



(10) **DE 20 2020 101 458 U1** 2020.05.20

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2020 101 458.7**

(22) Anmeldetag: **17.03.2020**

(47) Eintragungstag: **15.04.2020**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **20.05.2020**

(51) Int Cl.: **A01D 41/12 (2006.01)**

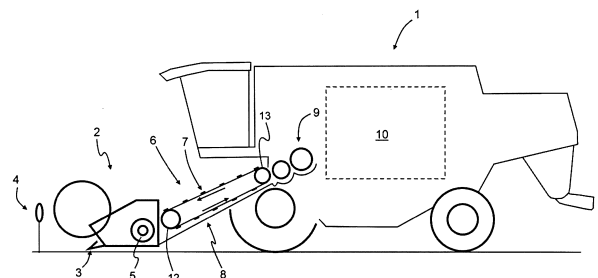
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
AB. AGRI-BROKER e.K., 42699 Solingen, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Patentanwälte Vomberg & Scharf, 42653 Solingen,
DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Schrägförderer**

(57) Hauptanspruch: Schrägförderer für Mähdrescher mit mindestens zwei parallel zueinander verlaufenden, endlosen Zugmitteln (11), an denen Mitnehmerleisten (7) mit einem im Querschnitt L- oder U-förmigen Profil befestigt sind, dessen freie Schenkel (71, 72) eine vordere Kante besitzen, wobei die Zugmittel (11) mit den Mitnehmerleisten (7) und eine Gehäusewand (14) einen Förderkanal (8) definieren, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Kanten (711 bis 717) der Mitnehmerleisten nicht linear ausgebildet ist und Einbuchtungen (712, 714, 715, 718) und Erhebungen (711, 713, 716, 717) aufweist, deren Abstand (a) vom Maximum zum Minimum zwischen 4 mm und 20 mm liegt und dass der Förderkanal eine Höhe (h) zwischen 5 mm bis 45 mm besitzt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schrägförderer für Mähdrescher mit mindestens zwei parallel zueinander verlaufenden, endlosen Zugmitteln, an denen Mitnehmerleisten mit einem im Querschnitt L- oder U-förmigen Profil befestigt sind, dessen freie Schenkel eine vordere Kante besitzen, wobei die Zugmittel mit den Mitnehmerleisten und eine Gehäusewand einen Förderkanal definieren.

[0002] Mähdrescher sind mit einem Vorsatzgerät ausgerüstet, in der ein Schneidwerk angeordnet ist, mit dem mittels eines Messerbalkens oder Mähwerkes Getreide, Körnerleguminosen oder Samenträger - abgekürzt Halmgut/Erntegut - geschnitten wird, das beispielsweise über eine Haspel und eine Querförderschnecke zu einem Schrägförderer transportiert wird. Der Schrägförderer besitzt im Regelfall eine geringere Breite als der Mähdrescher. Das Erntegut wird nach dem Schneiden von der Haspel erfasst und über die Querförderschnecke dem Schrägförderer zugeführt. Der Schrägförderer ist in einem Kanal angeordnet, der eine Deckenwand, eine Bodenwand und zwei Seitenwände aufweist. Der Schrägförderer fördert das Erntegut auf der Bodenwand des Förderkanals einer Drescheinheit zu, in der das Korn aus den Ähren herausgedroschen wird. Die Mitnehmerleisten fördern somit das Erntegut in einem unterschlächtigen Förderkanal. Als Zugmittel werden entweder Ketten oder Riemen aus Gewebelagen verstärktem vernetztem Polymer, wie z.B. in der DE 10 2009 036 104 B4 vorgeschlagen, benutzt.

[0003] Bei den nach dem Stand der Technik verwendeten L- oder U-förmigen Leisten besteht jedoch die Gefahr, dass grobstängliches Halmgut nicht unmittelbar ununterbrochen, laufend durch die Mitnehmer erfasst wird, was im Ergebnis zu einer Minderförderung, gleichzeitig zu einer Erntegutverdichtung im Förderkanal führt und eine ungleichmäßige Förderung des Halmgutstranges bedingt.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schrägförderer anzugeben, der diese Nachteile vermeidet, insbesondere für eine optimale Förderung des Ernteguts im Förderkanal sorgt.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird der Schrägförderer nach Anspruch 1 vorgeschlagen, der dadurch gekennzeichnet ist, dass mindestens eine der Kanten der Mitnehmerleisten nicht linear ausgebildet ist und Einbuchtungen und Erhebungen aufweist, deren Abstand vom Maximum zum Minimum zwischen 4 mm und 20 mm liegt und dass der Förderkanal eine Höhe zwischen 5 mm bis 45 mm besitzt. Durch diese Maßnahme wird erreicht, dass sich die als Rückhalter wirksamen Mitnehmerleisten in massiver Weise in und auf den hoch zu fördernden Erntestrang einpressen, wodurch dieser unverzüglich und kontinuierlich

aufwärtsbewegt wird, womit letztendlich die Leistung im anschließenden Dreschwerk erhöht werden kann.

[0006] Sowohl die nicht lineare Ausbildung mit deutlichen Einbuchtungen und Einkerbungen bzw. Erhebungen in der erwähnten Größenordnung zwischen 4 mm und 20 mm als auch die begrenzte Höhe des Förderkanals erhöhen in dynamischer Weise das Aufdrücken des Erntegutes auf den Förderboden, was insbesondere bei Verwendung einer Vorrichtung nach WO 2019/015728 A1, auch zu einer schnelleren und vollständigeren Auflösung der Ähren führt.

[0007] Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. So wird vorzugsweise eine regelmäßig entlang der Kante der Mitnehmerleisten angeordnete Folge von Einbuchtungen und Erhebungen verwendet, vorzugsweise in einem Abstand von 1 mm bis zu 50 mm von einer Einbuchtung zur nächstliegenden Einbuchtung. Unter regelmäßigen Folgen von Einbuchtungen und Erhebungen werden insbesondere kerbzahn- oder sägezahnartige Profile, Wellenformen, bogenförmige Ausgestaltungen der Kante mit spitzwinklig oder geraden Verbindungslinien und/oder trapezförmige Erhebungen/Einbuchtungen, die aufeinanderfolgen oder im geringen Abstand voneinander angeordnet sind, verstanden. Auch Kombinationen der vorgenannten Ausgestaltungen sind denkbar. Vorzugsweise werden jedoch etwaige Kanten zwischen den Erhebungen und/oder Absenkungen/Einkerbungen abgerundet ausgeführt, um erwünschte Schneidwirkungen zu verhindern.

[0008] Die Kanten der Mitnehmerleisten können L-förmig sein, vorzugsweise werden jedoch U-förmige Mitnehmerleisten mit gleichlangen freien Schenkeln verwendet, wobei mindestens einer der Schenkel, vorzugsweise beide Schenkel die bereits vorstehend erwähnten Erhebungen und/oder Absenkungen aufweist. Sofern nur ein Schenkel einer U-förmigen Mitnehmerleiste mit Erhebungen und/oder Einbuchtungen an der vorderen Kante versehen ist, handelt es sich vorzugsweise um die in Zugrichtung gesehen hintere Kante. Durch diese Maßnahme wird der vordere Schenkel des U-Profiles stärker auf das Halmgut aufgepresst.

[0009] Der Schrägförderer besitzt mehrere quer in Förderrichtung angeordnete Mitnehmerleisten, die jeweils von Mitnehmerleiste zur nächsten Mitnehmerleiste einen Abstand von mindestens 200 mm haben.

[0010] Bei der Verwendung von U-förmigen Mitnehmerleisten mit freien Schenkeln beträgt der Abstand von Schenkel zu Schenkel derselben Mitnehmerleiste 25 mm bis 35 mm.

[0011] In einer ersten Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich zumindest ein Teil der Mitnehmerleisten über die gesamte Breite des Förderkanals.

[0012] Die vorliegende Erfindung umfasst auch solche Ausführungsformen von L- oder U-förmigen oder andersförmigen Mitnehmerleisten, bei denen nachträglich im Wege einer Aufrüstung Leisten mit Erhebungen und Vertiefungen an vorhandene Leisten angeordnet worden sind. Hierdurch kann sich die Dicke der üblicherweise verwendeten Bleche von 3 mm auf eine (partielle) Gesamtdicke von 6 mm erhöhen. Insbesondere können auf L- oder U-förmigen Mitnehmerleisten zwei oder drei im Abstand nebeneinander angeordnete Leisten mit Erhebungen und Einbuchtungen vorgesehen sein, die durch nachträgliches Aufschweißen befestigt worden sind.

[0013] Alternativ hierzu ist es möglich, dass sich zumindest ein Teil der Erhebungen und Einbuchtungen oder nachträglich aufgeschweißter Leisten über oder symmetrisch zur Förderkanalmitte eine Breite von 80 mm bis 120 mm erstreckt und dass diese vorzugsweise mittig im Förderkanal angeordnet sind. Die Randbereiche links und rechts im Förderkanal bleiben frei.

[0014] Weitere Vorteile sowie Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Mähdreschers mit Mäheinheit, Schrägförderer und Mähdrescher,

Fig. 2 einen Schrägförderer mit zwei Kettenantrieben sowie einer Mitnehmerleiste in einer Seitenansicht,

Fig. 3 dieselbe Anordnung nach **Fig. 2** in einer Draufsicht,

Fig. 4a-f jeweils Detailansichten möglicher Kantenprofile der Mitnehmerleisten,

Fig. 5 eine Querschnittsansicht einer Mitnehmerleiste,

Fig. 6a, b jeweils Querschnittsansichten von Mitnehmerleisten, an die zusätzliche Leisten angeschweißt worden sind.

[0015] Mähdrescher der in **Fig. 1** dargestellten Art sind im Prinzip nach dem Stand der Technik bekannt. Der Mähdrescher **1** besitzt eine Aufnahmevorrichtung **2** mit einem Schneidwerk **3**, das aus einem Messerbalken oder einem Mähwerk besteht und das Getreide **4** schneidet. Das Getreide kann eine Körnerfrucht, eine Samenfrucht, eine Ernte von Samenträgern oder dergleichen sein. Das abgeschnittene Erntegut wird mit Hilfe einer Einzugsschnecke **5** quer zur Fahrtrichtung zum Schrägförderer **6** transportiert. Der Schrägförderer besitzt L- oder U-förmige Mitnehmerleisten **7**. Die an Zugmitteln wie Ketten befestigte Mitnehmerleisten **7** werden als Endlosband über zwei Trommeln in Pfeilrichtung bewegt, wobei das Erntegut in dem Förderkanal **8**, der durch den Boden eines Gehäuses und die Reihe der Mitnehmer **7** gebildet

wird, in Richtung einer Dreschtrommel **9** transportiert wird, wo das Korn aus den Ähren herausgedroschen wird. Die Dreschtrommel **9** ist am oberen Ausgang des Förderkanals **8** angeordnet. Mit **10** sind nicht näher erläuterte Komponenten des Mähdreschers wie Antriebe, Steuereinrichtung und Auffangbehälter bezeichnet.

[0016] Wie **Fig. 2** und **Fig. 3** zu entnehmen ist, besitzt der Schrägförderer **6** zwei parallel zueinander angeordnete endlose Zugmittel **11**, die beispielsweise aus Rollenketten **11** bestehen können. Alternativ kann als Zugmittel auch ein Nockenriemen verwendet werden, der aus einem mit zugfesten Einlagen verstärktem Polymer besteht. In regelmäßigen Abständen sind Mitnehmerleisten **7**, die im Querschnitt ein U-förmiges Profil mit zwei gleichlangen Schenkeln **71, 72** aufweisen, über eine Basisfläche an der Rollenkette **11** befestigt. Die Ketten **11** werden über zwei Umlenktrommeln **12** und **13** gespannt, wovon eine Trommel als Antriebstrommel dient. Die Kanten der in einem Abstand von 200 mm angeordneten Mitnehmerleisten **7**, definieren eine obere Ebene des Förderkanals, der nach unten hin durch eine Wand **14**, einen Gehäuseboden, begrenzt wird. Die Höhe des Förderkanals **h** ist durch den Abstand der Maxima der Erhebungen zum Gehäuseboden **14** definiert und liegt zwischen 1 mm bis 45 mm (siehe **Fig. 2**).

[0017] Beispielhafte Ausgestaltungen der (Abschluss-)Kante der Schenkel **71, 72** der U-Profile zeigen **Fig. 4a** bis **Fig. 4e**. Vorzugsweise sind beide Kanten der Schenkel **71, 72** mit Einbuchtungen und Erhebungen ausgebildet, die ggf. von Schenkel zu Schenkel auch leicht versetzt angeordnet sein können. Die Folge von Einbuchtungen und Erhebungen ist entweder gleichartig oder setzt sich aus einer Kombination unterschiedlicher Einbuchtungen und Erhebungen zusammen.

[0018] So wird nach **Fig. 4a** ein Kerbzahnprofil mit Spitze **711** und Einkerbungen **712** gewählt. Der Abstand **a** zwischen den Spitzen **711** und Einkerbungen **712** liegt zwischen 5 mm bis 45 mm.

[0019] Nach **Fig. 4b** ist die Kante als Wellenprofil mit Wellenbergen **713** und Wellentälern **714** ausgebildet, die in einer gleichmäßigen Aufeinanderfolge angeordnet sind.

[0020] Nach **Fig. 4c** sind bogenförmige Einkerbungen **715** vorgesehen, die durch lineare Abschnitte **716** miteinander verbunden werden. **Fig. 4d** zeigt Kanten von Mitnehmerleisten, die sich aus unmittelbar aneinandergrenzenden bogenförmigen Einkerbungen **718** zusammensetzen. Nach **Fig. 4e** ist eine Kantenform, bestehend aus einzelnen Trapezen **717** gewählt.

[0021] Fig. 4f zeigt die Vorder- oder Rückansicht auf eine Mitnehmerleiste⁷, deren freie Schenkel **71**, **72** entlang der Mitnehmerleistenlängsachse nebeneinander unterschiedliche Profile von Einkerbungen/Einbuchtungen und Erhebungen/Spitzen aufweisen, nämlich in der Mitte eine Kerbzahnprofil **73** und jeweils nach außen hin ein Wellenprofil **74** sowie jeweils endseitig trapezförmige Profile **75**.

[0022] Fig. 5 zeigt eine Querschnittsansicht eines U-Profiles einer Mitnehmerleiste, bei der - in Zugrichtung **Z** betrachtet - nur die Kante des hinteren Schenkels **76** mit einem aus Erhebungen und Einbuchtungen bestehenden Profil versehen ist, wohingegen die Kante des vorderen Schenkels **77** glatt oder nur leicht wellenförmig (Amplitudenhöhe maximal 1 mm bis 3 mm) ausgebildet ist. Der hintere Schenkel überragt den vorderen Schenkel um das Amplitudenmaß **a** oder um ein Maß, das sich aus einer (nicht dargestellten) Höhe **B** und dem Amplitudenmaß **a** zusammensetzt. Bei einer auf Förderketten oder anderen Zugmitteln befestigten Mitnehmerleisten führt eine Druckbeaufschlagung des hinteren Schenkels **76** durch das Erntegut zu einer Kippung des U-Profiles in Richtung des Pfeiles **78**, so dass die vordere Kante des vorderen Schenkels **77** der Mitnehmerleiste stärker auf das Erntegut (Halmgut) aufgepresst und damit ein Durchrutschen des Halmgutes sicher vermieden wird.

[0023] In jedem Fall beträgt der Abstand von Erhebung zur nächstliegenden Erhebung bzw. Einkerbung zur nächstliegenden Einkerbung (jeweils vom Maximum zum Maximum oder vom Minimum zum Minimum) 4 mm bis 50 mm. Der Abstand der freien Schenkel **71**, **72** eines Mitnehmers **7** beträgt 35 mm.

[0024] In Fig. 6a, b ist dargestellt, wie bereits vorhandene Mitnehmerleisten mit gleichlangen freien Schenkeln **78**, **79** sowie einer glatten oder nur leicht gewellten vorderen Kante an den freien Schenkeln im Sinne der vorliegenden Erfindung aufgerüstet werden können. Hierzu dienen Leisten **15**, die an den hinteren Schenkel **78** des U-Profiles mittels eines Schweißmittels **S** angeschweißt worden sind. Die Leiste **15** besitzt im Bereich **a** Erhebungen und Einbuchtungen, wohingegen mit **B** in Fig. 6b ein Abstandsmaß eingetragen ist, das den Bereich der Mitnehmerleiste **15** betrifft, die von Einbuchtungen oder Erhebungen frei ist. Die zusätzlich angeschweißte Leiste **15** ist vorzugsweise schrägwinklig zu dem hinteren Schenkel **78** angeordnet, um den Pressdruck, der auf das Erntegut ausgeübt wird, zu optimieren.

[0025] Die Dicke der Leisten **15** beträgt mindestens 6 mm, vorzugsweise sind die Leisten **15** spitzwinklig zu dem Schenkel **78** angeordnet.

Bezugszeichenliste

1	Mähdrescher
2	Aufnahmevorrichtung
3	Schneidwerk
4	Getreide
5	Einzugsschnecke
6	Schrägförderer
7	Mitnehmerleisten
71, 72	Schenkel der Mitnehmerleisten
711	Spitze
712	Einkerbungen
713	Wellenberg
714	Wellental
715	Einkerbungen
716	linearer Abschnitt
717	Trapez
718	Einkerbung
73	Kerbzahnprofil
74	Wellenprofil
75	trapezförmiges Profil
76	hinterer Schenkel
77	vorderer Schenkel
78, 79	gleichlange Schenkel
80	Pfeil
8	Förderkanal
9	Dreschtrummel
10	Mähdrescherkomponenten
11	Zugmittel
12, 13	Umlenktrommel
14	Gehäuseboden
15	Leiste
a	Amplitudenmaß
b	Abstand zwischen zwei Spitzen oder Wellenbergen
h	Höhe des Förderkanals
B	Abstandsmaß, das frei von Einbuchtungen und Erhebungen ist.
S	Schweißmittel
Z	Zugrichtung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102009036104 B4 [0002]
- WO 2019/015728 A1 [0006]

Schutzansprüche

1. Schrägförderer für Mähdrescher mit mindestens zwei parallel zueinander verlaufenden, endlosen Zugmitteln (11), an denen Mitnehmerleisten (7) mit einem im Querschnitt L- oder U-förmigen Profil befestigt sind, dessen freie Schenkel (71, 72) eine vordere Kante besitzen, wobei die Zugmittel (11) mit den Mitnehmerleisten (7) und eine Gehäusewand (14) einen Förderkanal (8) definieren, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine der Kanten (711 bis 717) der Mitnehmerleisten nicht linear ausgebildet ist und Einbuchtungen (712, 714, 715, 718) und Erhebungen (711, 713, 716, 717) aufweist, deren Abstand (a) vom Maximum zum Minimum zwischen 4 mm und 20 mm liegt und dass der Förderkanal eine Höhe (h) zwischen 5 mm bis 45 mm besitzt.

2. Schrägförderer nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine regelmäßig entlang der Kante der Mitnehmerleisten angeordnete Folge von Einbuchtungen und Erhebungen, vorzugsweise in einem Abstand (b) von 4 mm bis 50 mm von einer Einbuchtung zur nächsten Einbuchtung oder von der Erhebung zu der nächsten Erhebung.

3. Schrägförderer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einbuchtungen (712, 714, 715, 718) und Erhebungen (711, 713, 716, 717) kerbzahn- oder sägezahnartig, wellenförmig oder bogenförmig mit spitzwinkligen oder geraden Verbindungslinien und/oder trapezförmig, vorzugsweise mit abgerundeten Kanten, oder durch Kombinationen hieraus ausgebildet sind.

4. Schrägförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die freien Schenkel (71, 72) der U-förmigen Mitnehmerleisten (7) gleichlang sind.

5. Schrägförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass - in Zugrichtung des Erntegutes betrachtet - der hintere freie Schenkel (76) der U-förmigen Mitnehmerleisten (7) Einbuchtungen und Erhebungen aufweist, der vordere Schenkel (77) hingegen eine glatte vordere Kante besitzt.

6. Schrägförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die freien Schenkel (71, 72; 76, 77) der U-förmigen Mitnehmerleisten (7) einen Abstand von 25 mm bis 35 mm haben.

7. Schrägförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich zumindest ein Teil der Mitnehmerleisten (7) über die gesamte Breite des Förderkanals erstreckt.

8. Schrägförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf L- oder U-för-

migen Mitnehmerleisten zwei oder drei im Abstand nebeneinander angeordnete Leisten (15) mit Erhebungen und Einbuchtungen vorgesehen sind, die durch nachträgliches Aufschweißen befestigt wurden.

9. Schrägförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich zumindest ein Teil der Einbuchtungen (712, 714, 715, 718) und Erhebungen (711, 713, 716, 717) oder Leisten (15) mit Einbuchtungen und Erhebungen über eine Breite von 80 mm bis 120 mm erstreckt und dass diese mittig oder symmetrisch zur Mitte im Förderkanal angeordnet sind.

10. Schrägförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand von hintereinander angeordneten Mitnehmerleisten von Mitnehmerleiste (7) zur nächsten Mitnehmerleiste (7) mindestens 200 mm beträgt.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

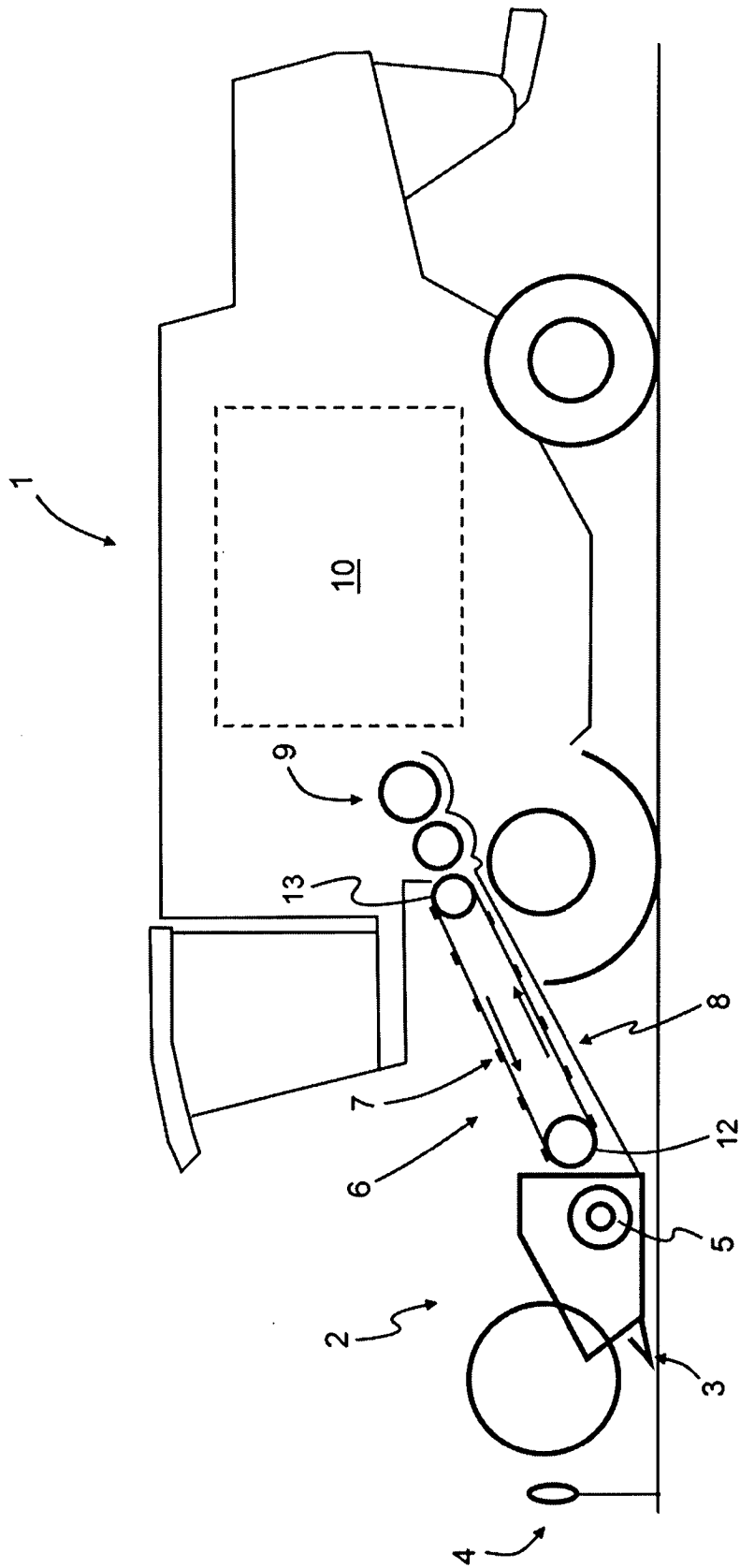


Fig. 1

Fig. 2

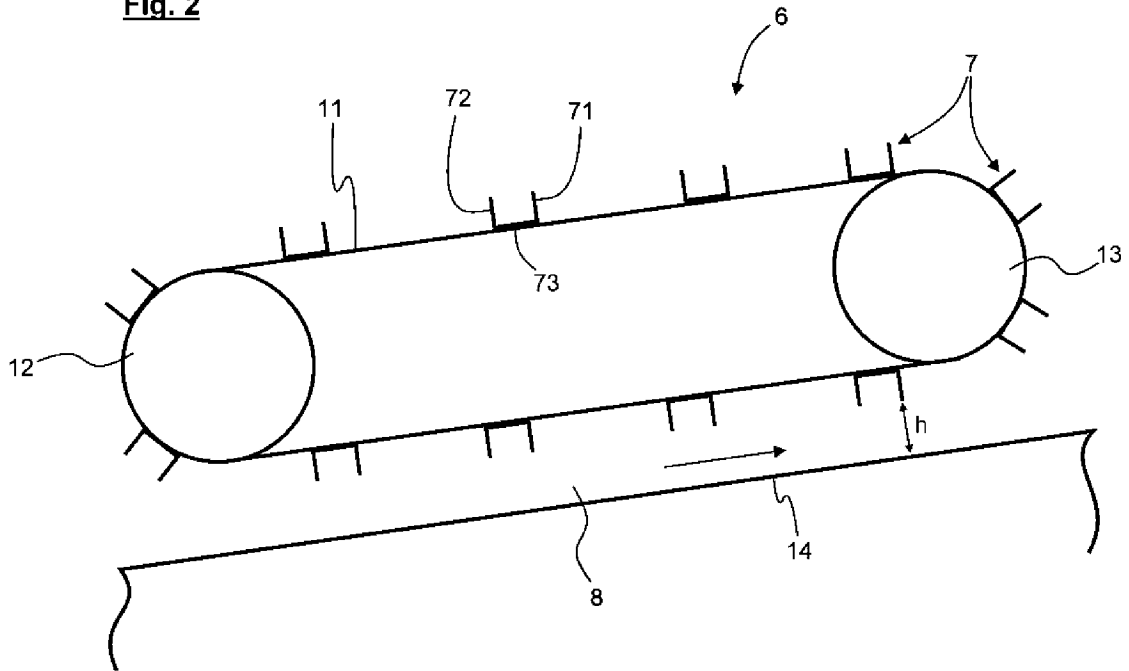


Fig. 3

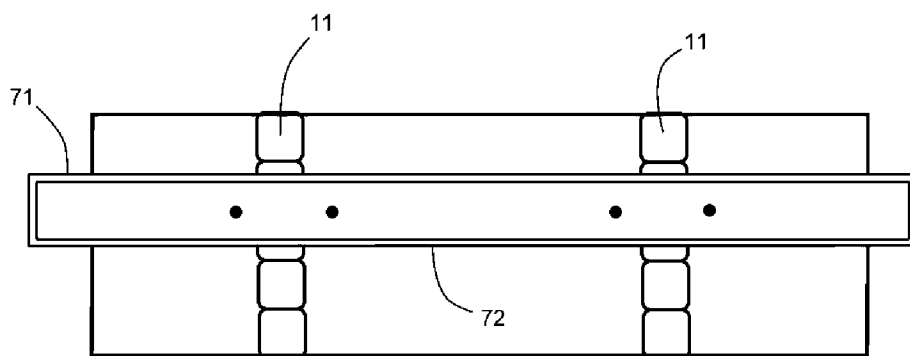


Fig. 4a

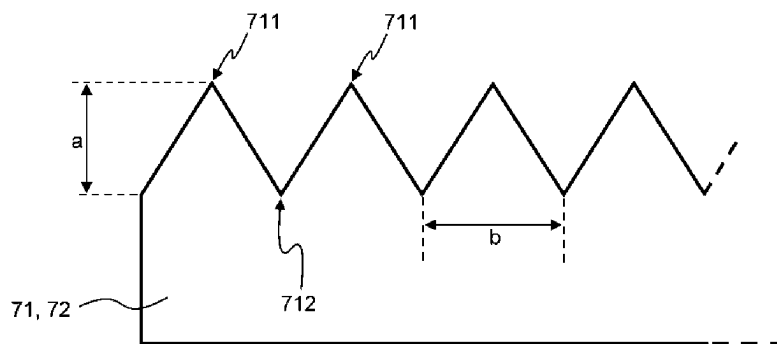


Fig. 4b

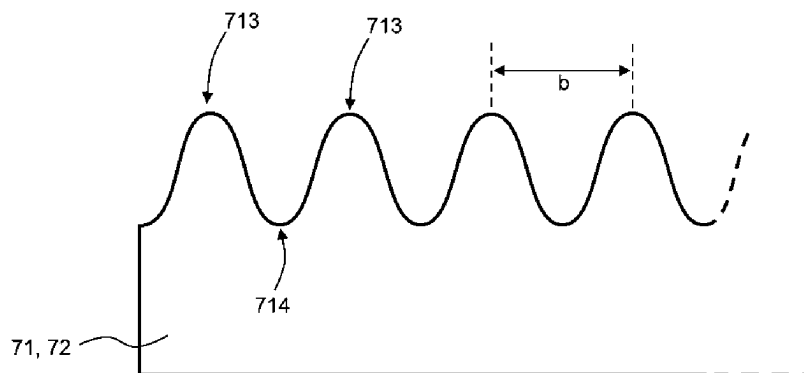


Fig. 4c

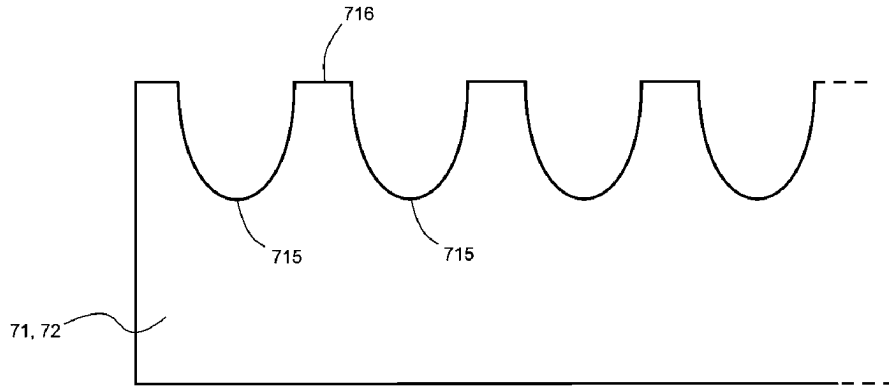


Fig. 4d

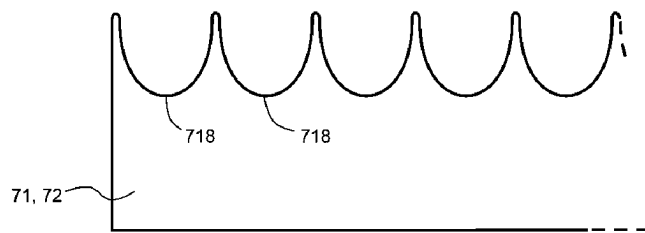
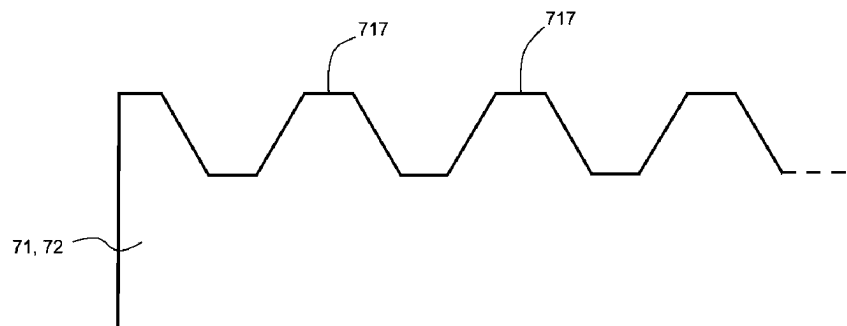


Fig. 4e



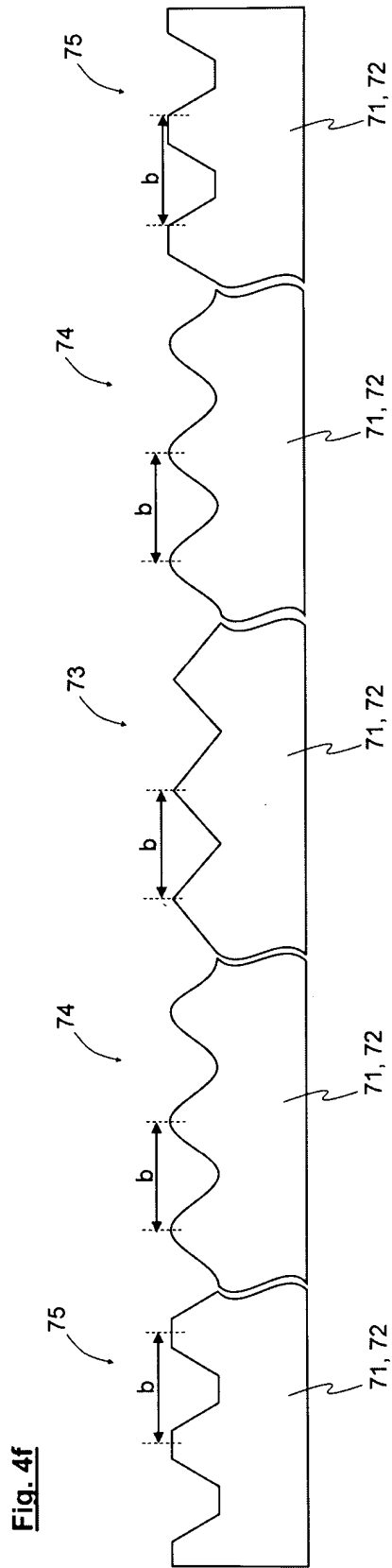


Fig. 5

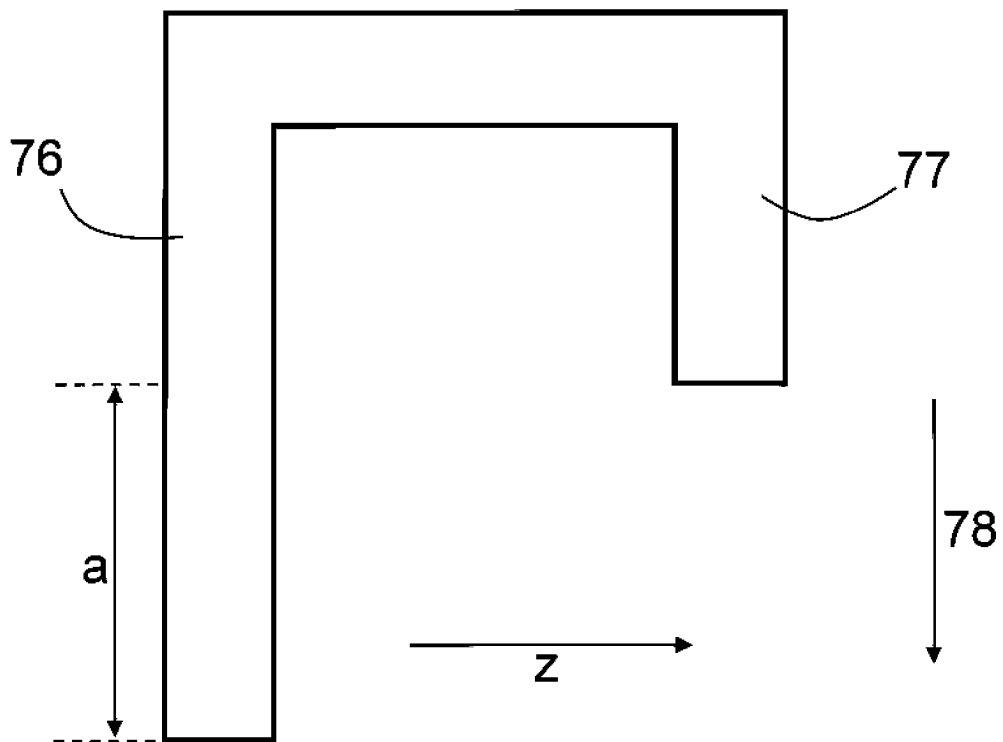


Fig. 6a

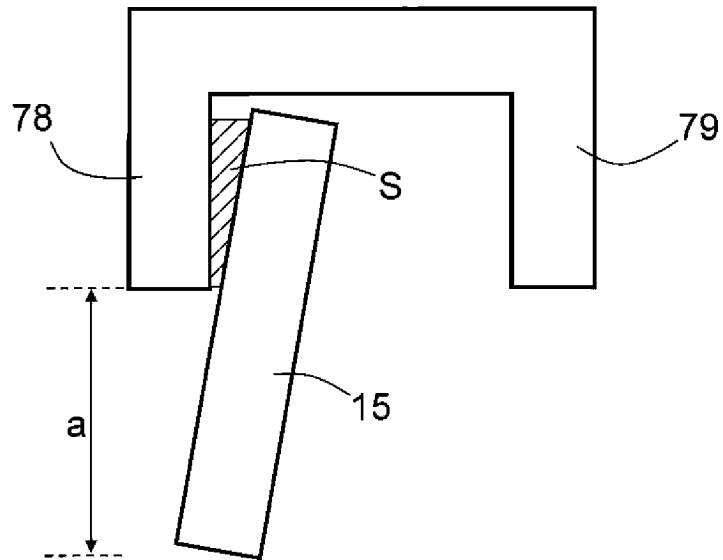


Fig. 6b

