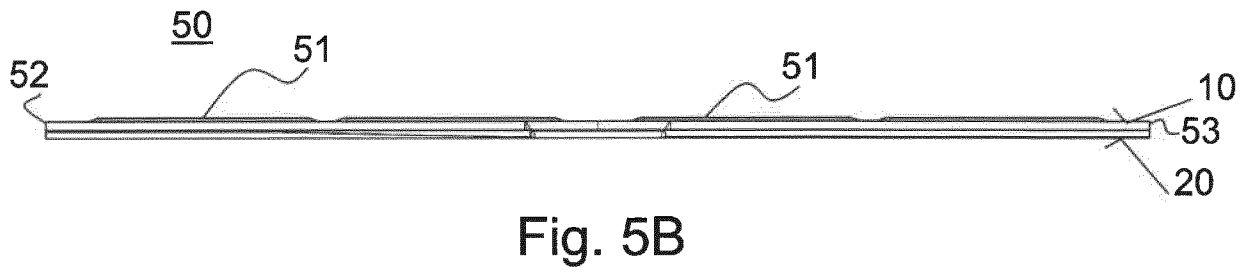
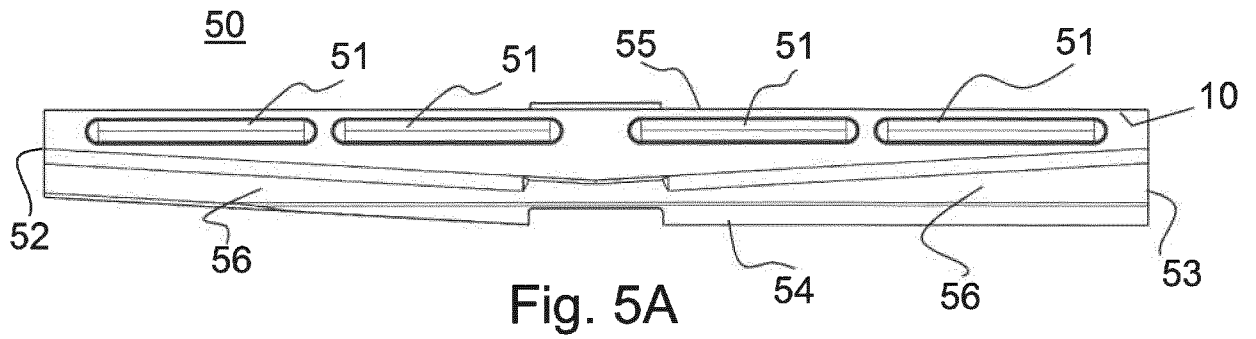


Fig. 4



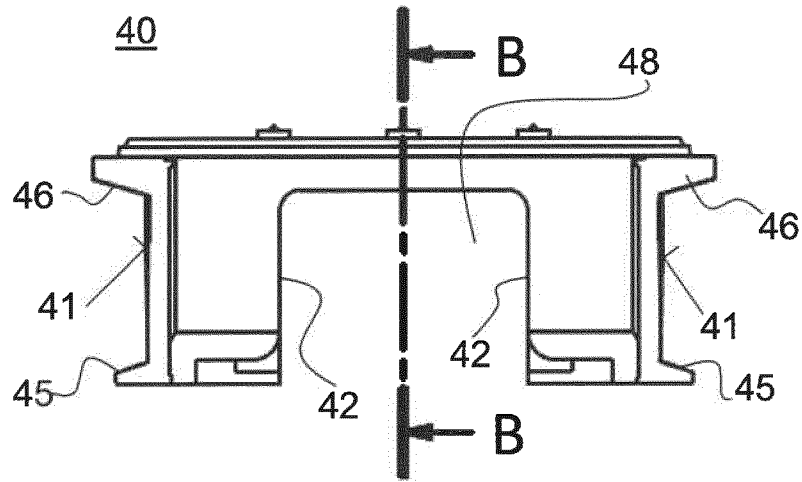


Fig. 6A

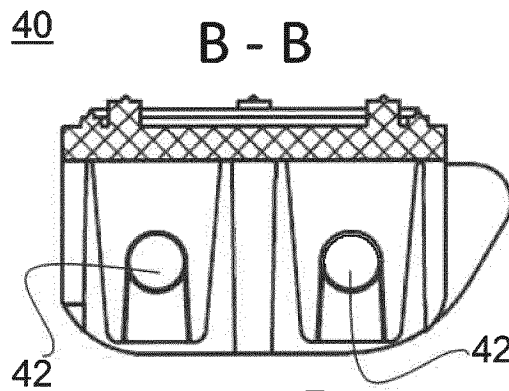


Fig. 6B

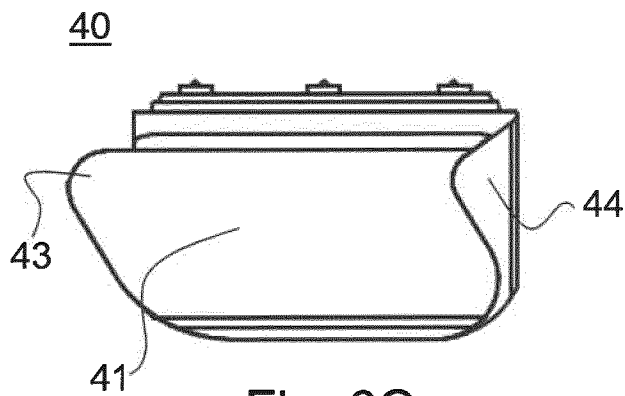


Fig. 6C

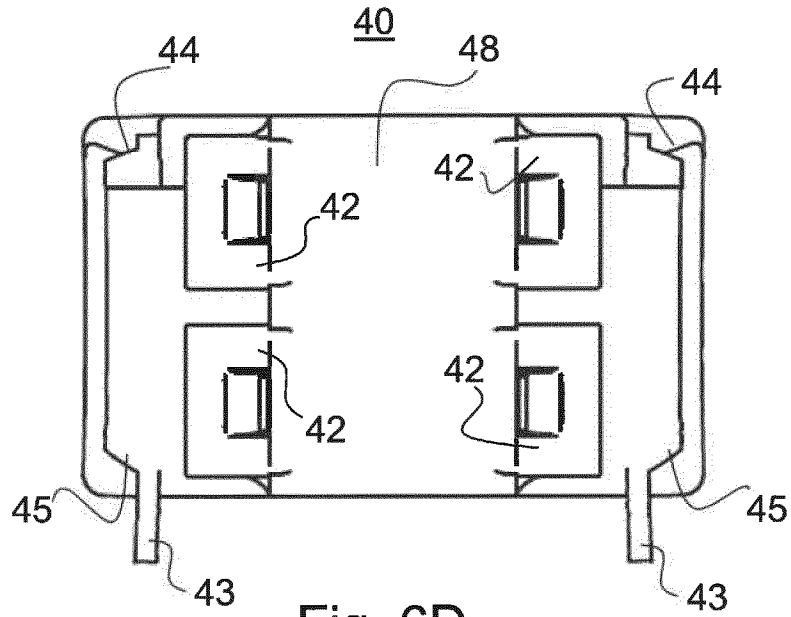


Fig. 6D

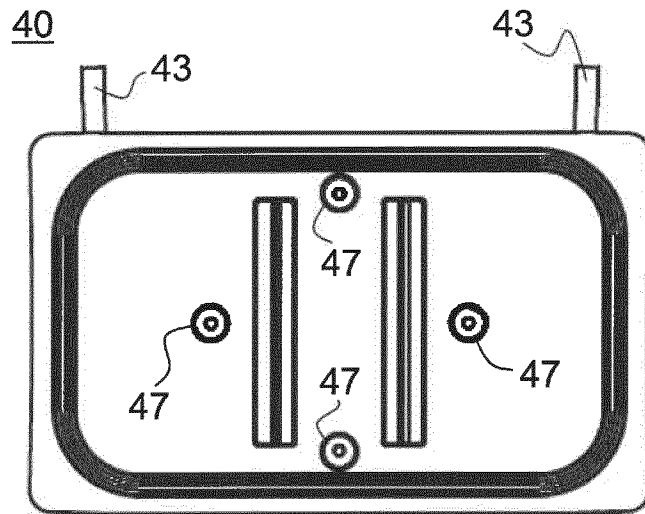


Fig. 6E

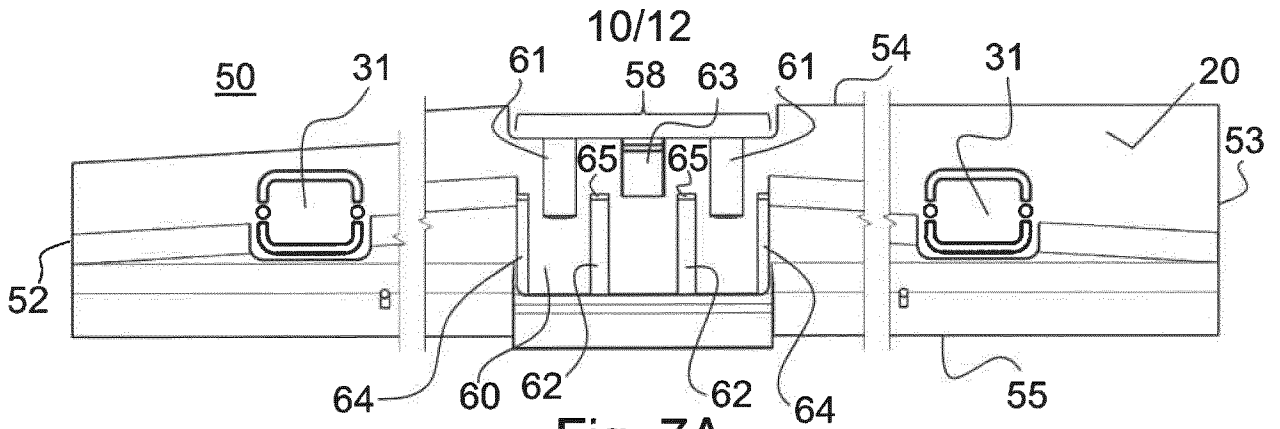


Fig. 7A

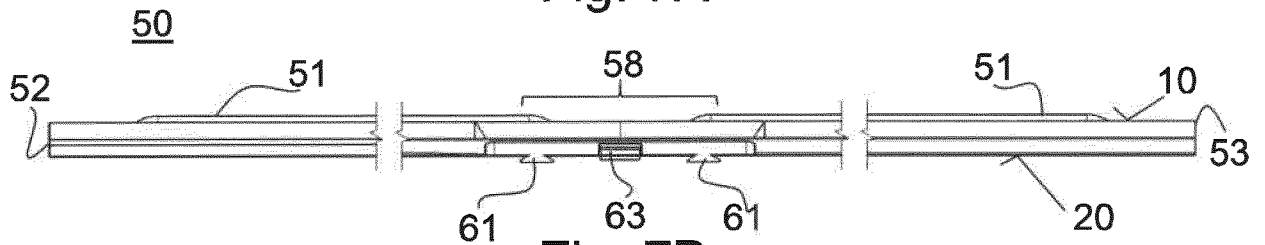


Fig. 7B

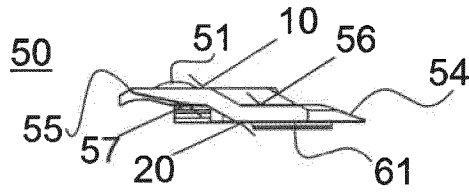


Fig. 7C

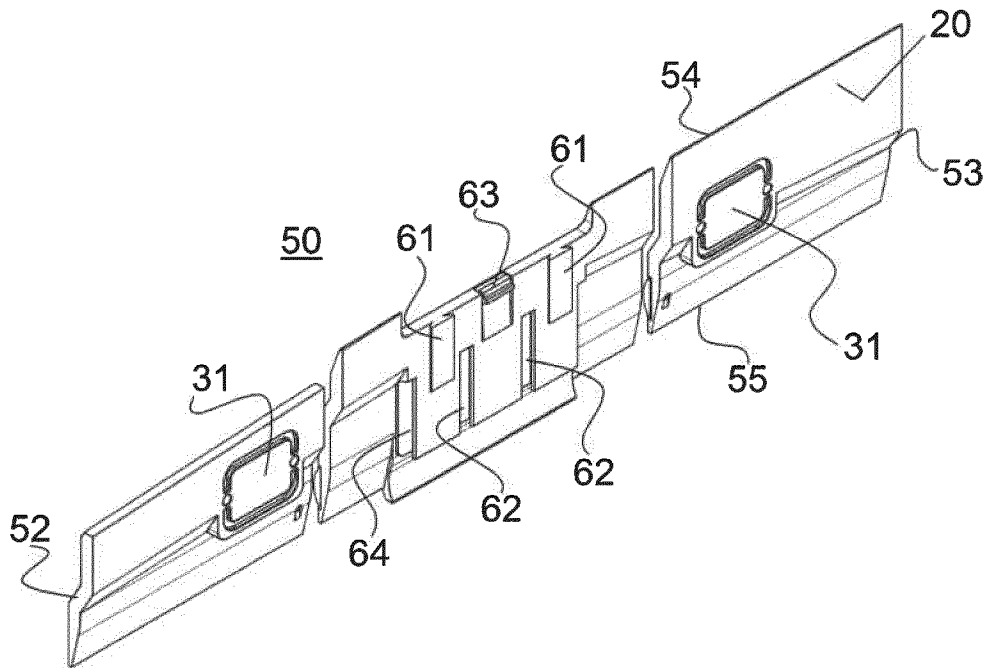


Fig. 7D

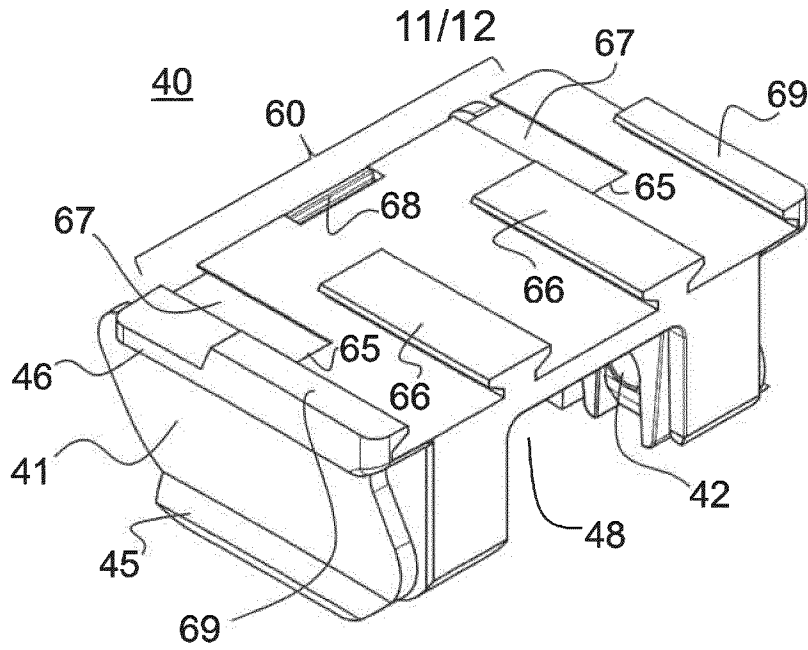


Fig. 8A

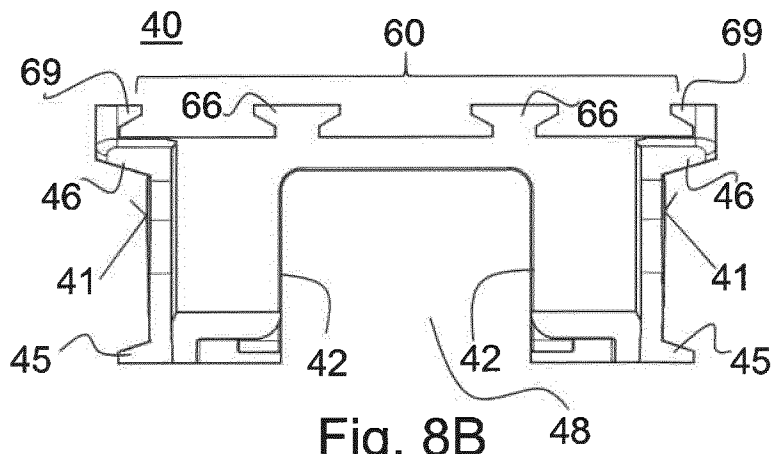


Fig. 8B

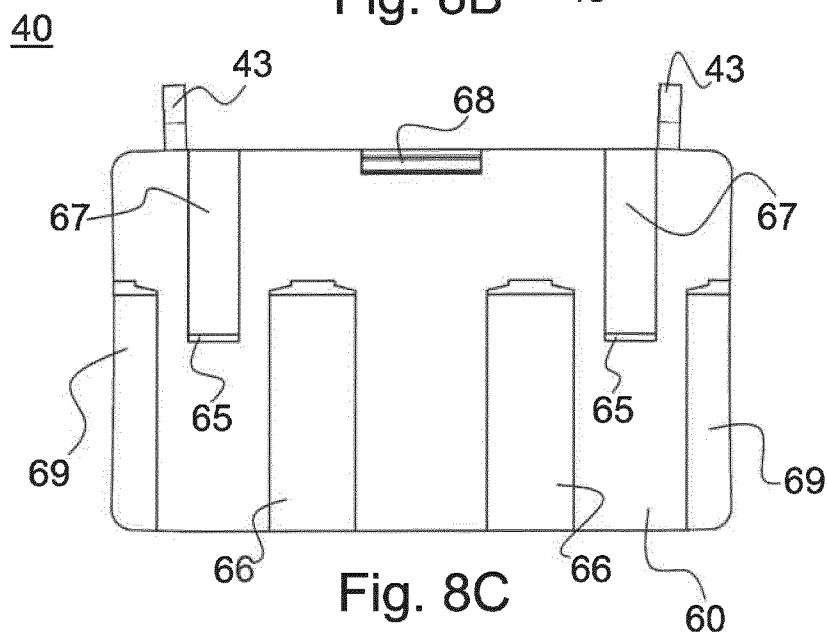


Fig. 8C

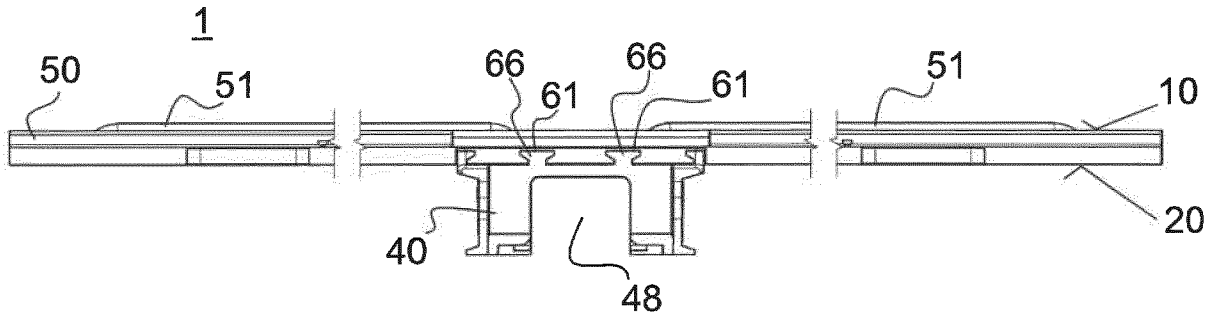


Fig. 9A

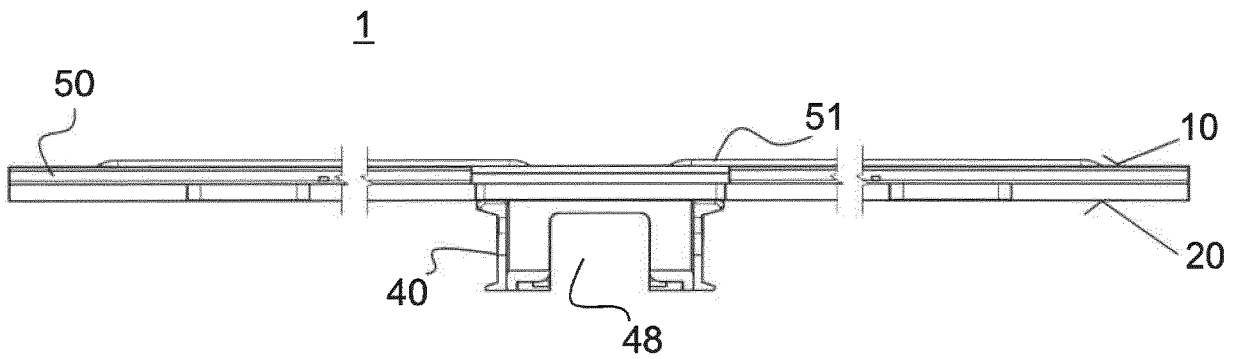


Fig. 9B