

(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
20. Januar 2022 (20.01.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/013255 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B65G 17/08 (2006.01) *B65G 17/06* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/069528

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Juli 2021 (13.07.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 118 423.9
13. Juli 2020 (13.07.2020) DE

(71) Anmelder: **GRIMME LANDMASCHINENFABRIK
GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Hunteburger Straße 32,
49401 Damme (DE).

(72) Erfinder: **ROSS, Julian**; Gut Bockheim 1, 59889 Eslohe
(DE). **STROTHMANN, Wolfram**; Ernst-Sievers-Str.28,
49078 Osnabrück (DE).

(74) Anwalt: **WISCHMEYER, André**; Großhandelsring 6,
49084 Osnabrück (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, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: APPARATUS FOR SEPARATING AND CONVEYING ROOT CROPS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR VEREINZELUNG UND FÖRDERUNG VON HACKFRÜCHTEN

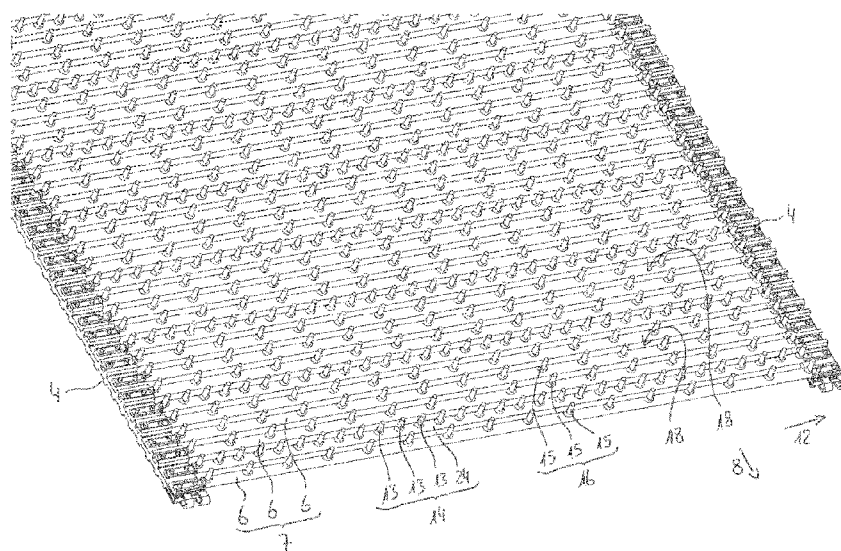


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an apparatus (2) for conveying root crops. The apparatus comprises a carrying means (7), which circulates in a direction of circulation (8) during operation, plays a part in forming at least one accommodating region (18) and is designed to carry the root crops. The apparatus also comprises at least one transverse-separation device (14), which extends, at least in part, in a transverse direction (12) and bounds the accommodating region (18) in the direction of circulation (8). The accommodating region (18) is externally adjacent to an interior space (11), which is enclosed by a lateral surface (10) which extends parallel to the transverse direction (12) and, as seen in a side view, runs exclusively in the direction of circulation (8). It is also the case that at least one projecting part of the transverse-separation device (14) is arranged, as seen in side view, outside the interior space (11). The apparatus



WO 2022/013255 A1



(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:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

comprises at least one longitudinal-separation device (16), which extends at an angle, in particular at right angles, to the direction in which the transverse-separation device (14) extends and parallel to the lateral surface (10) of the interior space. At least one projecting part thereof is arranged, as seen in side view, outside the interior space (11). Two accommodating regions (18) which are adjacent in the transverse direction (12) are delimited from one another by the longitudinal-separation device.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung (2) zur Förderung von Hackfrüchten. Die Vorrichtung umfasst eine im Betrieb in eine Umlaufrichtung (8) umlaufende Tragvorrichtung (7), die zumindest einen Aufnahmebereich (18) mit ausbildet und zum Tragen der Hackfrüchte eingerichtet ist. Außerdem umfasst die Vorrichtung zumindest eine sich zumindest anteilig in eine Querrichtung (12) erstreckende Quertrenneinrichtung (14), die den Aufnahmebereich (18) in Umlaufrichtung (8) begrenzt. Der Aufnahmebereich (18) grenzt von außen an einen Innenraum (11) an, der von einer sich parallel zur Querrichtung (12) erstreckenden und in einer Seitenansicht ausschließlich in Umlaufrichtung (8) verlaufenden Innenraummantelfläche (10) umgrenzt ist. Außerdem ist zumindest ein abstehender Teil der Quertrenneinrichtung (14) in der Seitenansicht außerhalb des Innenraumes (11) angeordnet. Die Vorrichtung umfasst zumindest eine sich angewinkelt, insbesondere rechtwinklig, zur Erstreckungsrichtung der Quertrenneinrichtung (14) und parallel zur Innenraummantelfläche (10) erstreckende Längstrenneinrichtung (16). Zumindest ein abstehender Teil davon ist in der Seitenansicht außerhalb des Innenraumes (11) angeordnet. Die Längstrenneinrichtung grenzt zwei in Querrichtung (12) benachbarte Aufnahmebereiche (18) voneinander ab.

Vorrichtung zur Vereinzelung und Förderung von Hackfrüchten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Förderung von Hackfrüchten, umfassend eine im Betrieb in einer Umlaufrichtung umlaufende Tragvorrichtung. Die Tragvorrichtung bildet zumindest einen Aufnahmebereich mit aus und ist zum Tragen der Hackfrüchte eingerichtet. Die Vorrichtung umfasst außerdem zumindest eine sich zumindest anteilig in eine Querrichtung erstreckende Quertrenneinrichtung. Diese begrenzt den Aufnahmebereich in Umlaufrichtung. Der Aufnahmebereich grenzt von außen an einen Innenraum an, der sich innerhalb einer Innenraummantelfläche erstreckt. Die Innenraummantelfläche erstreckt sich parallel zur Querrichtung und verläuft in einer Seitenansicht ausschließlich in Umlaufrichtung. Zumindest ein abstehender Teil der Quertrenneinrichtung ist in der Seitenansicht außerhalb des Innenraums angeordnet.

Im Betrieb liegen Hackfrüchte auf der Tragvorrichtung auf und laufen abschnittsweise mit der Vorrichtung um. Die Quertrenneinrichtung bildet eine Barriere für die im Aufnahmebereich angeordnete, zumindest eine Hackfrucht und verhindert bzw. erschwert im Betrieb ein Austreten der Hackfrucht aus dem Aufnahmebereich. In der Querrichtung erstreckt sich der Aufnahmebereich regelmäßig zumindest im Wesentlichen über die volle Breite der Vorrichtung. Innerhalb des Aufnahmebereiches ist eine Bewegung der zumindest einen Hackfrucht möglich.

- 2 -

Nachteilig bei bekannten, gattungsgemäßen Vorrichtungen ist, dass im Betrieb eine Vielzahl von Hackfrüchten im selben Aufnahmebereich, die zu einer effektiven Anwendung der Vorrichtung zyklisch im Aufnahmebereich vorliegt, zu einer Anordnung der Hackfrüchte in mehreren Lagen auf der Tragvorrichtung führt. Insbesondere aufgrund von im Betrieb in der Regel auftretenden Neigungen der Vorrichtung konzentrieren sich die im Aufnahmebereich befindlichen Hackfrüchte in einem Teil dessen und liegen in diesem aufeinander, wohingegen ein anderer Teil des Aufnahmebereichs frei von Hackfrüchten ist. Dieses Phänomen erschwert die Sichtung bzw. Kontrolle der Hackfrüchte und das Auffinden von auszusortierenden Fremdkörpern.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer gattungsgemäßen Vorrichtung, die eine Sichtung bzw. Kontrolle von davon geförderten Hackfrüchten vereinfacht.

Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung dazu zumindest eine sich angewinkelt, insbesondere rechtwinklig, zur Erstreckungsrichtung der Quertrenneinrichtung und parallel zur Innenraummantelfläche erstreckende Längstrenneinrichtung auf. Zumindest ein abstehender Teil der Längstrenneinrichtung ist in der Seitenansicht außerhalb des Innenraumes angeordnet. Die Längstrenneinrichtung grenzt zwei in Querrichtung benachbarte Aufnahmebereiche voneinander ab.

Durch diesen Aufbau der Vorrichtung werden bei gleicher Breite der Vorrichtung in die Querrichtung mehr und jeweils schmalere Aufnahmebereiche geschaffen, die bei gleichbleibender Förderleistung jeweils eine geringere Zahl von Hackfrüchten auf-

- 3 -

nehmen. Insbesondere bei ansteigendem Verlauf der Vorrichtung oder bei Neigungen der Vorrichtung um eine zumindest anteilig zur Förderrichtung parallele Kippachse wird somit die Möglichkeit einer Anhäufung von Hackfrüchten auf der Tragvorrichtung durch eine Verlagerung derer in Querrichtung reduziert. Gegenüber einer Erhöhung der Anzahl von Quertrenneinrichtungen, durch welche sich eine Verlagerung von Erntegut in die Umlaufrichtung ggf. reduzieren lässt, wird zudem sichergestellt, dass auf einer Seite der Vorrichtung bzw. der Längstrenneinrichtung befindliche Hackfrüchte während des Umlaufs auf dieser Seite bleiben und an der entsprechenden Seite positioniertes Sichtungspersonal jedenfalls Zugriff auf diese Hackfrüchte bzw. etwaige darin befindliche Fremdkörper hat.

Die Vorrichtung ist umlaufend, d.h. in Umlaufrichtung geschlossen ausgebildet, wobei zwei in Umlaufrichtung miteinander verbundene, jeweilige Endbereiche mit komplementären Verbindungselementen insbesondere zur Demontage voneinander lösbar sind. Die Vorrichtung ist insbesondere als ein um eine zur Querrichtung parallele Biegeachse biegsames Band bzw. Förderband ausgebildet. Während des bestimmungsgemäßen Betriebes hat zumindest ein Teil der transportierten Hackfrüchte unmittelbaren Kontakt zur Tragvorrichtung. Im Betrieb erstreckt sich die Tragvorrichtung bevorzugt unterhalb der Hackfrüchte. Die Querrichtung ist eine zur Umlaufrichtung rechtwinklige Richtung, in der die Breite der Vorrichtung gemessen wird. Die Innenraummantelfläche ist eine gedachte Fläche und erstreckt sich in die Querrichtung insbesondere über die überwiegende oder volle Breite der Vorrichtung. In der Seitenansicht, die in die Querrichtung gerichtet ist, stellt sich die Innenraummantelfläche linienförmig dar. Bei gespanntem, d.h. in einer Seitenansicht betrachtet ab-

- 4 -

schnittsweise geradlinigem Verlauf der Vorrichtung etwa zwischen zwei Umlenkrollen ist die Innenraummantelfläche in diesem jeweiligen Abschnitt eben. Die Aufnahmebereiche, in denen sich im Betrieb Hackfrüchte befinden, grenzen insofern an den Innenraum an, als sie die Innenraummantelfläche berühren, jedoch nicht schneiden. Insbesondere berühren die Aufnahmebereiche die Innenraummantelfläche punktförmig, linienförmig oder flächig.

In Umlaufrichtung und/oder in Querrichtung betrachtet weist die Vorrichtung bevorzugt zumindest drei, besonders bevorzugt zumindest fünf, insbesondere zumindest zehn Aufnahmebereiche nebeneinander auf. Diese schließen sich in Querrichtung bzw. in Umlaufrichtung aneinander an.

Bevorzugt ist zumindest einer der Aufnahmebereiche zumindest abschnittsweise, insbesondere vollständig, wannen- oder muldenförmig ausgebildet. Diese Form ist insbesondere nicht kontinuierlich, d.h. geschlossen ausgebildet, sondern durch entlang dieser Form angeordnete und von der Tragvorrichtung ausgebildete Stützpunkte. Der Aufnahmebereich ist dabei, ausgehend vom Innenraum, nach außen geöffnet ausgebildet. Durch diese Ausgestaltung des Aufnahmebereiches wird bereits innerhalb des Aufnahmebereiches einer Bewegung von darin befindlichen Hackfrüchten, insbesondere einem Verrollen innerhalb des Aufnahmebereiches, entgegengewirkt.

Die Längstrenneinrichtung ist insbesondere länglich ausgebildet. Vorzugsweise erstreckt sich die Längstrenneinrichtung angewinkelt zur Querrichtung, insbesondere

- 5 -

in die Umlaufrichtung. Vorzugsweise weist die Vorrichtung mehrere, insbesondere zumindest fünf, bevorzugt zumindest zehn, besonders bevorzugt zumindest fünfzehn Längstrenneinrichtungen auf, die lokal in die Querrichtung voneinander beabstandet sind. Insbesondere verlaufen die Längstrenneinrichtungen in Umlaufrichtung. Durch diese Anzahl von Längstrenneinrichtungen und die sich in entsprechend hoher Zahl ergebenden Aufnahmebereiche haben letztere bei einer konventionellen Breite der Vorrichtung eine Breite, auf der nur eine, höchstens wenige Hackfrüchte in Umlaufrichtung betrachtet nebeneinander angeordnet sein können. Die Breite der Vorrichtung beträgt insbesondere 0,3 m bis 3 m, bevorzugt 0,5 m bis 2,5 m, vorzugsweise 0,9 m oder 2,4 m.

Bevorzugt beträgt der lokale Abstand zweier Längstrenneinrichtungen in Querrichtung zwischen 20 mm und 150 mm, besonders bevorzugt zwischen 30 mm und 80 mm, optimalerweise zwischen 40 mm und 60 mm. Durch die diesen Maßen entsprechende Breite des zwischenliegenden Aufnahmebereiches wird wiederum die Aufnahme von in Umlaufrichtung betrachtet nebeneinander liegenden Hackfrüchten innerhalb des Aufnahmebereiches bestmöglich verhindert.

Die Quertrenneinrichtung ist insbesondere länglich ausgebildet. Vorzugsweise erstreckt sich die Quertrenneinrichtung länglich in die Querrichtung, d.h. quer zur Umlaufrichtung. Alternativ erstreckt sich die Quertrenneinrichtung vorzugsweise sowohl angewinkelt zur Querrichtung als auch angewinkelt zur Umlaufrichtung, wobei die Erstreckungsrichtung der Quertrenneinrichtung mit der Querrichtung insbesondere einen Winkel einschließt, der weniger als 60°, bevorzugt 45° beträgt. Bevorzugt be-

trägt der Abstand zweier Quertrenneinrichtungen in Umlaufrichtung bzw. orthogonal zur Richtung ihrer länglichen Erstreckung zwischen 40 mm und 250 mm, besonders bevorzugt zwischen 70 mm und 130 mm, optimalerweise zwischen 90 mm und 110 mm. Aus der entsprechenden, in Umlaufrichtung bzw. quer zur Erstreckungsrichtung gemessenen Länge des von den beiden Quertrenneinrichtungen begrenzten Aufnahmebereiches ergibt sich, dass die Aufnahme von in Querrichtung betrachtet nebeneinander angeordneten Hackfrüchten innerhalb desselben Aufnahmebereiches bestmöglich vermieden wird. Vorzugsweise ist jeder Aufnahmebereich zur Aufnahme genau einer normalgroßen Hackfrucht ausgebildet, die sich im Betrieb möglichst mit ihrer Längsachse parallel zur Erstreckungsrichtung der Längstrenneinrichtung, alternativ zur Erstreckungsrichtung der Quertrenneinrichtung orientiert.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist sowohl die Erstreckungsrichtung der Quertrenneinrichtung als auch die Erstreckungsrichtung der Längstrenneinrichtung angewinkelt zum einen zur Querrichtung und zum anderen zur Umlaufrichtung orientiert. Insbesondere sind die Erstreckungsrichtungen jeweils um denselben Winkelbetrag, jedoch mit unterschiedlichen Vorzeichen relativ zur Umlaufrichtung angewinkelt. Bevorzugt sind beide Erstreckungsrichtungen um 30° bis 60° , insbesondere 45° gegenüber der Umlaufrichtung verschwenkt orientiert. In einer Draufsicht bilden die Quertrenneinrichtung und die Längstrenneinrichtung insbesondere ein Karomuster aus. Durch diese Ausbildung der Trenneinrichtungen lässt sich bei einem im Betrieb ansteigendem Verlauf der Vorrichtung eine automatische Zentrierung der in den Aufnahmebereichen angeordneten Hackfrüchten dadurch erreichen, dass diese schwerkraftbedingt in Richtung des tiefstgelegenen Knotenpunktes von

- 7 -

den jeweiligen Aufnahmebereich umgrenzenden Trenneinrichtungen rollen. Hierdurch lassen sich maximale Abstände zwischen den Hackfrüchten und eine optimale Sichtbarkeit von Fehlstellen realisieren.

Die Quertrenneinrichtung und/oder die Längstrenneinrichtung erstrecken sich insofern in die angegebenen Richtungen, als sie in diese, in einer Draufsicht, bevorzugt gerade verlaufen. Die angegebenen Richtungen repräsentieren somit die Hauptstreckungsrichtung der jeweiligen Trenneinrichtung, ohne dass diese in die Hauptstreckungsrichtung durchgängig ausgebildet sein muss. Eine zumindest anteilige Erstreckung etwa in die Querrichtung meint, dass die Erstreckungsrichtung und die Querrichtung einen Winkel einschließen, der weniger als 90° beträgt.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die zumindest eine Längstrenneinrichtung derart ausgebildet, dass sie im Betrieb mit der Tragvorrichtung umläuft. Insbesondere ist die Längstrenneinrichtung mit der Tragvorrichtung kraft- oder formschlüssig verbunden und läuft im Betrieb mit der gleichen Umlauffrequenz wie die Tragvorrichtung um. Dazu ist die Längstrenneinrichtung insbesondere lösbar mit der Tragvorrichtung verbunden, vorzugsweise durch Schraub-, Rast- oder Klemmelemente. Bevorzugt ist die Längstrenneinrichtung durch Schekel oder Ösen geführt und dadurch an der Tragvorrichtung abgestützt.

Vorzugsweise ist die Längstrenneinrichtung einstückig mit der Tragvorrichtung ausgebildet. Insbesondere wird die an die Innenraummantelfläche grenzende Seite des Aufnahmebereiches durch einen dünneren Abschnitt eines Transportbandes ausge-

- 8 -

bildet, wohingegen die Längstrenneinrichtung durch einen benachbarten, dickeren und sich insbesondere weiter von der Innenraummantelfläche nach außen erstreckenden Abschnitt desselben Bandes ausgebildet wird. Dadurch wird bestmöglich eine Relativbewegung zwischen Tragvorrichtung und Längstrenneinrichtung, die eine Bewegung von im dadurch ausgebildeten Aufnahmebereich befindlichen Hackfrüchten erzeugt, verhindert.

Bevorzugt werden die Tragvorrichtung und die Längstrenneinrichtung durch zumindest einen profilierten Siebstab zumindest mitausgebildet. Der Siebstab hat dabei einen entlang seiner Mittellinie zumindest im Wesentlichen gleichbleibenden Querschnitt, ist insbesondere rotationssymmetrisch um die Mittellinie. Die Mittellinie hat einen nicht-geraden Verlauf. Insbesondere verläuft die Mittellinie in einer Ebene und/oder hat eine über die Länge des Siebstabes wiederkehrende Form, ist bevorzugt wellenförmig. Der zumindest eine Aufnahmebereich wird vorzugsweise durch eine Mehrzahl solcher Siebstäbe mitausgebildet, insbesondere wird die Längstrenneinrichtung ausschließlich durch den zumindest einen Siebstab ausgebildet. Durch diesen Aufbau lässt sich die Erfindung durch eine besonders geringe Zahl an Bauteilen realisieren, die im Bereich der Hackfruchterntetechnik seit langem zuverlässig eingesetzt wird.

Vorzugsweise ist die zumindest eine Quertrenneinrichtung und/oder die zumindest eine Längstrenneinrichtung durch eine Mehrzahl von entlang ihrer (Haupt-) Erstreckungsrichtung aufgereihten und sich in der Seitenansicht nach außen erstreckenden Trennelementen zumindest mitausgebildet, insbesondere ausgebildet. Diese

Trennelemente sind insbesondere nicht unmittelbar miteinander verbunden. Bevorzugt ist ein Abstand zwischen benachbarten Trennelementen größer als eine Erstreckung der Trennelemente in die Querrichtung bzw. in die zur Querrichtung angewinkelte Richtung. Besonders bevorzugt erstrecken sich die Trennelemente von einer Trennelementwurzel, mit der sie an ein weiteres Bauteil angeordnet sind, in eine zur Innenraummantelfläche orthogonale Richtung bis zu einem oberen, insbesondere stumpfen Endbereich. Dabei sind die Trennelemente insbesondere zumindest überwiegend rotationssymmetrisch um eine zu dieser orthogonalen Richtung parallele Symmetrieachse ausgebildet und/oder fingerförmig. Insbesondere sind die Trennelemente aus einem Kunststoff oder Gummi hergestellt, insbesondere daraus um einen metallischen gegossen, und/oder elastisch verformbar. Die Trennelemente der Quertrenneinrichtung und die Trennelemente der Längstrenneinrichtung sind insbesondere einheitlich ausgebildet. Durch die Ausbildung der Trenneinrichtung(en) durch diese Trennelemente werden eine schonende Behandlung der Hackfrüchte sowie die Unabhängigkeit der Umgrenzungen unterschiedlicher Aufnahmebereiche sichergestellt.

Bevorzugt haben benachbarte Trennelemente einen Abstand von höchstens 40 mm, besonders bevorzugt von höchstens 30 mm, optimalerweise von höchstens 20 mm voneinander. Bevorzugt haben benachbarte Trennelemente zudem oder alternativ einen Abstand von mindestens 5 mm, besonders bevorzugt mindestens 10 mm, optimalerweise mindestens 15 mm voneinander. Durch diese Abstände wird ein optimaler Kompromiss zwischen schonender Behandlung der Hackfrüchte und bestmöglicher Abgrenzung der Aufnahmebereiche voneinander geschaffen.

Vorzugsweise weist die Quertrenneinrichtung ein sich in deren (Haupt-) Erstreckungsrichtung und/oder in die Querrichtung erstreckendes Quertrennelement auf, das sich zumindest abschnittsweise außerhalb des Innenraumes länglich in die Querrichtung erstreckt und/oder an dem die Trennelemente angeordnet sind. Das Quertrennelement ist insbesondere ein vorzugsweise abgekröpfter Siebstab, an dem insbesondere die Trennelemente mit ihrer Trennelementwurzel angeordnet sind. Das Quertrennelement ist insbesondere starr, vorzugsweise aus Federstahl ausgebildet. Insbesondere sind zumindest eine Mehrzahl der Trennelemente einstückig mit einem Siebstabüberzug bzw. einem Siebstabaufsatz ausgebildet, welcher auf das Quertrennelement aufgeschoben oder aufgesetzt ist. Durch das Quertrennelement wird unmittelbar eine Trennwirkung in Umlaufrichtung insbesondere bei ansteigendem Vorrichtungsverlauf erreicht und/oder die Trennelemente zuverlässig gestützt.

Vorzugsweise erstrecken sich die Trennelemente um mindestens 15 mm, bevorzugt um mindestens 20 mm, besonders bevorzugt um mindestens 25 mm in eine zur Innenraummantelfläche rechtwinklige Richtung und insbesondere von der Innenraummantelfläche. Diese Ausmaße entsprechen der Höhe der Trennelemente von ihrer Trennelementwurzel bis zu ihrem vom Innenraum abgewandten Endbereich. Zwischen zwei benachbarten Trennelementen ist insbesondere ein Freiraum derselben Höhe gelassen. Insbesondere bei einer Ausbildung der Vorrichtung zur Förderung von Rüben beträgt die Höhe bis zu 150 mm. Durch diese Ausmaße der Trennelemente wird eine Trennung von unmittelbar auf der Tragvorrichtung aufliegenden

Hackfrüchten zuverlässig sichergestellt und gleichzeitig eine Behinderung der gewünschten Verteilung der Hackfrüchte bei ihrer Aufgabe auf die Vorrichtung auf die unterschiedlichen Aufnahmebereiche, insbesondere des Übertretens der Trennelemente von in zweiter Lage auf der Tragvorrichtung aufliegenden Hackfrüchten ausgeschlossen.

Bevorzugt ist die Längstrenneinrichtung von einem Längstrennelement zumindest mitausgebildet, insbesondere ausschließlich ausgebildet, das mehrere in Umlaufrichtung benachbarte Aufnahmebereiche abgrenzt. Das Längstrennelement hat in Umlaufrichtung eine größere Erstreckung als ein davon abgegrenzter Aufnahmebereich. Insbesondere ist das Längstrennelement um die gesamte Tragvorrichtung umlaufend ausgebildet und/oder daran befestigt bzw. damit einstückig ausgebildet. Bevorzugt handelt es sich bei dem Längstrennelement um einen Riemen, welcher insbesondere einen runden Querschnitt mit einem bevorzugten Durchmesser von 12 mm hat. Durch diese Ausbildung ist die Längstrenneinrichtung im Betrieb besonders robust und erntegutschonend.

Vorzugsweise wird der Aufnahmebereich durch zumindest ein sich von der Innenraummantelfläche nach außen erstreckendes Formelement mitausgebildet. Das Formelement erstreckt sich rechtwinklig zur Innenraummantelfläche weniger weit als die Quertrenneinrichtung und/oder die Längstrenneinrichtung bzw. deren Trennelemente. Bevorzugt erstreckt sich das Formelement von der Innenraummantelfläche um 5 mm bis 20 mm, besonders bevorzugt um 10 mm bis 15 mm nach außen. Das Formelement ist insbesondere becherförmig ausgebildet. Alternativ ist das zumin-

dest eine Formelement fingerförmig und vorzugsweise abgesehen von seiner Erstreckung bzw. Länge in gleicher Weise wie die Trennelemente ausgebildet und bildet einen Stützpunkt für eine im Aufnahmebereich angeordnete Hackfrucht. Durch das zumindest eine Formelement wird eine Form des Aufnahmebereichs erreicht, die ein Verrollen einer darin aufgenommenen Hackfrucht verhindert. Beispielsweise sind Form- und Trennelemente nach Art der bei Igelbändern üblichen abstehenden Profilelemente ausgebildet.

Das Formelement ist in Umlaufrichtung betrachtet vorzugsweise außermittig zwischen zwei in Querrichtung benachbarten Längstrenneinrichtungen angeordnet. Mittig zwischen den Längstrenneinrichtungen ist insbesondere kein Formelement angeordnet, so dass eine im Aufnahmebereich angeordnete Hackfrucht in dieser Zone unmittelbar auf der Tragvorrichtung aufliegen kann. Vorzugsweise ist sowohl benachbart zur einen der beiden Längstrenneinrichtungen als auch benachbart zur anderen der beiden Längstrenneinrichtungen zumindest ein Formelement angeordnet, um einen in Umlaufrichtung betrachteten mulden- oder wannenförmigen Querschnitt des Aufnahmebereichs auszubilden. Insbesondere sind benachbart zu den Längstrenneinrichtungen jeweils eine Mehrzahl von in Umlaufrichtung versetzten Formelementen angeordnet. Vorzugsweise sind in Umlaufrichtung betrachtet zwischen eine Längstrenneinrichtung und der Mitte des dadurch begrenzten Aufnahmebereiches mehrere insbesondere am selben Tragelement angeordnete Formelemente angeordnet. Diese haben bevorzugt eine mit ihrem Abstand zur nächstliegenden Längstrenneinrichtung abnehmende Länge, um den Querschnitt zur Hackfruchtschonung durch eine größere Zahl von Stützpunkten auszubilden.

Mit Vorteil weist die Tragvorrichtung in einer Weiterbildung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung Ausnehmungen auf, die sich quer zur Innenraummantelfläche erstrecken. Es handelt sich bei der Vorrichtung insbesondere um ein Siebband. Dadurch können Beimengungen während der Förderung durch die Vorrichtung wirksam von den Hackfrüchten getrennt werden.

Vorzugsweise wird die Tragvorrichtung aus einer Mehrzahl insbesondere starrer und relativ zueinander beweglicher Tragelemente zumindest mitausgebildet. Insbesondere weist die Tragvorrichtung eine Mehrzahl von in Querrichtung länglich verlaufenden Siebstäben auf, die in Umlaufrichtung benachbart und parallel zueinander angeordnet sind. Mit ihren Enden sind diese Siebstäbe vorzugsweise an seitlichen Endlosträgern wie z.B. Kunststoff- bzw. Gummiriemen angeordnet, welche zum Überlaufen von Umlenkrollen ausgebildet sind und im Betrieb angetrieben werden können. Bei diesem Aufbau und einer Ausbildung der Längstrenneinrichtung durch Trennelemente ist insbesondere an jedem Siebstab zumindest ein, insbesondere genau ein Trennelement angeordnet. Etwaige Formelemente sind bevorzugt ebenso unmittelbar an den Siebstäben angeordnet. Eine nach außen gewandte Oberseite der Siebstäbe bildet insbesondere den Aufnahmebereich mit aus. Bevorzugt sind die Siebstäbe innerhalb des Innenraumes angeordnet und grenzen an die Innenraummantelfläche.

Bevorzugt bilden je zwei Tragelemente, insbesondere Siebstäbe, eine einstückige Tragelementeinheit. Die Tragelemente sind insbesondere aus glasfaserverstärktem

Kunststoff ausgebildet. Alternativ sind die Tragelemente als zueinander bewegliche Rostensegmente ausgebildet oder ist die Tragvorrichtung als Igelband ausgebildet, wobei der Endbereich des kürzesten Igel- bzw. Profilelementes bevorzugt in der Innenraummantelfläche liegt oder diese berührt.

Das Tragelement ist dabei insbesondere mittels jeweils zumindest einem, bevorzugt zwei, Befestigungsmittel wie einer Niete oder einer Schraube an zumindest zwei Endlosträgern befestigt. Die Endlosträger erstrecken sich insbesondere parallel zueinander und/oder sind elastisch und zumindest über einen überwiegenden Teil ihres Umfangs zumindest im Wesentlichen einstückig und insbesondere homogen ausgebildet. Die Quertrenneinrichtung (14) und/oder die Längstrenneinrichtung (16) erstrecken/erstreckt sich zumindest teilweise derart im Bereich zumindest eines der Endlosträger (4), als eine zur Innenraummantelfläche (10) rechtwinklige, gedachte Hilfsgerade sowohl den Endlosträger (4) als auch die Quertrenneinrichtung (14) bzw. die Längstrenneinrichtung (16) schneidet. Die Hilfsgerade ist rechtwinklig sowohl zur Umlaufrichtung als auch zur Querrichtung. Die Quertrenneinrichtung und/oder die Längstrenneinrichtung erstrecken sich also insbesondere (bis) über zumindest einen der Endlosträger. Zumindest ein Teil der Aufnahmebereiche erstreckt sich bevorzugt zumindest teilweise oberhalb des Endlosträgers, sodass der Endlosträger zwischen einem Teil der Aufnahmebereiche und dem Innenraum angeordnet ist. Dadurch ist die zur Förderung nutzbare Fläche der Vorrichtung besonders groß.

Bevorzugt schneidet die Hilfsgerade sowohl den Endlosträger als auch zumindest ein Trennelement. Besonders bevorzugt schneidet die Hilfsgerade zusätzlich zumin-

- 15 -

dest ein Tragelement und/oder ein Quertrennelement. Das Trennelement ist insbesondere an dem Tragelement oder dem Quertrennelement angeordnet. Vorzugsweise ist das Trennelement derart am Tragelement oder am Quertrennelement angeordnet, als das Trennelement aus einem Kunststoff ausgebildet ist, mit dem das Tragelement oder das Quertrennelement insbesondere vollständig umgossen ist. Bevorzugt schneidet eine zur Hilfsgerade parallele, weitere Gerade den Endlosträger und zumindest eines der Formelemente oder einen angrenzenden Aufnahmebereich. Somit sind die Aufnahmebereiche oberhalb der Endlosträger wie auch dazwischen auszubilden.

Die eingangs dargestellte Aufgabe wird weiterhin gelöst durch eine Vereinzelungsvorrichtung umfassend eine vor- oder nachfolgend beschriebene Vorrichtung, einen Vorrichtungsrahmen und zumindest zwei drehbar am Vorrichtungsrahmen angeordnete Umlenkelemente. Insbesondere umfasst die Vereinzelungsvorrichtung einen Antrieb, bevorzugt ist eines der Umlenkelemente als Antriebselement zur Übertragung eines Drehmomentes ausgebildet. Die Umlenkelemente sind derart zur Führung der Vorrichtung eingerichtet, dass zumindest ein Förderabschnitt der Vorrichtung zumindest abschnittsweise eine Steigung aufweist. Damit verläuft die Vorrichtung im Förderabschnitt zumindest anteilig aufwärts. Alternativ weist der Förderabschnitt zumindest abschnittsweise ein Gefälle auf, womit die Vorrichtung im Förderabschnitt zumindest anteilig abwärts verläuft. Insbesondere sind die Umlenkelemente Umlenkrollen, die drehbar am Vorrichtungsrahmen gelagert sind. Durch die Steigung bzw. das Gefälle wird die beabsichtigte Anordnung möglichst weniger Hackfrüchte pro Aufnahmebereich erleichtert, da in zweiter Lage in einem Aufnahmebe-

reich befindliche Hackfrüchte schwerkraftbedingt in einen benachbarten, insbesondere nachfolgenden, Aufnahmebereich rollen bzw. rutschen. Alternativ zur vorbeschriebenen Ausbildung des Förderabschnittes hat zumindest ein Fördertrum der Vorrichtung für Sonderanwendungsfälle der Vereinzelungsvorrichtung einen zumindest im Wesentlichen horizontalen Verlauf.

Bevorzugt weist ein erster Förderabschnitt der Vorrichtung eine größere Steigung bzw. ein größeres Gefälle auf als ein sich in Umlaufrichtung anschließender, zweiter Förderabschnitt. Insbesondere überläuft die Vorrichtung im Betrieb zwischen den beiden Förderabschnitten ein Umlenkelement. Der zweite Förderabschnitt verläuft insbesondere zumindest im Wesentlichen horizontal. Nachdem der Vorteil eines steigenden Verlaufs der Vorrichtung erläutert wurde, ist der Vorteil des sich anschließenden, weniger steilen bzw. horizontalen Verlaufs, dass sich in diesem eine Relativbewegung von in den Aufnahmebereichen befindlichen Hackfrüchten zur Vorrichtung verringern. Je weniger sich die Hackfrüchte auf der Vorrichtung bewegen, desto leichter fällt ihre Kontrolle. Der Förderabschnitt bzw. die Förderabschnitte ist/sind dabei nicht mit der Vorrichtung umlaufend, sondern relativ zum Vorrichtungsrahmen ortsfeste Abschnitte, innerhalb derer durch die Vorrichtung eine übereinstimmende Funktion, z.B. eine Beruhigung der Bewegung der Hackfrüchte, wahrgenommen wird.

Vorzugsweise hat die Vereinzelungsvorrichtung zumindest ein im Betrieb nicht-umlaufendes, unterhalb zumindest eines Teils des Förderabschnitts bzw. einer der Förderabschnitte angeordnetes Gleitelement. Das Gleitelement ist insbesondere unter-

halb des zweiten Förderabschnitts angeordnet. Vorzugsweise ist das Gleitelement eine Gleitschiene, über die die Vorrichtung insbesondere zwischen zwei Umlenkelementen im Betrieb gleitet und die somit ein Durchhängen der Vorrichtung verhindert. Bevorzugt hat die Vereinzelungsvorrichtung eine Mehrzahl von in Querrichtung voneinander beabstandeten Gleitelementen. Das zumindest eine Gleitelement verhindert oder verringert zumindest die Einleitung von Impulsen auf die Hackfrüchte, welche eine Bewegung derer auslösen könnten.

Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung weist die Vereinzelungsvorrichtung zumindest ein im Betrieb bewegliches, insbesondere rotierendes, Stoßelement auf. Das Stoßelement ist zur Erzeugung von Stößen auf zumindest einen Teil des Förderabschnitts bzw. einer der Förderabschnitte, ausgebildet. Insbesondere ist das Stoßelement unterhalb des im Betrieb steigenden, ersten Förderabschnitts angeordnet. Im Betrieb erzeugt das Stoßelement Kraftimpulse auf die Vorrichtung, welche vorzugsweise nicht in Umlaufrichtung gerichtet sind. Dadurch wird die Vorrichtung insbesondere im ersten Förderabschnitt geschüttelt, wodurch eine gleichmäßige Verteilung der Hackfrüchte auf die Aufnahmebereiche erzeugt wird. Im Einzelnen ist das Stoßelement bevorzugt als im Betrieb rotierendes Element mit einer exzentrischen Außenkontur ausgebildet. Alternativ und insbesondere im Falle einer profilierten Unterseite der Vorrichtung bzw. eines im Betrieb über das Stoßelement verlaufenden Endlosträgers ist das Stoßelement als im Betrieb rotierendes und zumindest im Wesentlichen rotationssymmetrisches Element, d.h. vorzugsweise als Rolle ausgebildet. Im Betrieb ist die Funktion des zumindest einen Stoßelementes insbesondere automatisiert. Bevorzugt hängt im Betrieb zumindest ein Betriebsparameter des

Stoßelementes, insbesondere dessen Drehzahl oder dessen Radius, von einer Einstellung eines Anwenders und/oder von vorzugsweise ursprünglich durch zumindest einen optischen Sensor an der Vorrichtung oder an einer der nachbeschriebenen Maschinen aufgenommenen Daten betreffend das Fördergut, insbesondere einem Fremdkörperanteil im Fördergut, bzw. die Hackfrüchte ab.

Oberhalb des Förderabschnitts bzw. eines der Förderabschnitte, insbesondere des ersten Förderabschnitts, ist insbesondere ein Abstreifelement angeordnet, das höchstens 20 cm, bevorzugt höchstens 15 cm von der Innenraummantelfläche beabstandet ist und dessen Umfangsfläche im Betrieb in einer Seitenansicht insbesondere an die Formelemente angrenzt. Besonders bevorzugt ist das Abstreifelement drehbar um eine insbesondere parallel zur Querrichtung orientierte Drehachse gelagert. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Abstreifelement um eine elastisch verformbare Rolle, insbesondere aus Schaumstoff. Alternativ ist das Abstreifelement als Rückhaltegummi oder Bürste ausgebildet. Das Abstreifelement dient dazu, in zweiter Lage auf dem Tragelement aufliegende oder zurückrollende Hackfrüchte in oder entgegen der Umlaufrichtung aufzuhalten und in nachfolgende, freie Aufnahmebereiche umzuverlagern.

Weiterhin wird die Aufgabe gelöst durch eine mobile Hackfruchterntemaschine mit einer vorbeschriebenen Vereinzelungsvorrichtung. Auch wird die Aufgabe gelöst durch eine mobile oder stationäre Transport- oder Reinigungsmaschine mit einer vorbeschriebenen Vereinzelungsvorrichtung. Oberhalb des ersten Förderabschnitts ist insbesondere eine Zufördereinrichtung zur Aufbringung von Hackfrüchten auf die

Vorrichtung angeordnet. Außerdem bildet die Vereinzelungsvorrichtung mit einer in Gutstromrichtung auf die Vorrichtung folgenden Fördereinrichtung bevorzugt eine Fallstufe aus, an der vorzugsweise ein Trenngerät angeordnet ist. Das Trenngerät umfasst insbesondere eine Mehrzahl von in die Querrichtung versetzt angeordneten Ablenkelementen, die zumindest der Anzahl von in Querrichtung nacheinander angeordneten Aufnahmebereichen entspricht. Die Ablenkelemente sind von einer Ablenkstellung, in der sie eine aus einem zugeordneten Aufnahmebereich ausgegebene Hackfrucht so ablenken, dass sie nicht die folgende Fördereinrichtung erreicht, in eine Ausgangsstellung, in der sie außerhalb des Gutstroms angeordnet sind, und zurück beweglich. Insbesondere werden die Ablenkelemente in Abhängigkeit von den Informationen zumindest eines über dem (zweiten) Förderabschnitt angeordneten Sensors, insbesondere einer Kamera, angesteuert, die abzulenkende Hackfrüchte bzw. Fremdkörper optisch erkennt.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind den nachfolgend beschriebenen, schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen zu entnehmen; es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Abschnittes einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht eines Abschnittes der ersten Ausführungsform,

Fig. 3 eine perspektivische Detaildarstellung der ersten Ausführungsform,

- Fig. 4a eine Tragelement der ersten Ausführungsform in Umlaufrichtung betrachtet,
- Fig. 4b das Tragelement der ersten Ausführungsform in einer Draufsicht,
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Abschnittes einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 6 eine Draufsicht eines Abschnittes der zweiten Ausführungsform,
- Fig. 7 eine perspektivische Detaildarstellung der zweiten Ausführungsform,
- Fig. 8 einen Abschnitt der zweiten Ausführungsform in Umlaufrichtung betrachtet,
- Fig. 9 eine perspektivische Darstellung eines Abschnittes einer dritten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 10 eine Draufsicht eines Abschnittes der dritten Ausführungsform,
- Fig. 11 eine perspektivische Detaildarstellung der dritten Ausführungsform,
- Fig. 12a ein Tragelement der dritten Ausführungsform in Umlaufrichtung betrachtet,

- Fig. 12b das Tragelement der dritten Ausführungsform in einer Draufsicht,
- Fig. 13a eine Quertrenneinrichtung einer der ersten oder dritten Ausführungsform in Umlaufrichtung betrachtet,
- Fig. 13b die Quertrenneinrichtung gemäß Fig. 13a in einer Draufsicht,
- Fig. 14 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vereinzelungsvorrichtung in einer Seitenansicht,
- Fig. 15 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Hackfruchterntemaschine,
- Fig. 16 eine perspektivische Darstellung eines Abschnittes einer vierten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 17 eine Draufsicht eines Abschnittes der vierten Ausführungsform,
- Fig. 18 eine perspektivische Darstelllung der vierten Ausführungsform,
- Fig. 19a eine Tragelement der vierten Ausführungsform in Umlaufrichtung betrachtet,

Fig. 19b das Tragelement der vierten Ausführungsform in einer Draufsicht.

Die nachfolgend erläuterten Merkmale der erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiele können auch einzeln oder in anderen Kombinationen als dargestellt oder beschrieben Gegenstand der Erfindung sein, stets aber zumindest in Kombination mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Sofern sinnvoll, sind funktional gleichwirkende Teile mit identischen Bezugsziffern versehen.

Die dargestellten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung 2 sind mehrteilige Bänder zur Förderung von Hackfrüchten. Die Fig. 1, 2, 5, 6, 9 und 10 zeigen jeweils nur einen Abschnitt der jeweiligen Ausführungsform, welcher sich im Wesentlichen eben erstreckend dargestellt ist. Das gezeigte Ende ist mit dem nicht dargestellten, gegenüberliegenden Ende zur Ausbildung eines geschlossenen, umlaufenden Bandes koppelbar. Die Ausführungsformen umfassen eine im Betrieb in eine Umlaufrichtung 8 umlaufende Tragvorrichtung 7. Diese umfasst eine Mehrzahl von als Siebstäbe ausgebildeten Tragelementen 6 (vgl. Fig. 4a, 4b, 8, 12a und 12b). Die Tragvorrichtung 7 bildet eine Mehrzahl von Aufnahmebereichen 18 mit aus, die zueinander in die Umlaufrichtung 8 und/oder in eine Querrichtung 12 versetzt angeordnet sind. Die Tragvorrichtung 7 ist zum Tragen von Hackfrüchten eingerichtet.

Die Vorrichtung 2 umfasst eine Mehrzahl von sich in die Querrichtung 12 erstreckenden Quertrenneinrichtungen 14, die in Umlaufrichtung 8 benachbarte Aufnahmebereiche 18 voneinander abgrenzen. Die Quertrenneinrichtungen 14 dienen dazu, dass

- 23 -

ein Austreten einer innerhalb des Aufnahmebereichs 18 auf der Tragvorrichtung 7 aufliegenden Hackfrucht aus dem Aufnahmebereich 18 verhindert wird.

Die Aufnahmebereiche 18 grenzen von außen an einen Innenraum 11 an, der sich innerhalb einer gedachten Innenraummantelfläche 10 erstreckt. Die Innenraummantelfläche 10 erstreckt sich parallel zur Querrichtung 12 (vgl. Fig. 4a, 8 und 12a) und verläuft in einer Seitenansicht ausschließlich in Umlaufrichtung 8. Insbesondere berührt der tiefstliegende Teil der Aufnahmebereiche 18, welcher durch die Tragvorrichtung 7 ausgebildet ist, die Innenraummantelfläche 10 bzw. den Innenraum 11. Die jeweils zu den gezeigten Vorrichtungsabschnitten korrespondierenden Innenraummantelflächenabschnitte sind eben. Der Innenraum 11 der in den Fig. 1, 2, 3, 4b, 5, 6, 7, 9, 10, 11 und 12b teilweise gezeigten Vorrichtungen 2 erstreckt sich in den jeweiligen Perspektiven jeweils hauptsächlich hinter den gezeigten Tragelementen 6. In den Draufsichten gemäß Fig. 2, 6, 10 sind die Aufnahmebereiche 18 im Wesentlichen rechteckig (vgl. auch Fig. 3, 7, 11).

Zumindest ein abstehender Teil der Quertrenneinrichtung 14 ist in der Seitenansicht außerhalb des Innenraums 11, d.h. bei der Hackfruchtförderung oberhalb der Innenraummantelfläche 10 angeordnet. Das betrifft bei der ersten und dritten Ausführungsform die Trennelemente 13 (vgl. Fig. 13a und 13b), bei der zweiten Ausführungsform zusätzlich einen Teil des als Querstrebe ausgebildeten Quertrennelementes 24 (vgl. Fig. 8).

Zwischen zwei in Umlaufrichtung 8 benachbarten Quertrenneinrichtungen 14 sind drei (erste und dritte Ausführungsform) bzw. vier (zweite Ausführungsform) als Siebstäbe ausgebildete Tragelemente 6 angeordnet. In der zweiten Ausführungsform sind je zwei in Umlaufrichtung 8 aufeinander folgende Tragelemente 6 einstückig ausgebildet. Die Tragelemente 6 sind, wie auch die Quertrennelemente 24, seitlich an zwei Endlosträgern 4 der Vorrichtung 2 befestigt.

Die gezeigten Ausführungsformen der Vorrichtung 2 weisen eine Mehrzahl von sich in Umlaufrichtung 8, rechtwinklig zur Querrichtung 12, erstreckenden Längstrenneinrichtungen 16 auf. Diese sind außerhalb des Innenraums 11 angeordnet. Die Längstrenneinrichtungen 16 grenzen je zwei in Querrichtung 12 benachbarte Aufnahmebereiche 18 voneinander ab. Dabei laufen die Längstrenneinrichtungen 16 im Betrieb mit der Tragvorrichtung 7 um.

In der ersten und der dritten Ausführungsform der Erfindung sind sowohl die Quertrenneinrichtungen 14 als auch die Längstrenneinrichtungen 16 durch eine Mehrzahl von entlang der Querrichtung 12 bzw. entlang der Umlaufrichtung 8 aufgereihete und sich in der Seitenansicht nach außen erstreckende Trennelemente 13, 15 zumindest mitausgebildet. Die Längstrenneinrichtungen 16 sind ausschließlich durch die Trennelemente 15 ausgebildet. Die Quertrenneinrichtungen 14 sind neben den Trennelementen 13 durch parallel zu den Tragelementen 6 verlaufende Quertrennelemente 24 ausgebildet. Im Bereich von deren Enden sind die Quertrenneinrichtungen 14 an den Endlosträgern 4 angeordnet. In der zweiten Ausführungsform der Erfindung sind die Längstrenneinrichtungen 16 durch in Umlaufrichtung 8 verlaufende Riemen aus-

gebildet. In dieser Ausführungsform sind zwischen zwei benachbarten Längstrenneinrichtungen 16 pro Quertrenneinrichtung 14 zwei Trennelemente angeordnet, in den anderen Ausführungsformen ist zwischen zwei benachbarten Längstrenneinrichtungen 16 pro Quertrenneinrichtung 14 ein Trennelement angeordnet. Die Trennelemente haben ausgehend von dem Tragelement bzw. von dem Quertrennelement, an dem sie angeordnet sind, eine Höhe von mindestens 25 mm.

Die dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 2 hat wannenförmige Aufnahmebereiche 18 (vgl. insbesondere Fig. 12). Diese werden ausgebildet durch Formelemente 20, welche in der Draufsicht gemäß Fig. 10 innerhalb der Aufnahmebereiche 18 an der Tragvorrichtung 7 angeordnet sind und sich von der Innenraummantelfläche 10 nach außen erstrecken, allerdings weniger weit als die umgebenden Trennelemente. Die Formelemente sind in Umlaufrichtung betrachtet jeweils außermittig und benachbart zu beiden, die jeweiligen Aufnahmebereiche 18 begrenzenden Längstrenneinrichtungen 16 angeordnet. Insbesondere sind an jedem Tragelement 6 pro Aufnahmebereich 18 zwei Formelemente 20 angeordnet.

Die vierte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 2 gemäß Fig. 16 bis 18 gleicht weitgehend der ersten Ausführungsform. Im Gegensatz zur ersten Ausführungsform weist die vierte Ausführungsform Aufnahmebereiche 18 auf, die sich überwiegend oberhalb eines der Endlosträger 4 erstrecken. Zu deren Ausbildung weist die vierte Ausführungsform Trennelemente 13, 15 auch oberhalb der Endlosträger 4 auf, durch die sich die Quertrenneinrichtung 14 bis über die Endlosträger 4 erstreckt und durch die sich je eine Längstrenneinrichtung 16 vollständig über einem

Endlosträger 4 und entlang eines äußeren Randes der Vorrichtung 2 erstreckt. Die Fig. 19a und 19b zeigen die dazu auch an den Enden der Tragelemente 6 angeordneten Trennelemente 15.

Fig. 14 zeigt eine Vereinzelungsvorrichtung 30 mit einer Vorrichtung 2. Die Vereinzelungsvorrichtung 30 hat einen starren, im Betrieb nicht mit der Vorrichtung umlaufenden und nicht dargestellten Vorrichtungsrahmen und eine Mehrzahl von Umlenkelementen 22 zur Führung der Vorrichtung 2. Die Vereinzelungsvorrichtung 30 bildet einen ersten Förderabschnitt 26 und einen zweiten Förderabschnitt 28 aus. Im ersten Förderabschnitt 26 weist die Vorrichtung 2 eine Steigung auf, wohingegen der sich in Umlaufrichtung 8 anschließende, zweite Förderabschnitt 28 horizontal verläuft. Unterhalb des zweiten Förderabschnitts 28 ist zumindest ein Gleitelement 32 angeordnet, auf dem die Vorrichtung 2 im zweiten Förderabschnitt 28 gleitet. Unterhalb des ersten Förderabschnitts 26 ist zumindest ein im Betrieb rotierendes Stoßelement 34 angeordnet, welches zur Erzeugung von Stößen auf die Vorrichtung 2 im ersten Förderabschnitt ausgebildet ist. Sowohl das Gleitelement 32 als auch die Stoßelemente 34 sind innerhalb des Innenraumes 11 angeordnet. Oberhalb des ersten Förderabschnitts 26 ist ein im Betrieb drehbares Abstreifelement 36 angeordnet, das im Betrieb elastisch nachgiebig ausgebildet ist. An einer in Gutstromrichtung auf die Vorrichtung 2 folgenden Fallstufe für die Hackfrüchte ist insbesondere ein Trenngerät 44 angeordnet, das in Querrichtung 12 aufgereihte und einzeln ansteuerbare Ablenkelemente 42 aufweist, deren Anzahl zumindest der Anzahl von in Querrichtung 12 nebeneinander angeordneten Aufnahmebereichen 18 entspricht. Die Ablenkelemente 42 werden in Abhängigkeit von den Informationen eines über

- 27 -

dem zweiten Förderabschnitt 28 angeordneten optischen Sensors 46 angesteuert, der abzulenkende Hackfrüchte bzw. Fremdkörper optisch erkennt.

Fig. 15 zeigt eine mobile Hackfruchterntemaschine 40 mit einer vorbeschriebenen Vereinzelungsvorrichtung 30.

Ansprüche

1. Vorrichtung (2) zur Förderung von Hackfrüchten, umfassend eine im Betrieb in eine Umlaufrichtung (8) umlaufende Tragvorrichtung (7), die zumindest einen Aufnahmebereich (18) mit ausbildet und zum Tragen der Hackfrüchte eingerichtet ist, und zumindest eine sich zumindest anteilig in eine Querrichtung (12) erstreckende Quertrenneinrichtung (14), die den Aufnahmebereich (18) in Umlaufrichtung (8) begrenzt, wobei der Aufnahmebereich (18) von außen an einen Innenraum (11) angrenzt, der von einer sich parallel zur Querrichtung (12) erstreckenden und in einer Seitenansicht ausschließlich in Umlaufrichtung (8) verlaufenden Innenraummantelfläche (10) umgrenzt ist, und zumindest ein abstehender Teil der Quertrenneinrichtung (14) in der Seitenansicht außerhalb des Innenraumes (11) angeordnet ist, gekennzeichnet durch zumindest eine sich angewinkelt, insbesondere rechtwinklig, zur Erstreckungsrichtung der Quertrenneinrichtung (14) und parallel zur Innenraummantelfläche (10) erstreckende Längstrenneinrichtung (16), wovon zumindest ein abstehender Teil in der Seitenansicht außerhalb des Innenraumes (11) angeordnet ist und welche zwei in Querrichtung (12) benachbarte Aufnahmebereiche (18) voneinander abgrenzt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmebereich (18) zumindest abschnittsweise wannen- oder muldenförmig ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Längstrenneinrichtung (16) derart ausgebildet ist, dass sie im Betrieb mit der Tragvorrichtung (7) umläuft.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Quertrenneinrichtung (14) und/oder die zumindest eine Längstrenneinrichtung (16) durch eine Mehrzahl von entlang der Querrichtung bzw. entlang der zur Querrichtung angewinkelten Richtung aufgereihten und sich in der Seitenansicht nach außen erstreckenden Trennelementen (13,15) zumindest mitausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennelemente (13,15) sich um mindestens 15 mm, bevorzugt um mindestens 20 mm, besonders bevorzugt um mindestens 25 mm in eine zur Innenraummantelfläche (10) rechtwinklige Richtung und insbesondere von der Innenraummantelfläche (10) erstrecken.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Quertrenneinrichtung (14) ein sich in die Querrichtung länglich erstreckendes Quertrennelement (24) aufweist, das sich zumindest abschnittsweise außerhalb des Innenraumes (11) erstreckt und/oder an dem Trennelemente (13,15) angeordnet sind.

- 30 -

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Längstrenneinrichtung (16) ein mehrere, in Umlaufrichtung (12) benachbarte Aufnahmebereiche (18) abgrenzendes Längstrennelement (15) umfasst.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmebereich (18) durch zumindest ein sich von der Innenraummantelfläche (10) nach außen erstreckendes Formelement (20) mitausgebildet wird, das sich rechtwinklig zur Innenraummantelfläche (18) weniger weit erstreckt als die Quertrenneinrichtung (14) und/oder die Längstrenneinrichtung (16).
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Formelement (20) in Umlaufrichtung (8) betrachtet außermittig zwischen zwei in Querrichtung (12) benachbarten Längstrenneinrichtungen (16) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragvorrichtung (7) aus einer Mehrzahl insbesondere starrer und relativ zueinander beweglicher Tragelemente (6) zumindest mitausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch zumindest zwei sich in die Umlaufrichtung (8), insbesondere parallel zueinander, erstreckende Endlosträger (4), an denen die Tragelemente (6) befestigt sind, wobei sich die Quertrenneinrichtung (14) und/oder die Längstrenneinrichtung (16) zumindest teilweise derart im Be-

reich zumindest eines der Endlosträger (4) erstrecken/erstreckt, als eine zur Innenraummantelfläche (10) rechtwinklige Hilfsgerade sowohl den Endlosträger (4) als auch die Quertrenneinrichtung (14) bzw. die Längstrenneinrichtung (16) schneidet.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11 unter Einschluss von Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfsgerade sowohl den Endlosträger (4) als auch zumindest ein Trennelement (13,15) und insbesondere zumindest ein Tragelement (6) und/oder zumindest ein Quertrennelement (24) schneidet.

13. Vereinzelungsvorrichtung (30) umfassend eine Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, einen Vorrichtungsrahmen und zumindest zwei daran angeordnete Umlenkelemente (22), durch die die Vorrichtung (2) derart gelagert ist, dass zumindest ein Förderabschnitt (26) der Vorrichtung zumindest abschnittsweise eine Steigung oder ein Gefälle aufweist.

14. Vereinzelungsvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Förderabschnitt (26) der Vorrichtung eine größere Steigung bzw. ein größeres Gefälle aufweist als ein sich in Umlaufrichtung (8) anschließender, zweiter Förderabschnitt (28).

15. Vereinzelungsvorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, gekennzeichnet durch zumindest ein im Betrieb nicht-umlaufendes, unterhalb zumindest eines Teils des Förderabschnittes bzw. des zweiten Förderabschnittes (28) angeordnetes Gleitelement (32) zur Führung der Vorrichtung (2).

16. Vereinzelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 14, gekennzeichnet durch zumindest ein im Betrieb insbesondere rotierendes, bewegliches Stoßelement (34), welches zur Erzeugung von Stößen auf zumindest einen Teil des Förderabschnittes (24) bzw. des ersten Förderabschnittes (24) ausgebildet ist.

17. Vereinzelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, gekennzeichnet durch zumindest ein oberhalb des Förderabschnittes (26) bzw. des ersten Förderabschnittes (26) angeordnetes und drehbar gelagertes Abstreifelement (36).

18. Mobile Hackfruchterntemaschine (40) mit einer Vereinzelungsvorrichtung (30) nach einem der Ansprüche 11 bis 15.

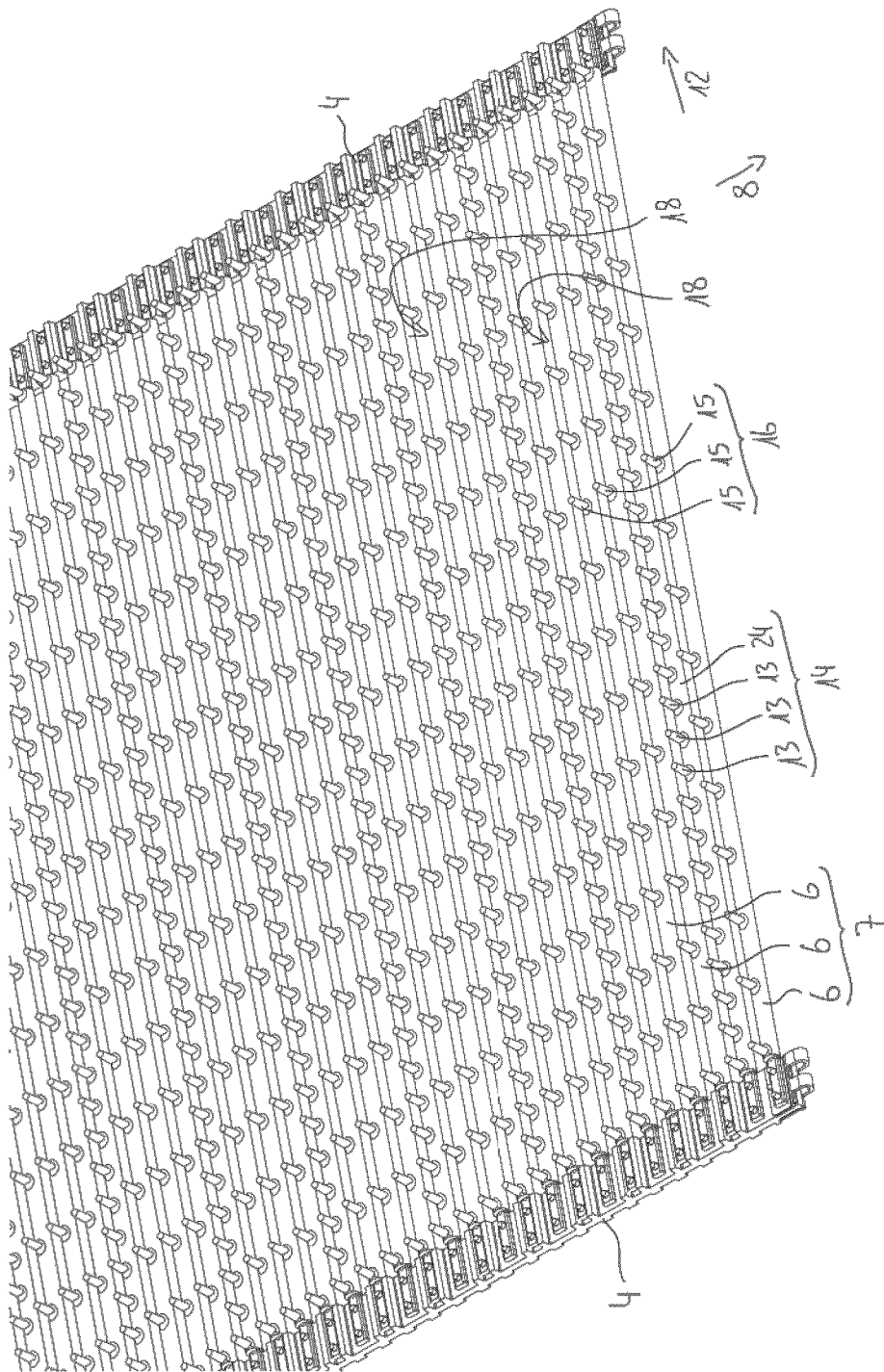


Fig. 1

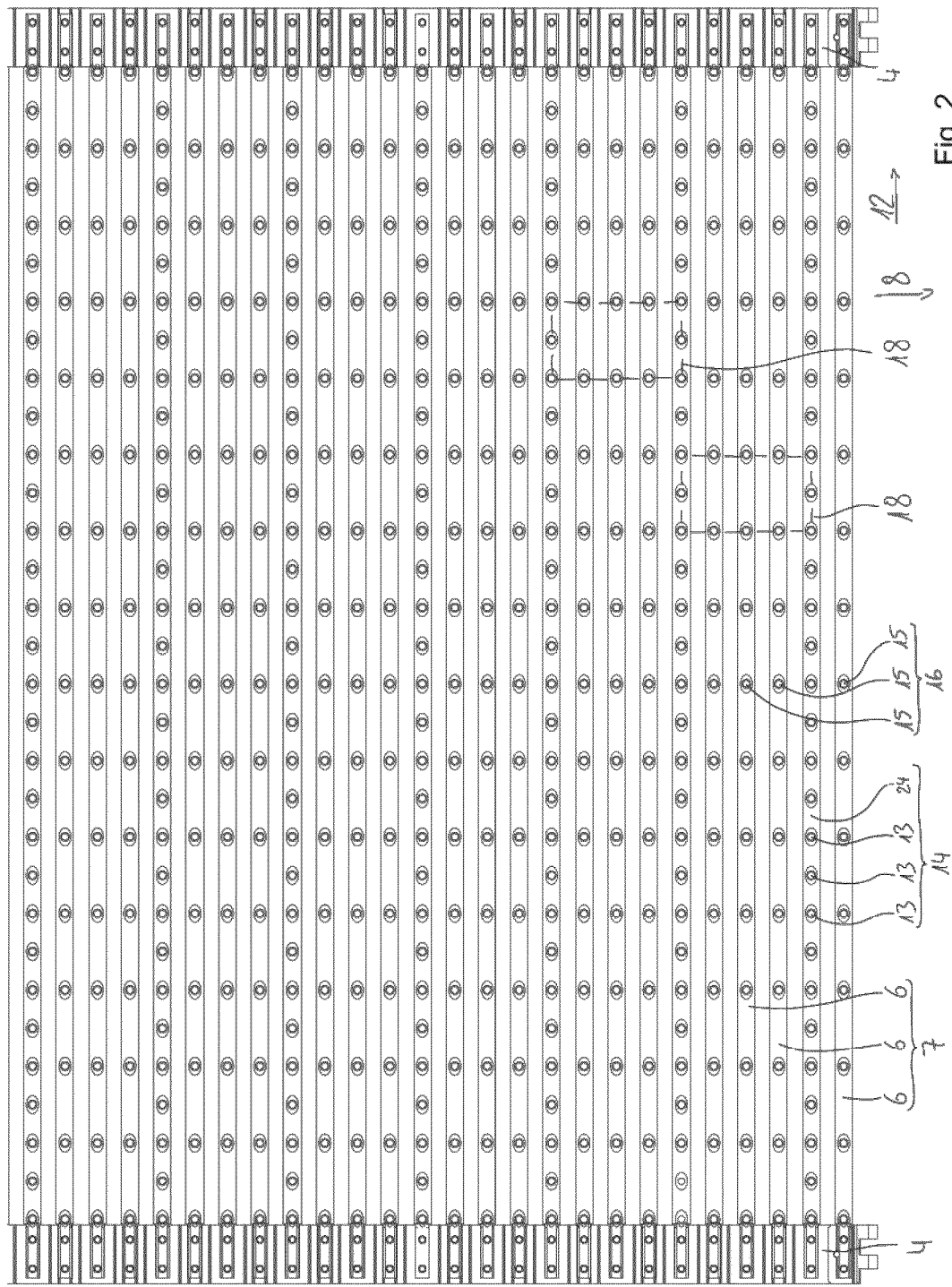


Fig. 2

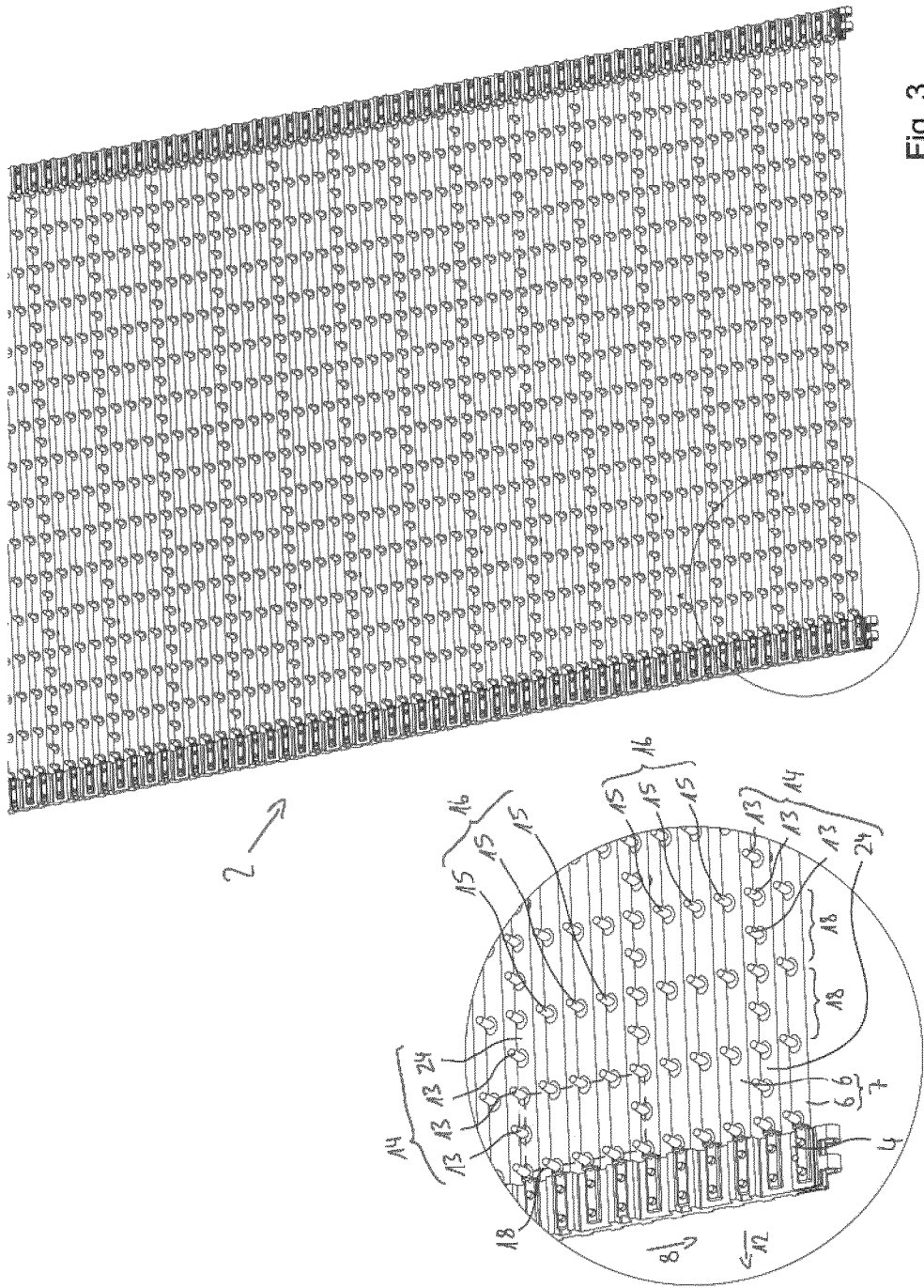


Fig. 3

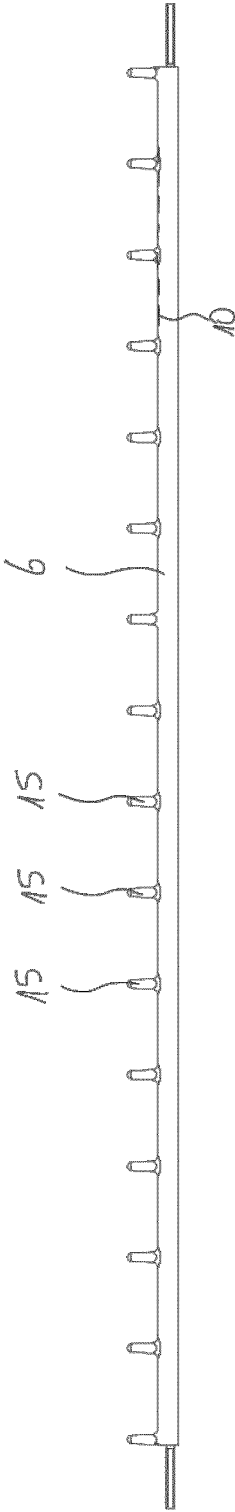


Fig. 4a

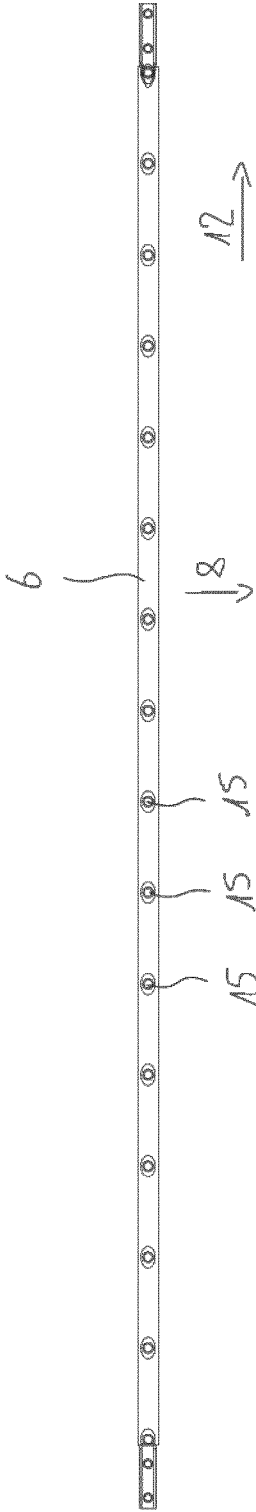


Fig. 4b

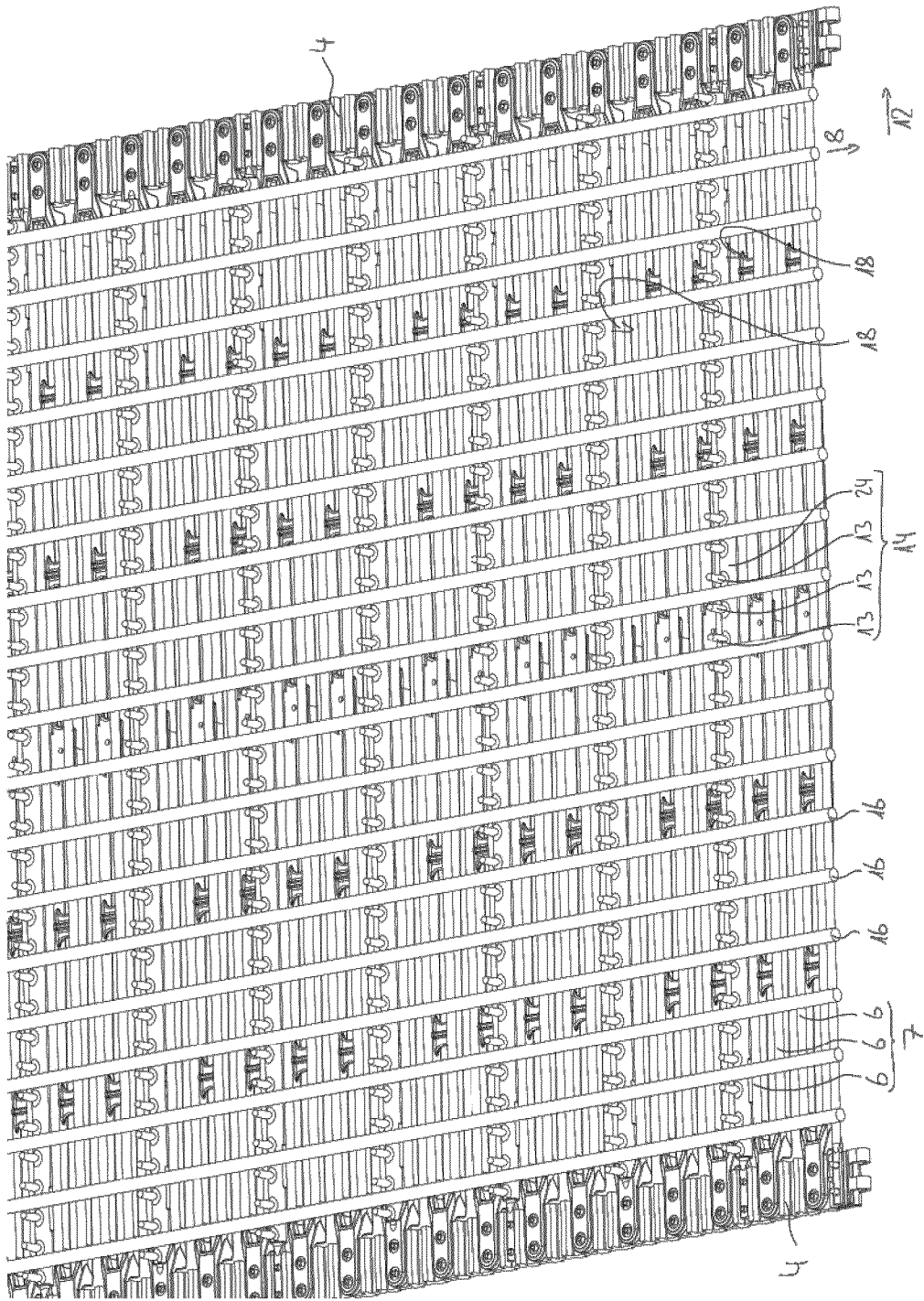
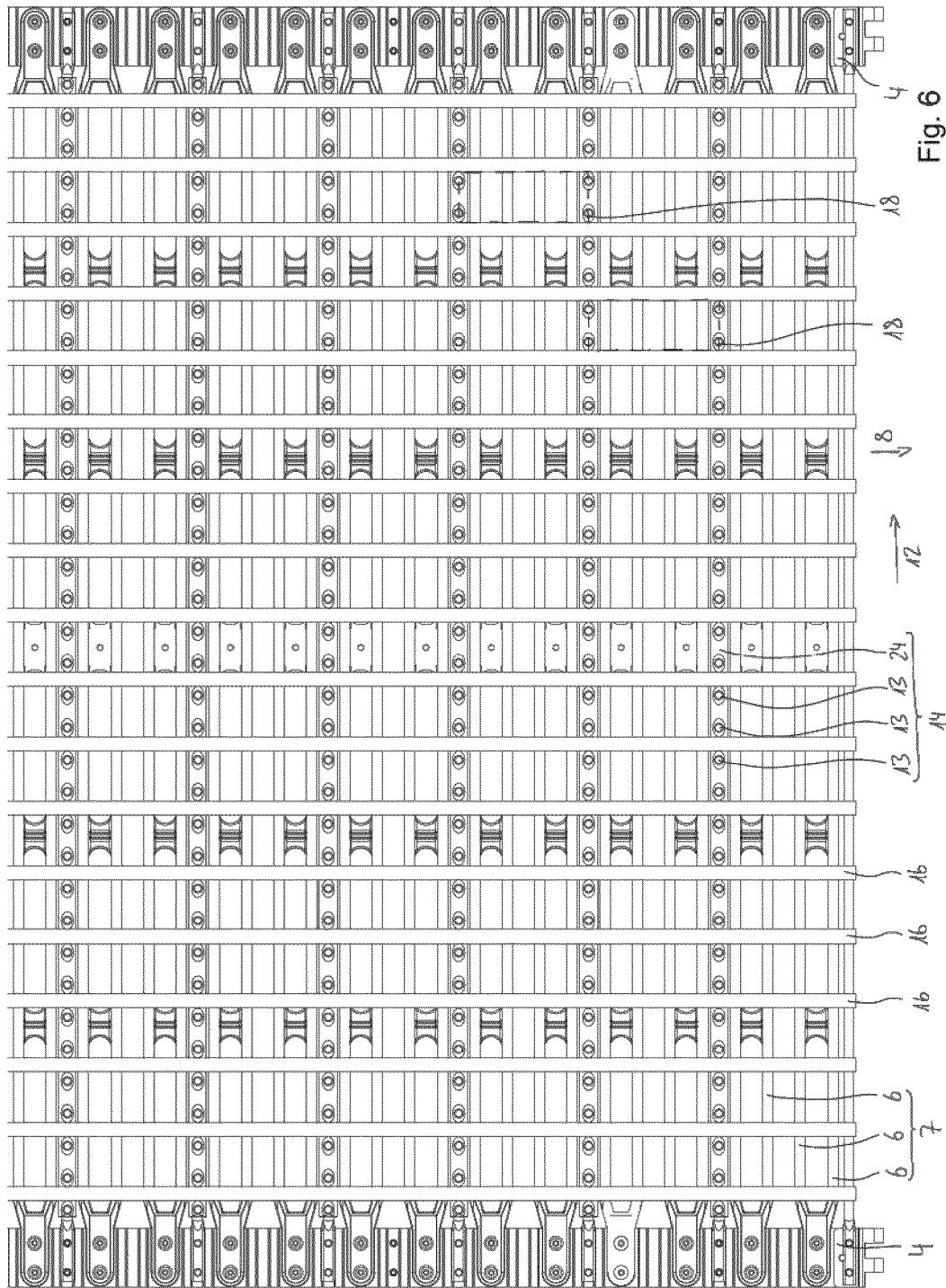


Fig. 5



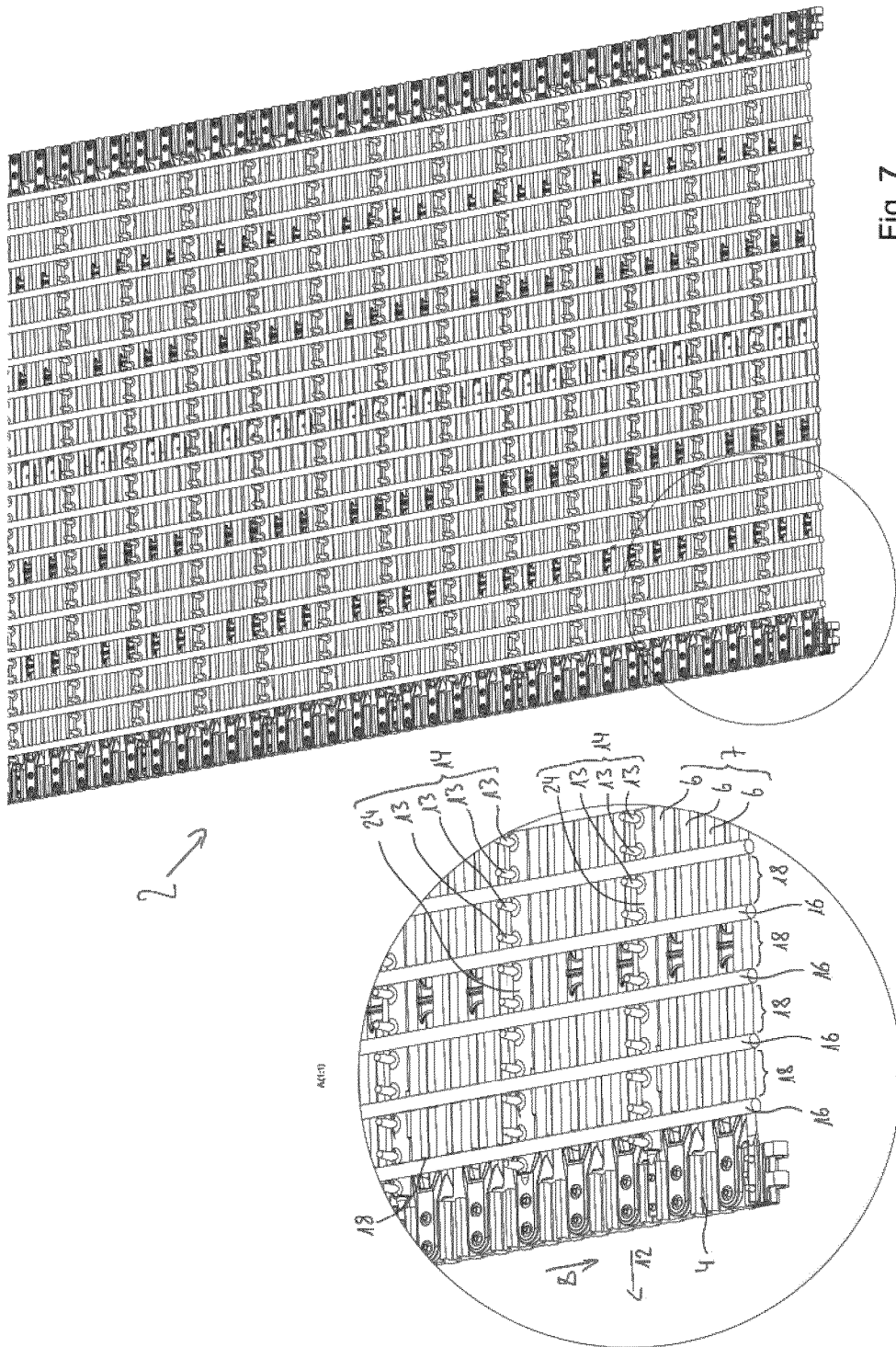


Fig. 7

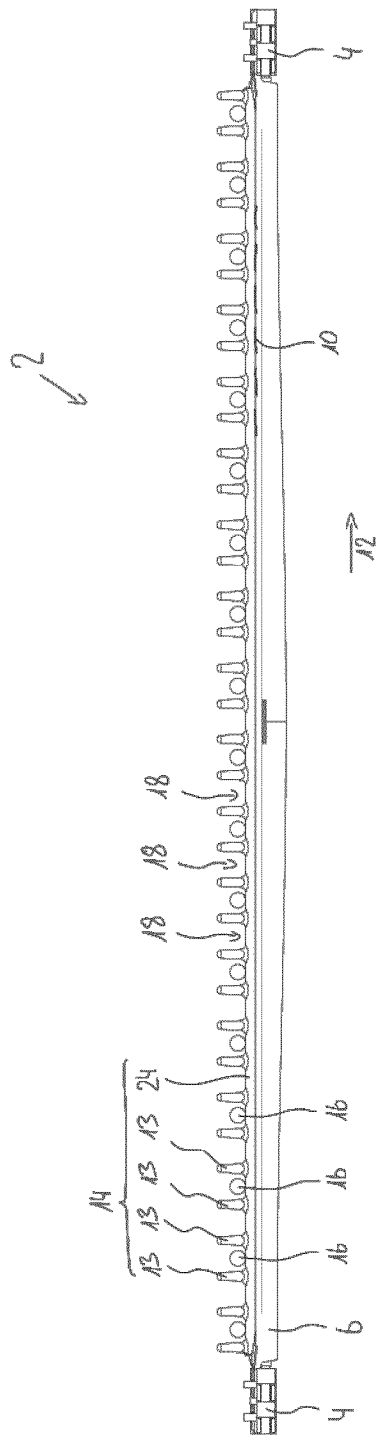


Fig. 8

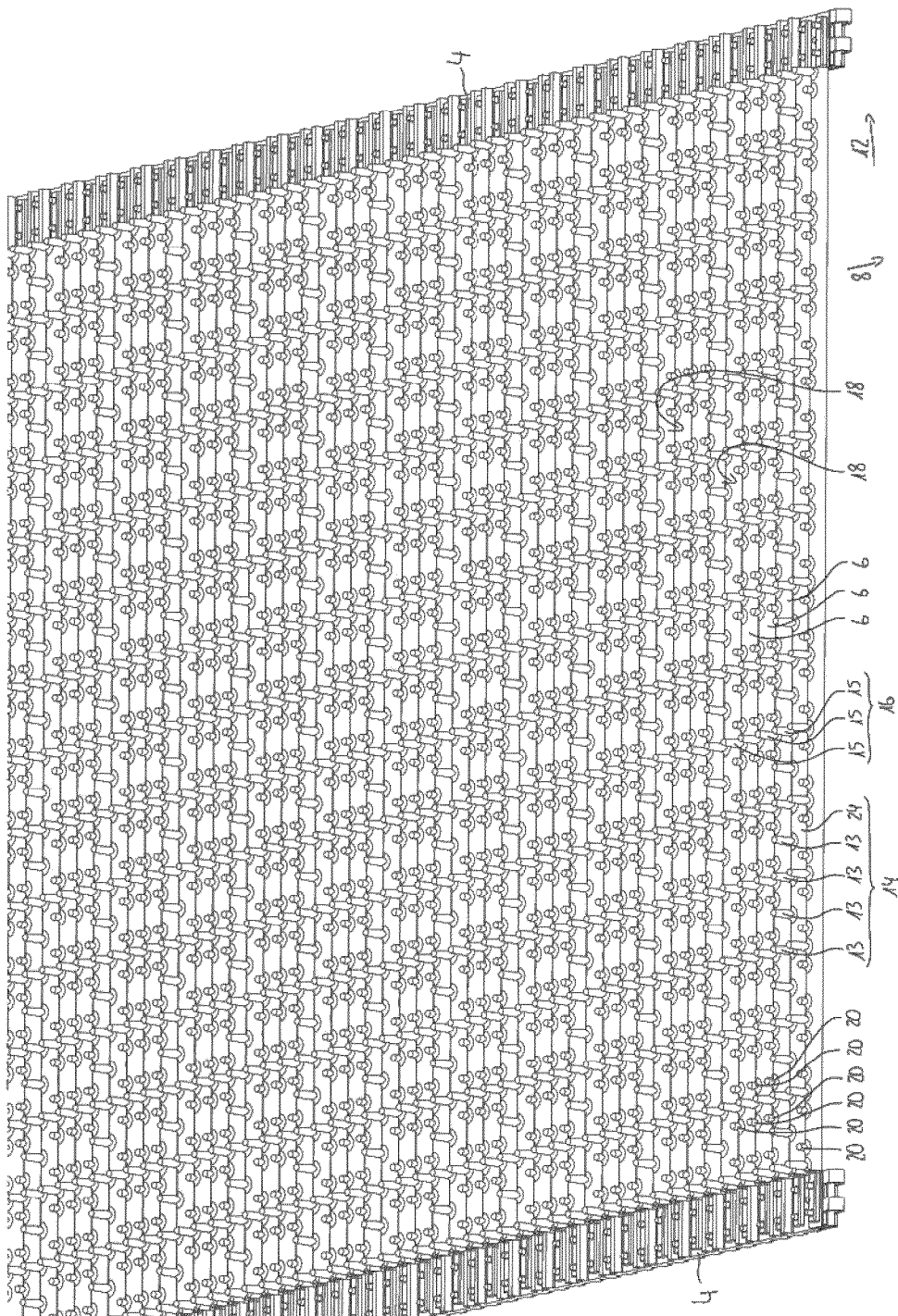


Fig. 9

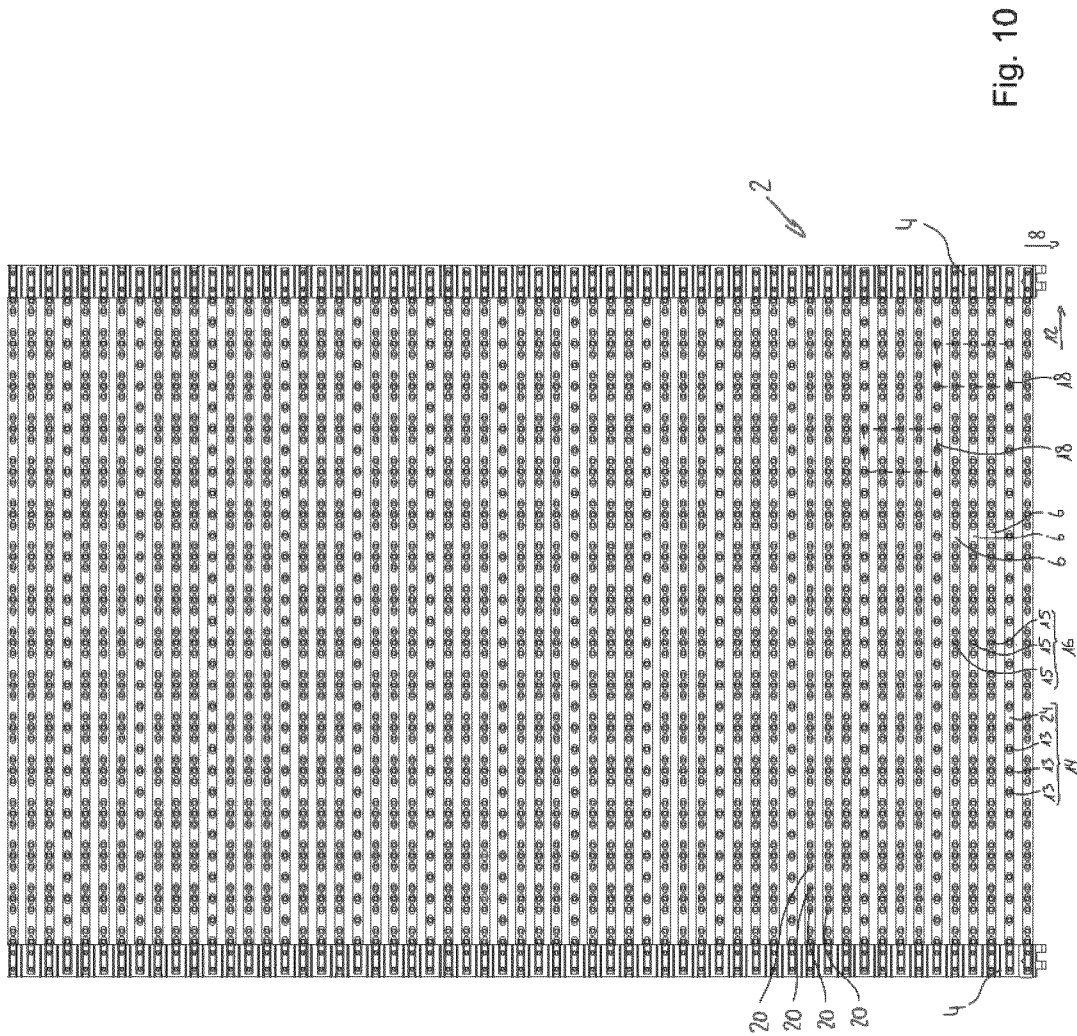


Fig. 10

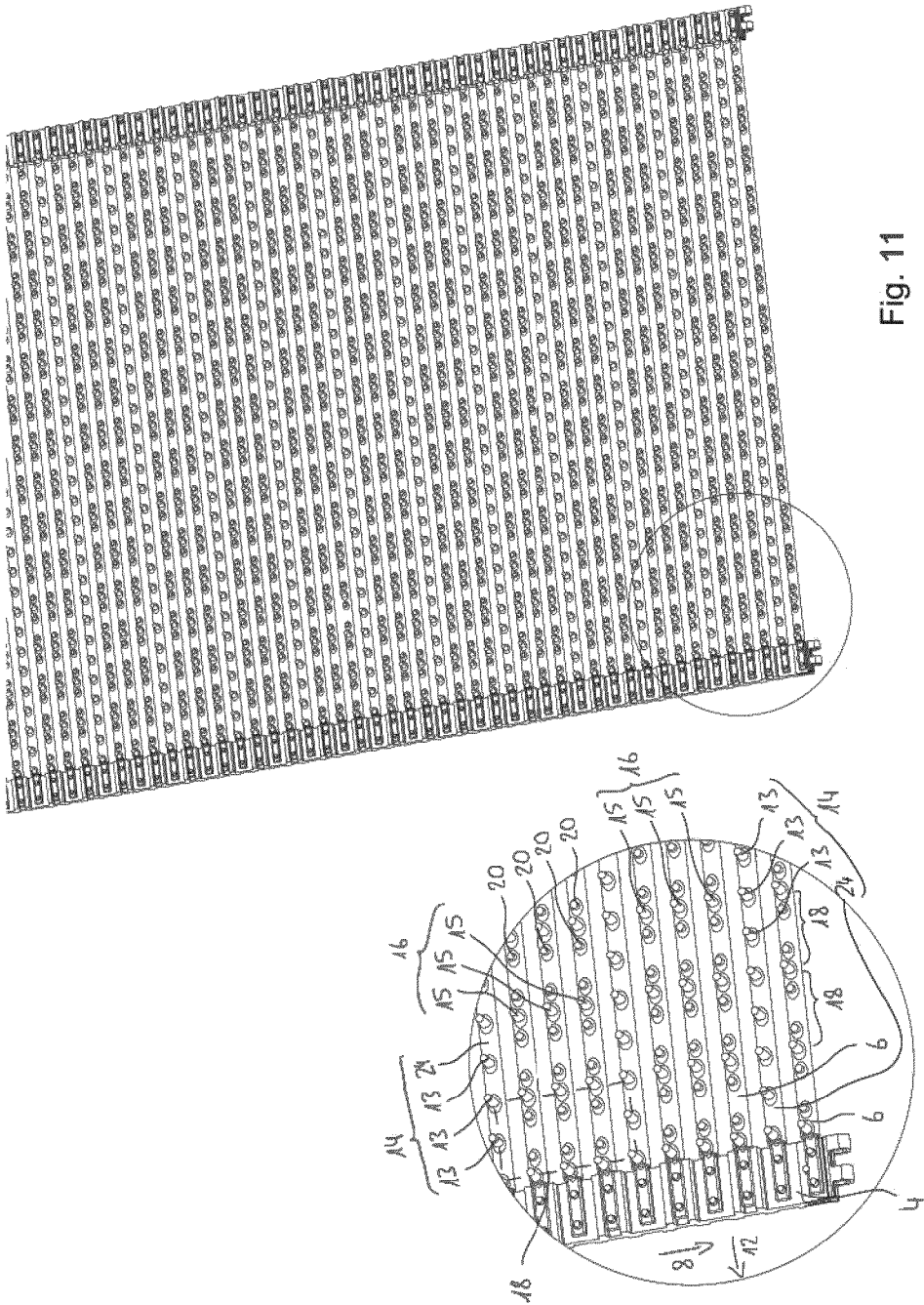


Fig. 11

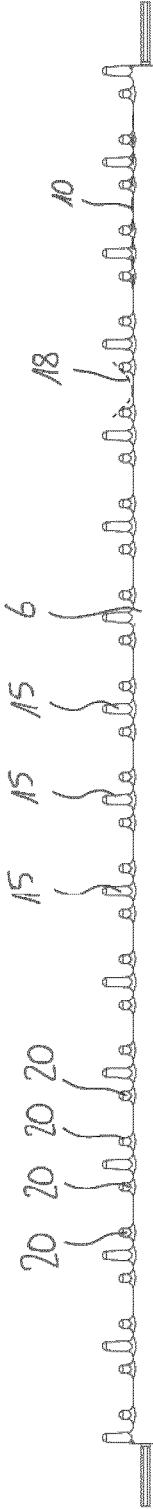


Fig. 12a

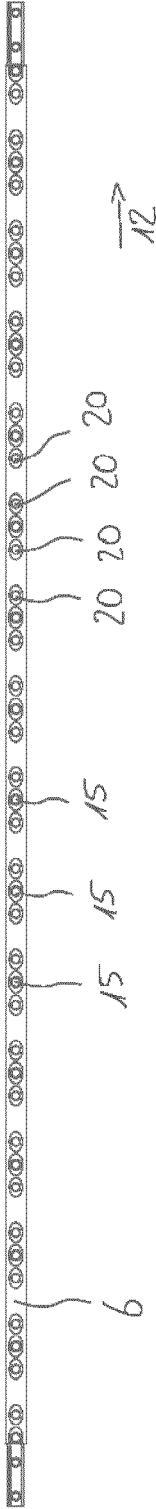


Fig. 12b

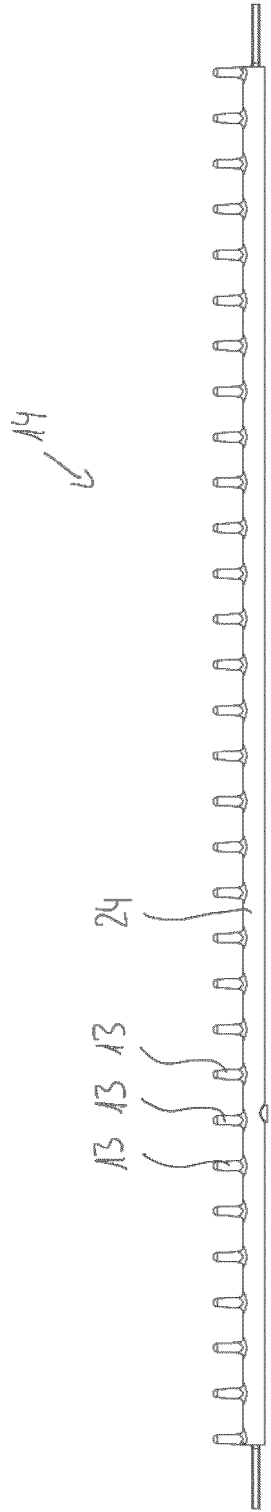


Fig. 13a

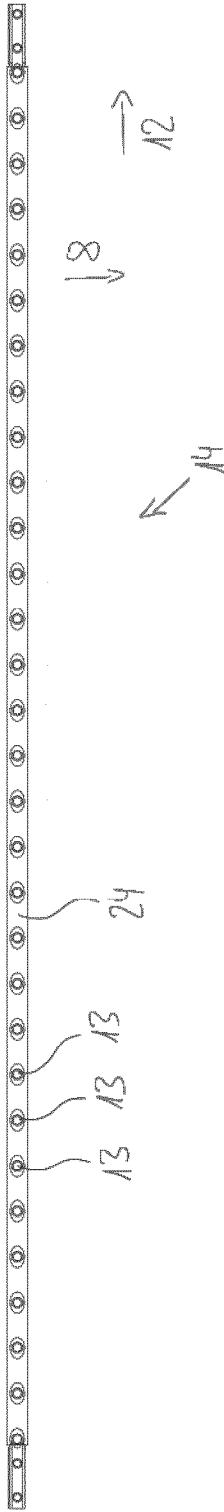


Fig. 13b

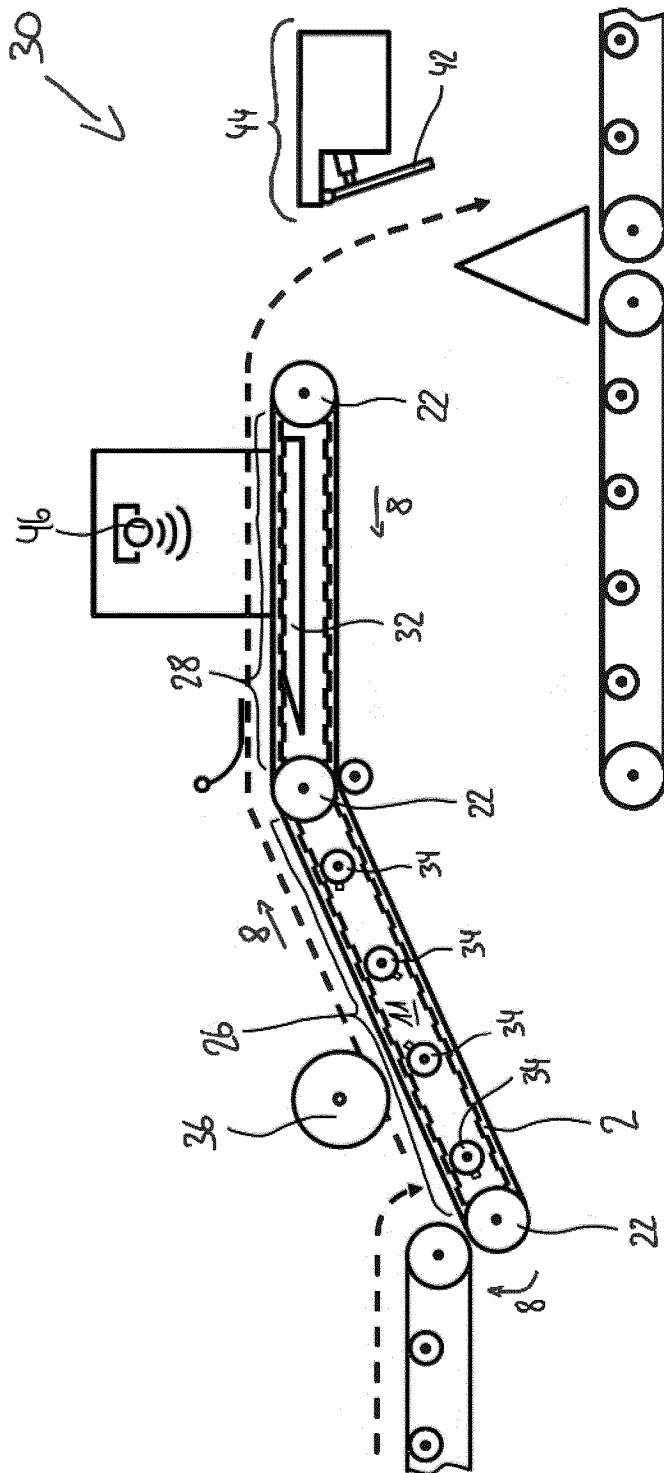


Fig. 14

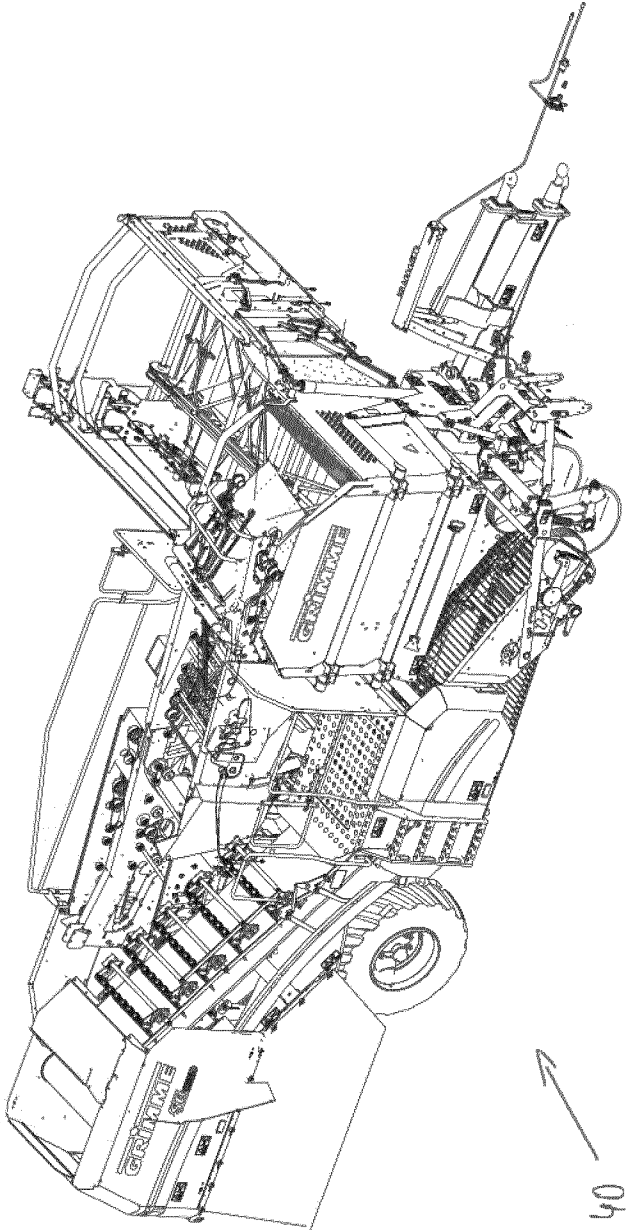


Fig. 15

40

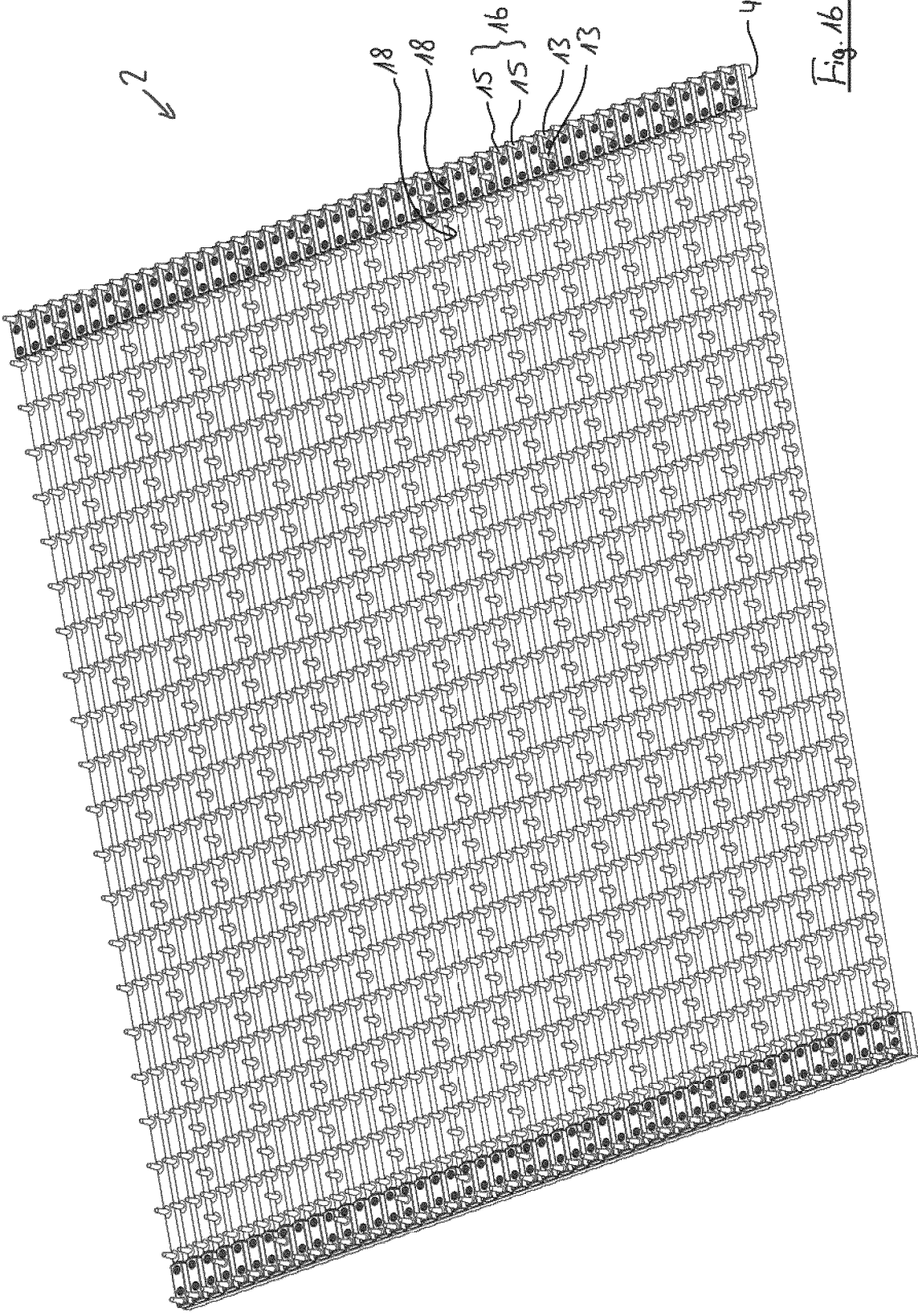


Fig. 16

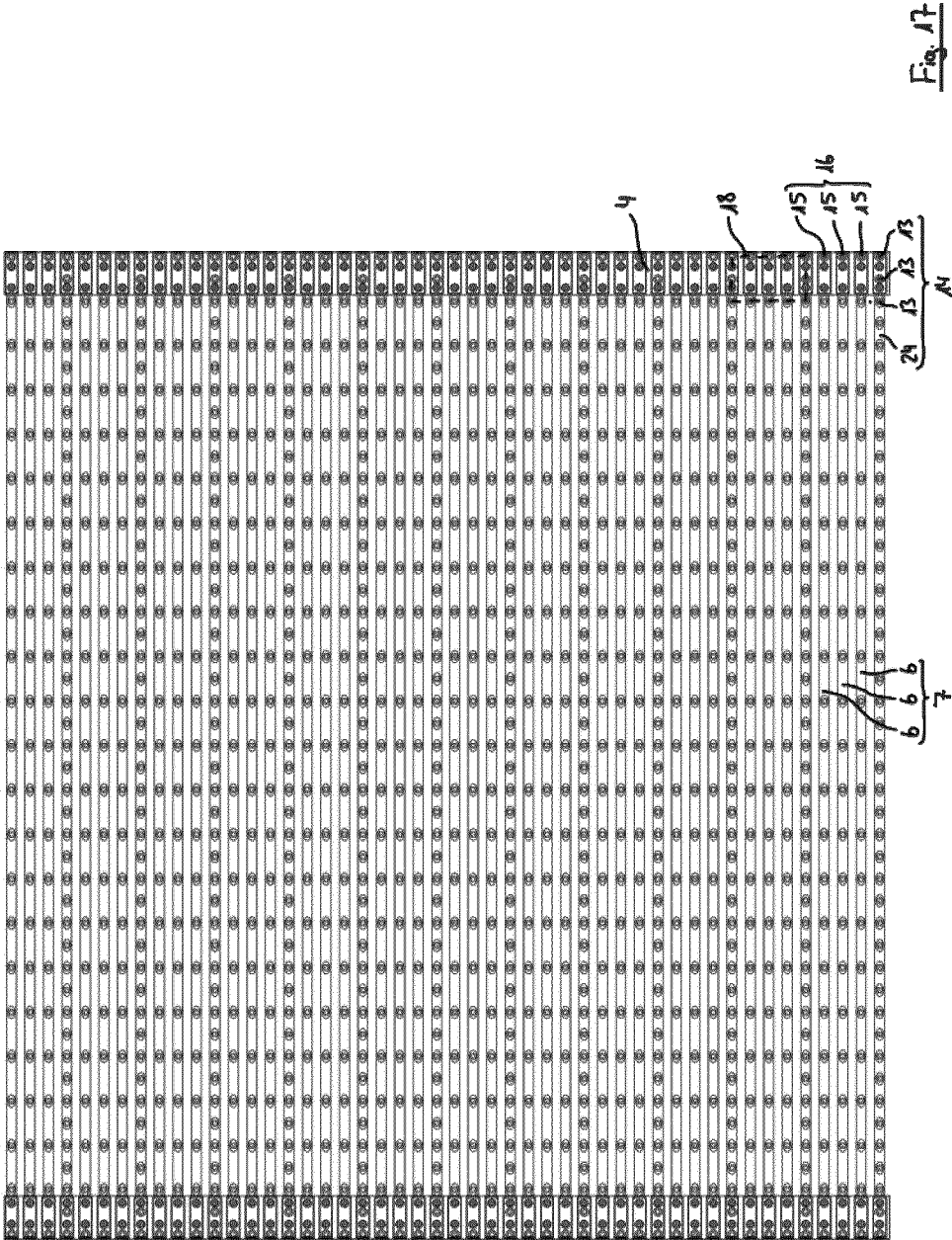


Fig. 17

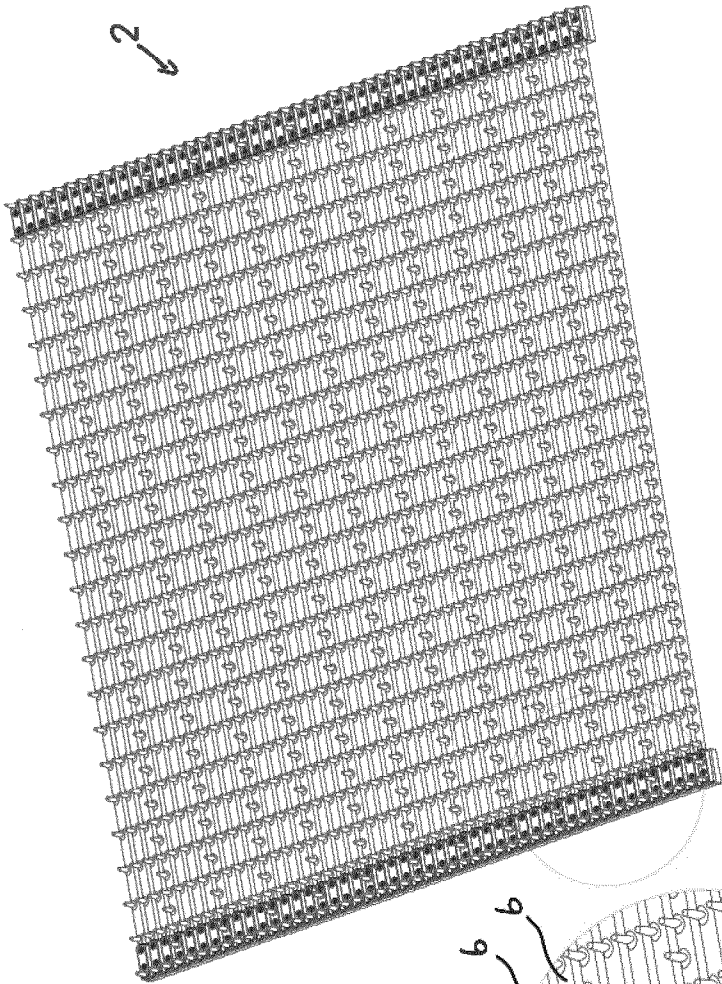
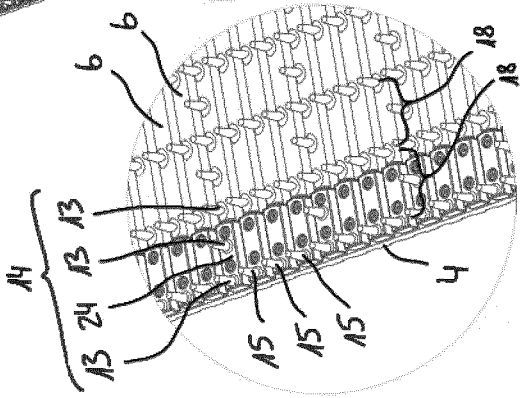
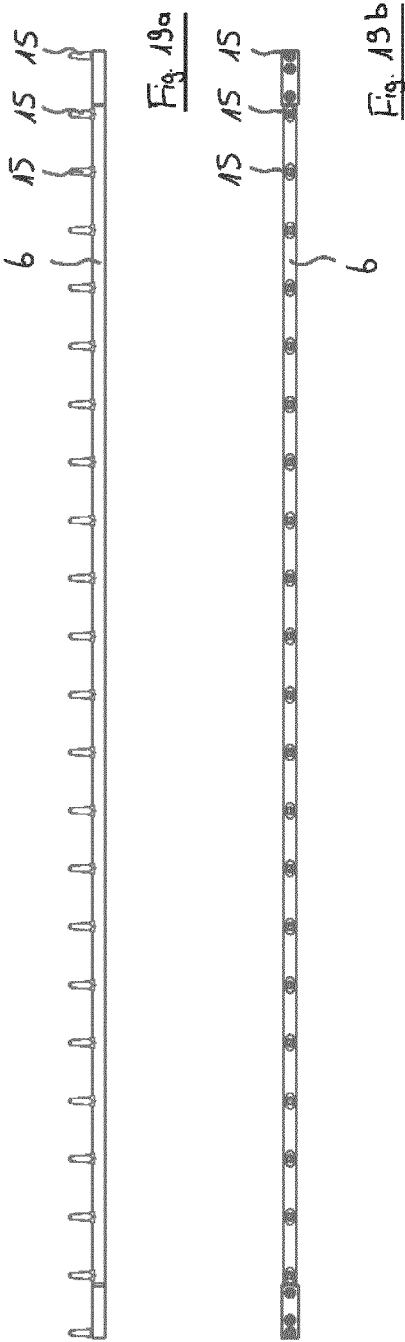


Fig. 18





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/069528

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B65G 17/08**(2006.01)i; **B65G 17/06**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65G; A01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3679050 A (ANDERSON WILLIAM S ET AL) 25 July 1972 (1972-07-25) figures 1, 2 column 1, line 6 - line 8 column 2, line 9 - line 21	1,3-8,13-18
X	EP 1169903 A1 (WESTON DAVID BOOTH [GB]) 09 January 2002 (2002-01-09) figures 3-6 paragraphs [0001], [0022] - [0027]	1-8,10-14,16-18
X	US 2009057107 A1 (PELLENC ROGER [FR] ET AL) 05 March 2009 (2009-03-05) figures 1a, 1b, 14 paragraphs [0006], [0051], [0065]	1-3,10,13,14,17,18
X	JP H1075614 A (MATSUYAMA KK) 24 March 1998 (1998-03-24) figures 2, 3 paragraphs [0001], [0018], [0030] - [0033]	1-3,7-11,13-18
X	US 2004050029 A1 (BRANNSTROM GREG [US]) 18 March 2004 (2004-03-18) paragraphs [0001], [0038], [0039]; figures 1, 2, 6, 7	1,10,13-15,17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 October 2021

Date of mailing of the international search report

16 November 2021

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Waldstein, Martin

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/069528**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP S5730210 U (-) 17 February 1982 (1982-02-17) claim 1; figures 3, 4, 20, 21	8
A	DE 102017124170 A1 (GRIMME LANDMASCHINENFABRIK GMBH & CO KG [DE]) 18 April 2019 (2019-04-18) figures 1, 2 paragraphs [0001], [0018], [0039] - [0043]	13,14,16
A	US 4281764 A (FOWLER JR WILLIAM E) 04 August 1981 (1981-08-04) figure 2 column 5, line 25 - line 55	15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/069528

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	3679050	A	25 July 1972	DE	2229321	A1	08 February 1973
				FR	2143466	A1	02 February 1973
				GB	1345992	A	06 February 1974
				US	3679050	A	25 July 1972
EP	1169903	A1	09 January 2002	AT	373947	T	15 October 2007
				CA	2352033	A1	04 January 2002
				DE	60130607	T2	21 May 2008
				DK	1169903	T3	04 February 2008
				EP	1169903	A1	09 January 2002
				GB	2365401	A	20 February 2002
				US	2002046926	A1	25 April 2002
US	2009057107	A1	05 March 2009	AU	2008207651	A1	19 March 2009
				EP	2030916	A1	04 March 2009
				ES	2341819	T3	28 June 2010
				FR	2920415	A1	06 March 2009
				NZ	570893	A	29 January 2010
				US	2009057107	A1	05 March 2009
JP	H1075614	A	24 March 1998	NONE			
US	2004050029	A1	18 March 2004	NONE			
JP	S5730210	U	17 February 1982	JP	S5730210	U	17 February 1982
				JP	S6126252	Y2	07 August 1986
DE	102017124170	A1	18 April 2019	AU	2018351472	A1	23 April 2020
				CA	3079104	A1	25 April 2019
				CN	111225555	A	02 June 2020
				DE	102017124170	A1	18 April 2019
				EA	202090903	A1	04 September 2020
				EP	3697193	A2	26 August 2020
				JP	2020537547	A	24 December 2020
				US	2021185904	A1	24 June 2021
				WO	2019076932	A2	25 April 2019
US	4281764	A	04 August 1981	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B65G17/08 B65G17/06
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B65G A01D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 679 050 A (ANDERSON WILLIAM S ET AL) 25. Juli 1972 (1972-07-25) Abbildungen 1, 2 Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 8 Spalte 2, Zeile 9 - Zeile 21 -----	1,3-8, 13-18
X	EP 1 169 903 A1 (WESTON DAVID BOOTH [GB]) 9. Januar 2002 (2002-01-09) Abbildungen 3-6 Absätze [0001], [0022] - [0027] -----	1-8, 10-14, 16-18
X	US 2009/057107 A1 (PELLENC ROGER [FR] ET AL) 5. März 2009 (2009-03-05) Abbildungen 1a, 1b, 14 Absätze [0006], [0051], [0065] ----- -/-	1-3,10, 13,14, 17,18



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Oktober 2021

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/11/2021

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Waldstein, Martin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP H10 75614 A (MATSUYAMA KK) 24. März 1998 (1998-03-24) Abbildungen 2, 3 Absätze [0001], [0018], [0030] - [0033] -----	1-3, 7-11, 13-18
X	US 2004/050029 A1 (BRANNSTROM GREG [US]) 18. März 2004 (2004-03-18) Absätze [0001], [0038], [0039]; Abbildungen 1, 2, 6, 7 -----	1,10, 13-15,17
A	JP S57 30210 U (-) 17. Februar 1982 (1982-02-17) Anspruch 1; Abbildungen 3, 4, 20, 21 -----	8
A	DE 10 2017 124170 A1 (GRIMME LANDMASCHINENFABRIK GMBH & CO KG [DE]) 18. April 2019 (2019-04-18) Abbildungen 1, 2 Absätze [0001], [0018], [0039] - [0043] -----	13,14,16
A	US 4 281 764 A (FOWLER JR WILLIAM E) 4. August 1981 (1981-08-04) Abbildung 2 Spalte 5, Zeile 25 - Zeile 55 -----	15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/069528

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3679050	A	25-07-1972	DE	2229321 A1	08-02-1973
			FR	2143466 A1	02-02-1973
			GB	1345992 A	06-02-1974
			US	3679050 A	25-07-1972

EP 1169903	A1	09-01-2002	AT	373947 T	15-10-2007
			CA	2352033 A1	04-01-2002
			DE	60130607 T2	21-05-2008
			DK	1169903 T3	04-02-2008
			EP	1169903 A1	09-01-2002
			GB	2365401 A	20-02-2002
			US	2002046926 A1	25-04-2002

US 2009057107	A1	05-03-2009	AU	2008207651 A1	19-03-2009
			EP	2030916 A1	04-03-2009
			ES	2341819 T3	28-06-2010
			FR	2920415 A1	06-03-2009
			NZ	570893 A	29-01-2010
			US	2009057107 A1	05-03-2009

JP H1075614	A	24-03-1998	KEINE		

US 2004050029	A1	18-03-2004	KEINE		

JP S5730210	U	17-02-1982	JP	S5730210 U	17-02-1982
			JP	S6126252 Y2	07-08-1986

DE 102017124170	A1	18-04-2019	AU	2018351472 A1	23-04-2020
			CA	3079104 A1	25-04-2019
			CN	111225555 A	02-06-2020
			DE	102017124170 A1	18-04-2019
			EA	202090903 A1	04-09-2020
			EP	3697193 A2	26-08-2020
			JP	2020537547 A	24-12-2020
			US	2021185904 A1	24-06-2021
			WO	2019076932 A2	25-04-2019

US 4281764	A	04-08-1981	KEINE		
