

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50101/2021
(22) Anmeldetag: 16.02.2021
(43) Veröffentlicht am: 15.09.2021

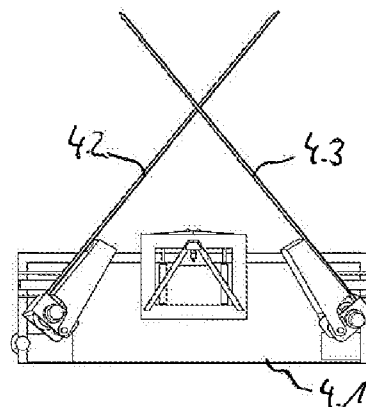
(51) Int. Cl.: **A01D 34/24** (2006.01)

(30) Priorität:
18.02.2020 DE (U) 20 2020 100 868.4
beansprucht.

(71) Patentanmelder:
Dipl.-Ing. Georg Kersten Landmaschinen
Fachbetrieb, Blechverarbeitung, Maschinenbau
46459 Rees (DE)

(54) **Mähwerksanordnung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Mähwerksanordnung zum Anbau an ein Trägerfahrzeug mit einem Rahmen (6), an dem mindestens zwei Mähbalken (4.2, 4.3) aus einer im Wesentlichen horizontalen Arbeitsposition in eine Transportstellung um eine Schwenkachse (S) schwenkbar angeordnet sind. Die Mähbalken (4.2, 4.3) sind in ihrer Transportstellung verschränkt zueinander angeordnet.



a)

Fig. 7

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Mähwerksanordnung zum Anbau an ein Trägerfahrzeug mit einem Rahmen (6), an dem mindestens zwei Mähbalken (4.2, 4.3) aus
5 einer im Wesentlichen horizontalen Arbeitsposition in eine Transportstellung um eine Schwenkachse (S) schwenkbar angeordnet sind. Die Mähbalken (4.2, 4.3) sind in ihrer Transportstellung verschränkt zueinander angeordnet.

(Figur 7a)

Mähwerksanordnung

Die Erfindung betrifft eine Mähwerksanordnung zum Anbau an ein Trägerfahrzeug mit einem Rahmen, an dem mindestens zwei Mähbalken aus einer im Wesentlichen horizontalen Arbeitsposition in eine Transportstellung um eine
5 Schwenkachse schwenkbar angeordnet sind

Der prinzipielle Aufbau von Mähwerksanordnungen oder Mähwerkskombinationen zum Mähen einer Fläche ist bekannt. Diese können entweder als Anbaugeräte zum Anbau an ein landwirtschaftliches Trägerfahrzeug oder als Teil einer
10 selbstfahrenden landwirtschaftlichen Erntemaschine vorgesehen sein.

Mähwerksanordnungen der hier betrachteten Art weisen drei Mähwerkeinheiten auf. Dabei sind Varianten bekannt, bei denen eine der Mähwerkeinheiten als
15 Frontmäherwerk ausgebildet ist und die verbleibenden zwei Mähwerkeinheiten durch seitliche Mähwerke gebildet werden. Die seitlichen Mähwerke sind entweder über zumindest einen Anbaurahmen heckseitig an dem landwirtschaftlichen Trägerfahrzeug montiert oder über einen gemeinsamen Aufbau zu einer
Mähwerksanordnung zusammengefasst.

20

Bei dem Mähwerkstyp handelt es sich insbesondere um ein Doppelmesser-Mähwerk. Solche Mähwerke umfassen einen Messerrücken für ein Obermesser und ein Messerrücken für ein Untermesser, an denen eine Vielzahl von Doppelmesser-Schneidelementen befestigt ist. Ober- und Untermesser sind oszillierend
25 hin- und hergehend angetrieben.

Bei der Mähwerksanordnung der hier betrachteten Art handelt es sich um eine solche, bei dem alle drei Mähwerkeinheiten an der Front des landwirtschaftlichen Trägerfahrzeugs montiert sind (sog. Schmetterlingsanordnung). Eine solche
30 Mähwerksanordnung ist beispielsweise aus der DE 10 2015 014 274 A1 bekannt.

Zum Fahren des Trägerfahrzeugs mit angebauten Mähwerken in der vorbezeichneten Anordnung im öffentlichen Straßenverkehr müssen die seitlich angeordneten Mähwerke hochgeschwenkt werden. Die Mähwerke werden hierfür in eine annähernd senkrechte Position verschwenkt. Nach dem Hochschwenken werden
5 die Mähwerke gesichert, um bei einem Versagen der Mechanik oder Hydraulik ein Zurückfallen in die waagerechte Position zu verhindern.

Aufgrund der beim Fahren im Wesentlichen senkrechten Anordnung der Mähwerke vor der Fahrerkabine ist die Sicht für den Fahrer insbesondere bei Kurvenfahrten und beim Abbiegen erheblich eingeschränkt. Hinzu kommt, dass die
10 senkrecht stehenden Mähwerke eine erhebliche Erhöhung des Verletzungsrisikos insbesondere bei einem Zusammenprall mit Fußgängern oder Radfahrern mit sich bringen, weil diese relativ weit außen am Fahrzeug emporragen. Zudem ist aufgrund der erforderlichen Sicherung nach dem Hochschwenken der Bedienkomfort reduziert.
15

Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Mähwerksanordnung bereit zu stellen, die einerseits in hoch geschwenktem Zustand eine geringere Einschränkung des Sichtfelds zur Folge hat und andererseits die Verletzungsgefahr im Falle eines Unfalls reduziert. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.
20

Mit der Erfindung ist eine Mähwerksanordnung geschaffen, die in hochgeschwenktem Zustand eine geringere Sichtbehinderung für den Fahrzeugführer darstellt. Durch die verschränkte Anordnung ist das Sichtfeld insbesondere bei
25 Kurvenfahrten und beim Abbiegen wesentlich weniger eingeschränkt, weil keine seitlich emporragenden Sichthindernisse vorhanden sind. Hinzu kommt, dass sich die seitlichen Mähwerke in hochgeschwenktem Zustand über dem Fahrzeug positioniert sind, so dass die Gefahr einer Kollision mit den Mähwerken im Falle
30 eines Unfalls wesentlich verringert ist.

Bevorzugt sind an den Mähbalken Ausleger vorgesehen, auf denen die Mähbalken in ihrer Transportstellung aufliegen. Durch diese Ausgestaltung kann auf ei-

ne zusätzliche Sicherung nach dem Hochschwenken verzichtet werden. Dies ist dadurch hervorgerufen, dass die Mähbalken aus der horizontalen Arbeitsposition über die aus dem Stand der Technik bekannte senkrechte Anordnung in Transportstellung hinaus in Richtung Fahrzeug schwenken. Dadurch verlagert sich der Schwerpunkt der Mähbalken in Richtung des Fahrzeugs, weshalb die Mähbalken in der Transportstellung durch ihr Eigengewicht gegen ein Zurückfallen in die Arbeitsposition ohne zusätzliche Sicherungsmaßnahmen gesichert sind.

Andere Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen angegeben. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachfolgend im Einzelnen beschrieben. Es zeigen:

- 15 Figur 1 a) die Ansicht eines landwirtschaftlichen Trägerfahrzeugs mit einer Mähwerksanordnung im Frontanbau;
- Figur 1 b) die rückseitige Ansicht der in Figur 1 a) dargestellten Anordnung;
- Figur 1 c) die Draufsicht auf die in Figur 1 a) dargestellte Anordnung;
- Figur 2 die vergrößerte abschnittsweise Darstellung der in Figur 1 c) dargestellten Draufsicht;
- 20 Figur 3 die perspektivische abschnittsweise Darstellung der erfindungsgemäßen Mähwerksanordnung;
- Figur 4 die vergrößerte Seitenansicht der Darstellung aus Figur 3;
- Figur 5 die perspektivische Darstellung der in Figur 4 gezeigten Anordnung;
- 25 Figur 6 a) die Ansicht der erfindungsgemäßen Mähwerksanordnung mit teilweise hochgeklappten seitlichen Mähwerken;
- Figur 6 b) die Draufsicht auf die in Figur 6 a) dargestellte Anordnung;
- Figur 7 a) die Ansicht der erfindungsgemäßen Mähwerksanordnung mit vollständig hochgeklappten seitlichen Mähwerken;
- 30 Figur 7 b) die Draufsicht auf die in Figur 7 a) dargestellte Anordnung;
- Figur 8 a) die Draufsicht auf die Schwenklagerung des rechten seitlichen Mähwerks;

- Figur 8 b) die perspektivische Darstellung der in Figur 8 a) gezeigten Schwenklagerung;
- Figur 9 die vergrößerte abschnittsweise Ansicht des in Figur 1 dargestellten landwirtschaftlichen Trägerfahrzeugs mit Mähwerksanordnung;
- 5 Figur 10 die perspektivische Darstellung des in Figur 9 gezeigten Trägerfahrzeugs;
- Figur 11 die in Figur 9 dargestellte Anordnung mit nach hinten weggeschwenkten Mähbalken;
- Figur 12 die perspektivische Darstellung der in Figur 11 gezeigten Anordnung.
- 10

Die als Ausführungsbeispiel gewählte Mähwerksanordnung ist über eine Tragsstruktur 2 an einem landwirtschaftlichen Trägerfahrzeug 1 montiert. Die Tragstruktur 2 ist in bekannter Weise in Form eines Dreipunkt-Anbaus als Hubwerk ausgebildet. Der Anbau der Mähwerksanordnung erfolgt über ein Anbauteil 3, an dem im Ausführungsbeispiel ein - nicht dargestellter - Zapfwellenanschluss zum Antrieb der Mähwerksanordnung über die Zapfwelle des Trägerfahrzeugs 1 vorgesehen ist. In Abwandlung des Ausführungsbeispiels kann der Antrieb beispielsweise auch über die Hydraulik des Trägerfahrzeugs 1 erfolgen. An dem Anbauteil 3 sind zwei Hydraulikzylinder 3.1 angelenkt.

15

20

Die als Ausführungsbeispiel gewählte Mähwerksanordnung weist drei Mähwerkeinheiten in Form von drei Mähbalken 4.1, 4.2 und 4.3 auf, die alle in Fahrtrichtung F vor dem Trägerfahrzeug 1 positioniert sind (sog. Schmetterlingsanordnung). Der Mähbalken 4.1 bildet den in der Mitte angeordneten vorderen Mähbalken; die Mähbalken 4.2 und 4.3 bilden die seitlichen Mähbalken. Die seitlichen Mähbalken 4.2 und 4.3 sind hochschwenkbar. Alle Mähbalken 4.1, 4.2 und 4.3 weisen auf ihrer dem Boden zugewandten (Unter-)Seite - nicht dargestellte - Gleitkufen auf.

25

30

An dem Anbauteil 3 ist eine V-förmige Strebe 5 angeordnet, die die Verbindung zu einem Rahmen 6 herstellt. Die Strebe 5 steht unter dem Einfluss der zwei Hydraulikzylinder 3.1. Mit Hilfe der Hydraulikzylinder 3.1 kann der Rahmen 6 mit

allen Anbauteilen angehoben werden. Der Rahmen 6 ist folglich zum Anbauteil 3 beweglich und schwenkbar an der Strebe 5 angeordnet. Zudem sind an dem Anbauteil 3 auf der dem Boden zugewandten Seite beabstandet zur Strebe 5 zwei Stützarme 7 angeordnet, die ebenfalls mit dem Rahmen 6 in Verbindung stehen.

5 Die Strebe 5 und die Stützarme 7 sind gelenkig an dem Anbauteil 3 und dem Rahmen 6 angeordnet.

Der Rahmen 6 weist an seinen beiden stirnseitigen Enden jeweils ein Tragelement 8 auf, das im Ausführungsbeispiel vertikal ausgerichtet ist. An dem dem Boden zugewandten Ende der Tragelemente 8 ist jeweils ein Gleitschuh 9 ausgebildet. An den Gleitschuhen 9 sind Schwadeinrichtungen 20 angeordnet, die das Mähgut gezielt an den in Fahrtrichtung hinter den Tragelementen 8 positionierten Bauteilen des Schneidwerks vorbei leiten. An dem Rahmen 6 ist zwischen den Tragelementen 8 der vordere Mähbalken 4.1 montiert. Der Rahmen 6

10

15 ist durch die Verbindung aus Streben 5 und Stützarmen 7 vertikal beweglich.

An den Tragelementen 8 ist jeweils eine Kinematik 10 angeordnet, die zur Befestigung der seitlichen Mähbalken 4.2 und 4.3 an dem Rahmen 6 dienen. Die Mähbalken 4.2 und 4.3 sind gelenkig an dem Rahmen 6 angeflanscht. Es sind an den seitlichen Mähbalken 4.2 und 4.3 jeweils Ausleger 11 vorgesehen, die über die Kinematik 10 mit dem Rahmen 6 verbunden sind. Die Kinematik 10 ist von Streben gebildet, die an dem Vorderahmen 6 angeschlagen sind. Über die Kinematik 10 sind die Ausleger 11 beweglich am Rahmen 6 angeordnet. Die Kinematik bildet eine Anfahrssicherung, die dazu dient, im Falle einer Überlast auf die Mähbalken 4.2 und 4.3, welche beispielsweise beim Auftreffen eines Hindernisses auftreten kann, die Ausleger 11 mit den Mähbalken 4.2 und 4.3 entgegen der Fahrtrichtung F nach hinten wegschwenken zu können, um die Gefahr von Beschädigungen zu reduzieren (vgl. Figuren 11, 12).

20

25

Die Ausleger 11 sind jeweils an ihrem dem Boden zugewandten Ende mit einem Antriebsschuh 12 versehen. In den Antriebsschuhen 12 ist jeweils der Antrieb für die seitlichen Mähbalken 4.2 und 4.3 montiert. Im Ausführungsbeispiel handelt es sich hierbei um einen Hydraulikantrieb. Zudem ist in den Antriebsschuhen 12 die

30

gelenkige Anordnung der seitlichen Mähwerke 4.2 und 4.3 realisiert. Die gelenkige Anordnung ermöglicht eine Bewegung der seitlichen Mähbalken 4.2 und 4.3, um bspw. Bodenunebenheiten, die an einem der Mähwerke auftreten, ausweichen zu können.

5

Des Weiteren ist in den Antriebsschuhen 12 die Mechanik zum Hochschwenken der seitlichen Mähwerke 4.2 und 4.3 angeordnet. Die Mähbalken 4.2 und 4.3 sind mit den Antriebsschuhen 12 verschraubt.

- 10 Die Antriebsschuhe 12 weisen Bohrungen auf, in die Lagerbuchsen 14 eingesetzt sind (vgl. Figur 8). In montiertem Zustand ist in den Lagerbuchsen 14 ein Bolzen 15 geführt, der die Schwenkachse S zum Hochschwenken der seitlichen Mähbalken 4.2 und 4.3 bildet. Die Schwenkbewegung wird von jeweils einer hydraulisch betriebenen Einrichtung bewirkt. Während des Mähbetriebs wird diese
- 15 Hydraulikeinrichtung in eine Schwimmstellung gebracht, so dass ein Ausweichen der Mähbalken 4.2 und 4.3 im Falle von Bodenunebenheiten nicht behindert wird.

- Die hydraulisch betriebenen Einrichtungen umfassen jeweils einen Hydraulikzylinder 16, der jeweils an seinem den Mähbalken 4.2 und 4.3 zugewandten Enden an einem einen Lenker 17 durchsetzenden Bolzen befestigt ist. Der Lenker 17 ist gelenkig am Antriebsschuh 12 befestigt. Der Lenker 17 ist folglich zwischen dem Antriebsschuh 12 und dem Hydraulikzylinder 16 angeordnet. Eine Betätigung des Hydraulikzylinders 16 bewirkt folglich eine Schwenkbewegung der Mähbalken 4.2 und 4.3 um die vom Bolzen 15 gebildete Schwenkachse S. Mit Hilfe des
- 25 Lenkers 17 ist durch den Zylinder 16 ein großer Schwenkwinkel des Schneidwerks realisierbar. Darüber hinaus ermöglicht der Lenker 17 eine von der Schwimmstellung unabhängige und freie Bewegung des Schneidwerks.

- 30 Wie in Figur 8 zu erkennen ist, verläuft die Schwenkachse S nicht rechtwinklig zur Längsmittellinie der Mähbalken 4.2 und 4.3; die Schwenkachse S verläuft folglich unter einem von 90° zur Längsmittellinie der Mähbalken 4.2 und 4.3 verschiedenen Winkel. Sie ist daher nicht in Fahrtrichtung bzw. in Längsrichtung des

Trägerfahrzeugs 1 ausgerichtet, sondern unter einem Winkel hierzu. Im Ausführungsbeispiel beträgt der Winkel ca. 5°. Andere Winkel sind selbstverständlich ebenfalls möglich.

- 5 Die angewinkelte Ausrichtung bewirkt, dass die freien Enden der Mähbalken 4.2 und 4.3 beim Hochschwenken eine Verschiebung in bzw. entgegen der Fahrtrichtung F erfahren, wie dies in den Figuren 6 b) und 7 b) zu erkennen ist. In ihrer in Figur 7 dargestellten Endlage bzw. Transportstellung sind die Mähbalken 4.2 und 4.3 verschränkt zueinander angeordnet (vgl. Figur 7 a)). In dieser Endlage
- 10 liegen die Mähbalken 4.2 und 4.3 mit ihren in Betriebsstellung dem Boden abgewandten (Ober-)Seiten auf den Auslegern 11 auf. Zur schonenden Auflage sind die Ausleger 11 im Ausführungsbeispiel daher mit Dämpfungselementen 19 versehen.
- 15 Die Mähbalken 4.1, 4.2 und 4.3 sind wie oben beschrieben alle am Rahmen 6 befestigt; im Falle der seitlichen Mähbalken 4.2 und 4.3 über die Ausleger 11. Folglich sind die seitlichen Mähbalken 4.2 und 4.3 in der Betriebsstellung immer auf derselben Höhe wie der Mähbalken 4.1. Da der Rahmen 6 über das Hubwerk vertikal beweglich ist, können alle Mähbalken 4.1, 4.2 und 4.3 aus einer Be-
- 20 triebstellung, in der die Mähbalken 4.1, 4.2 und 4.3 mit den auf ihrer Unterseite angeordneten Gleitkufen auf dem Boden aufliegen in eine höhere, zum Boden beabstandete Betriebsstellung verfahren werden, um bspw. langhalmiges Gras stehen zu lassen.
- 25 Der vollständige Anbau der Mähbalken 4.1, 4.2 und 4.3 an nur einem Rahmen 6 bietet verschiedene Vorteile: So ist dadurch zum einen ein geringer Abstand zum Trägerfahrzeug 1 hervorgerufen, was sich günstig auf die Schwerpunktlage auswirkt. Zum anderen bewirkt diese Gestaltung einen kurzen Abstand der Mähbalken zueinander. Da sich die seitlichen Mähbalken 4.2 und 4.3 hinter dem Mäh-
- 30 balken 4.1 befinden, wird lediglich eine geringfügige Überlappung der Mähbalken 4.1 und 4.2 sowie der Mähbalken 4.1 und 4.3 benötigt. Dadurch ist sichergestellt, dass auch bei Kurvenfahrten kein Gras stehen bleibt. Je geringer der Abstand der Mähbalken ausfällt, desto kleiner wird die notwendige Überlappung, weshalb

sich der sehr geringe Abstand nach der erfindungsgemäßen Konstruktion als sehr vorteilhaft erweist. Zudem weicht durch den vollständigen Anbau aller Teile am Rahmen 6 im Falle einer Kollision des vorderen Mähbalkens 4.1 mit einem Hindernis der gesamte Rahmen 6 mit allen Mähbalken 4.1, 4.2 und 4.3 nach hinten/oben aus, wie dies in den Figuren 11 und 12 zu erkennen ist. Würde ausschließlich der vordere Mähbalken nach hinten ausweichen, wäre ein ausreichend großer Abstand zwischen dem vorderen Mähbalken 4.1 und den seitlichen Mähbalken 4.2 und 4.3 erforderlich.

Patentansprüche

1. Mähwerksanordnung zum Anbau an ein Trägerfahrzeug mit einem Rahmen (6), an dem mindestens zwei Mähbalken (4.2, 4.3) aus einer im Wesentlichen horizontalen Arbeitsposition in eine Transportstellung um eine Schwenkachse (S) schwenkbar angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Mähbalken (4.2, 4.3) in ihrer Transportstellung verschränkt zueinander angeordnet sind.
5
- 10 2. Mähwerksanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse S um einen von 90° zur Längsmittellinie der Mähbalken (4.2, 4.3) verschiedenen Winkel verläuft.
- 15 3. Mähwerksanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel 85° oder 95° zur Längsmittellinie der Mähbalken (4.2, 4.3) beträgt.
- 20 4. Mähwerksanordnung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an den Mähbalken (4.2, 4.3) Ausleger (11) vorgesehen sind, auf denen die Mähbalken (4.2, 4.3) in ihrer Transportstellung aufliegen.
5. Mähwerksanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausleger (11) mit Dämpfungselementen (19) versehen sind.
- 25 6. Mähwerksanordnung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Lenker (17) zwischen einem Antriebsschuh (12) und einem Hydraulikzylinder (16) angeordnet ist.

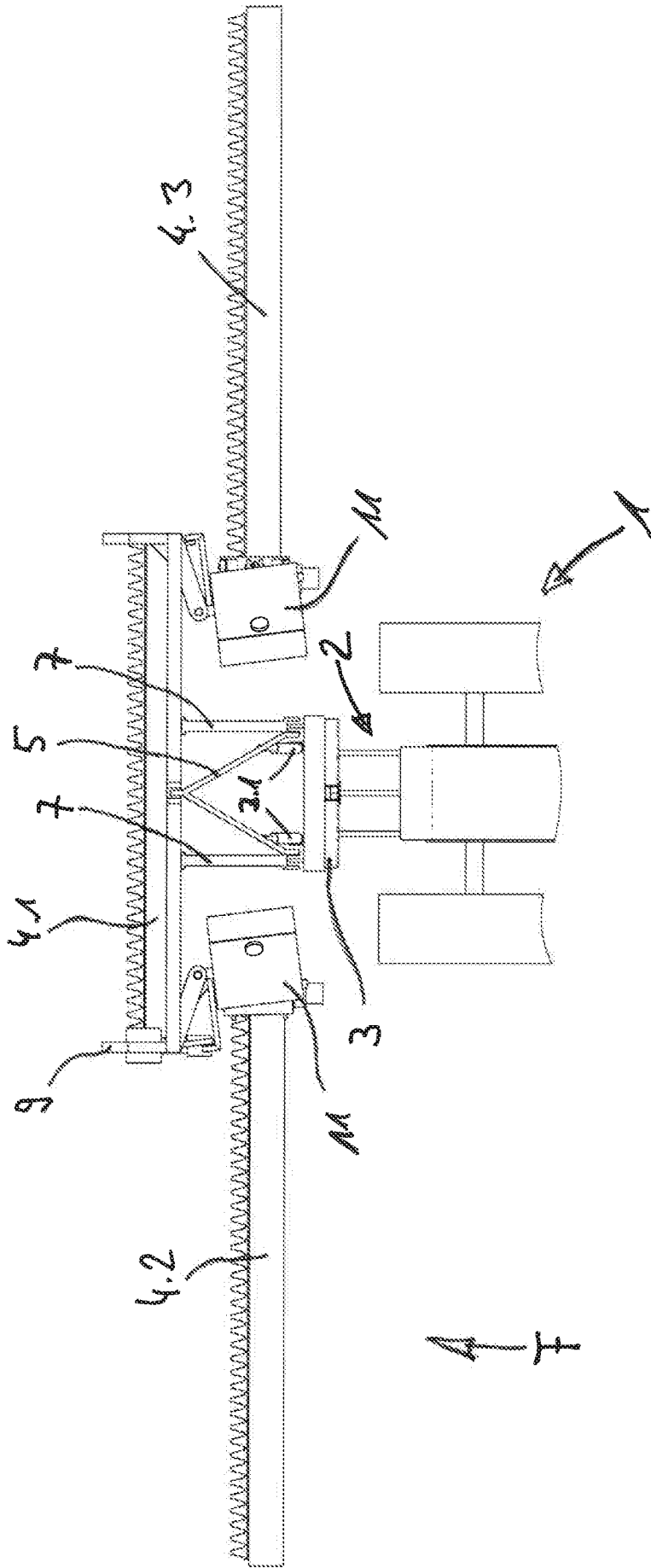
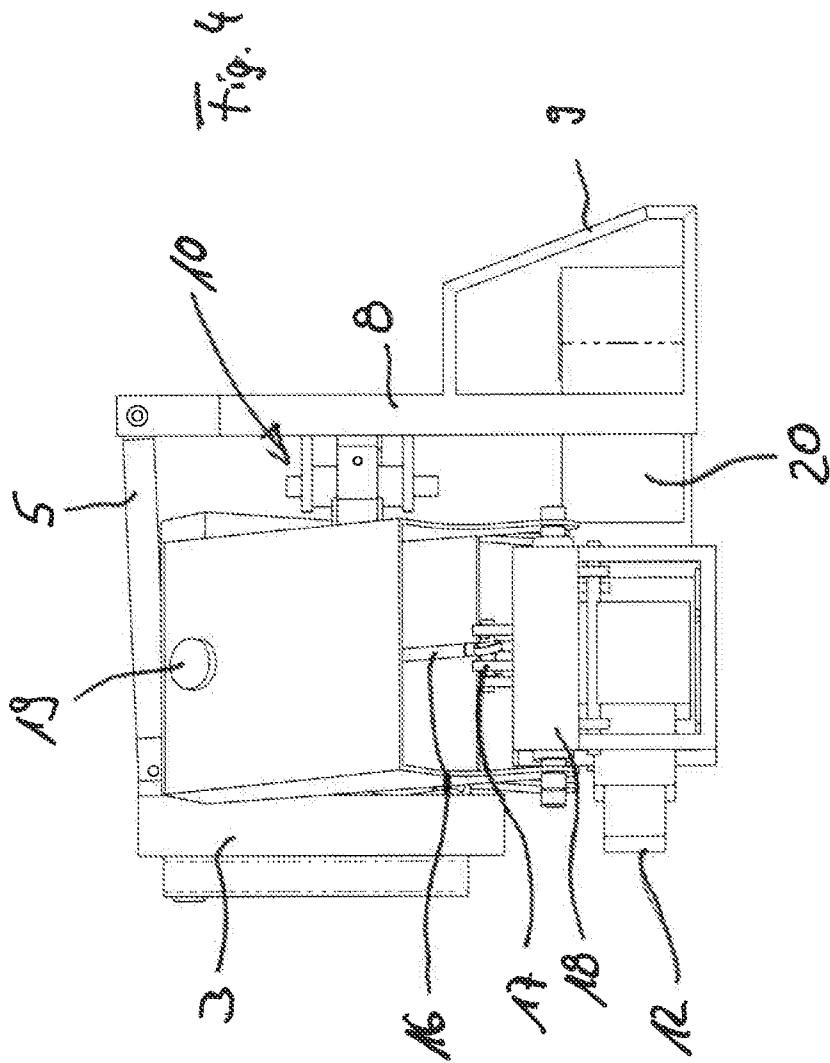
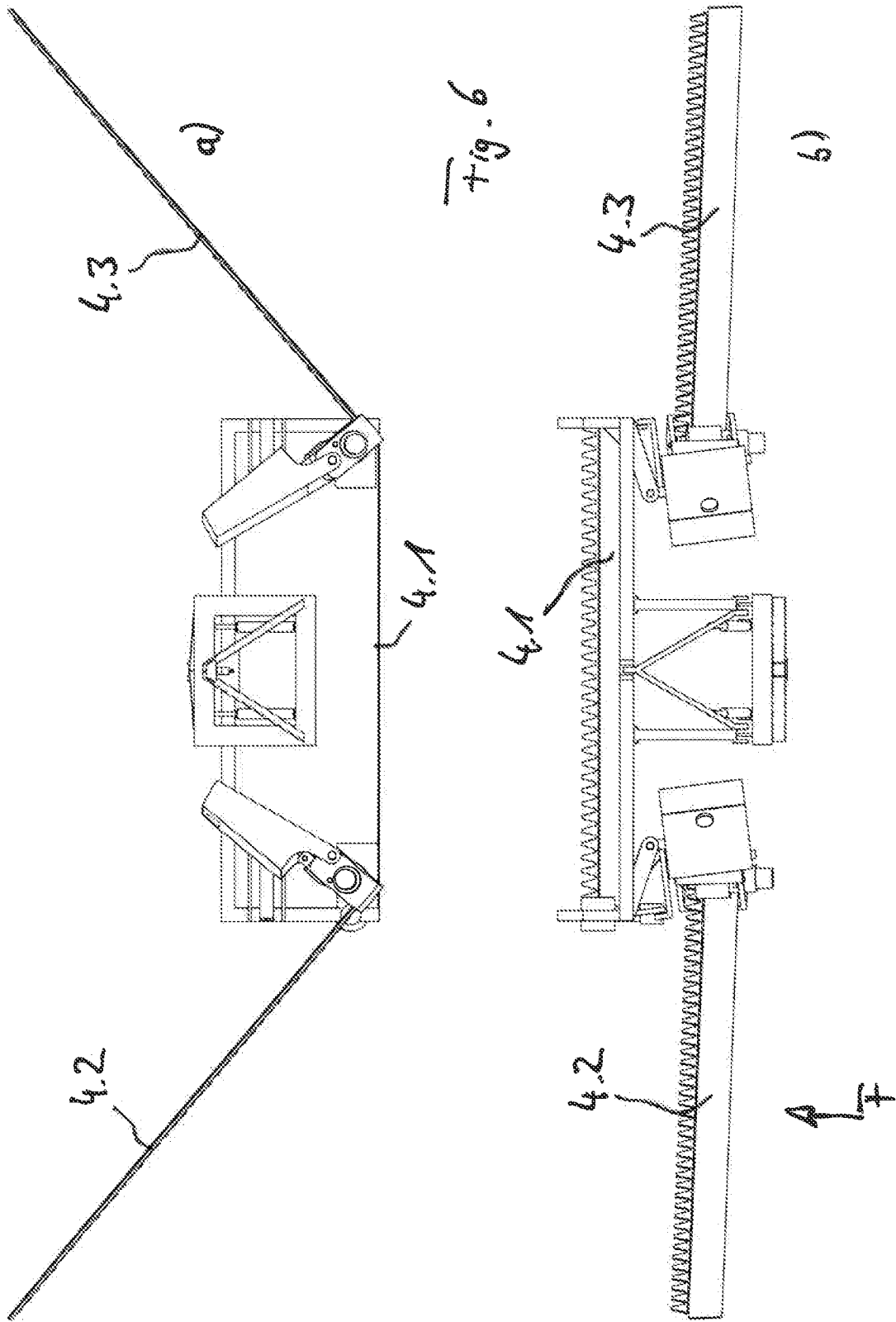


Fig. 2





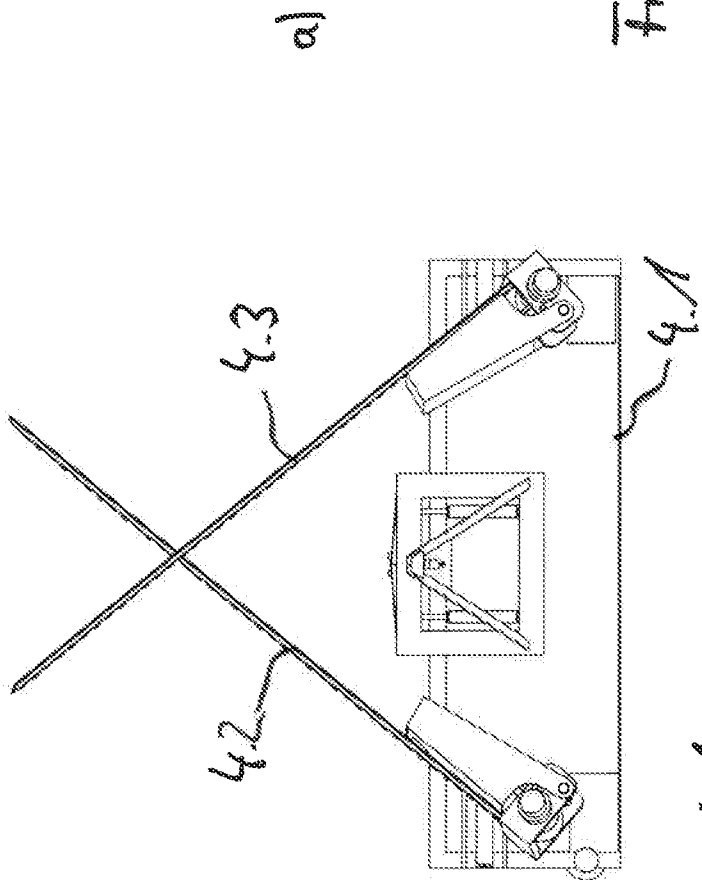
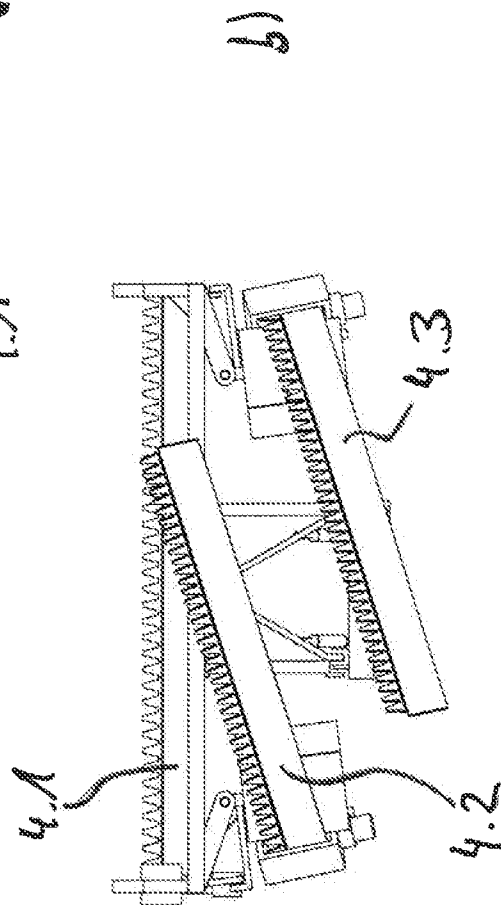


Fig. 7



4 F

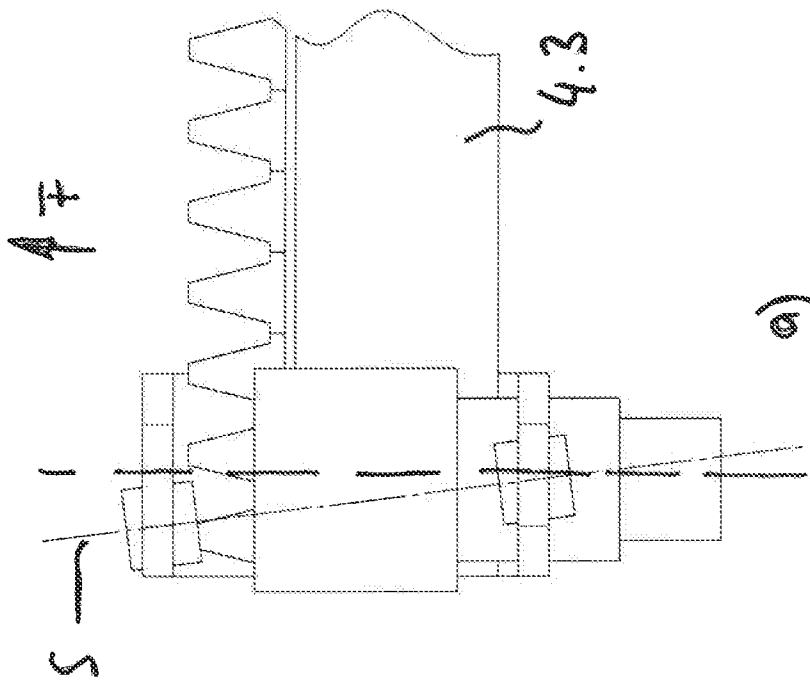
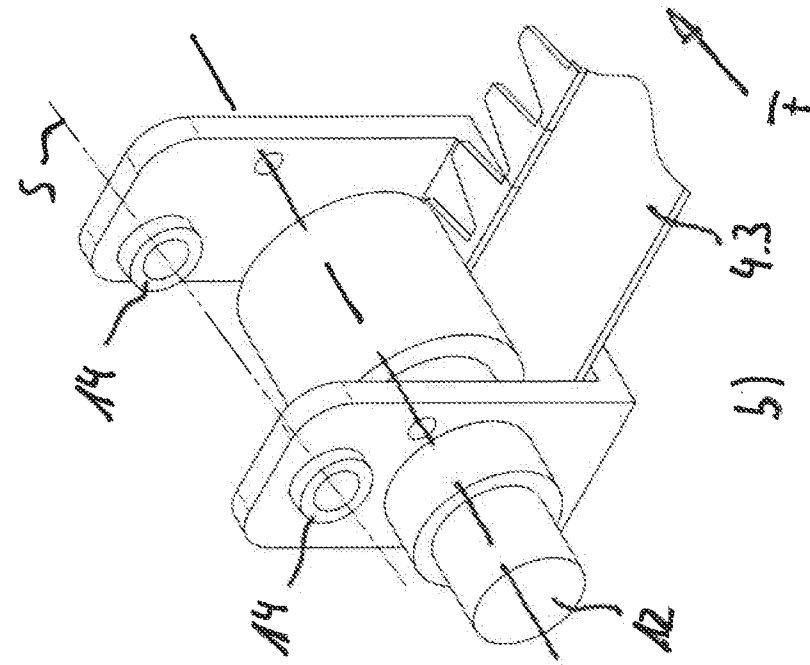


Fig. 8

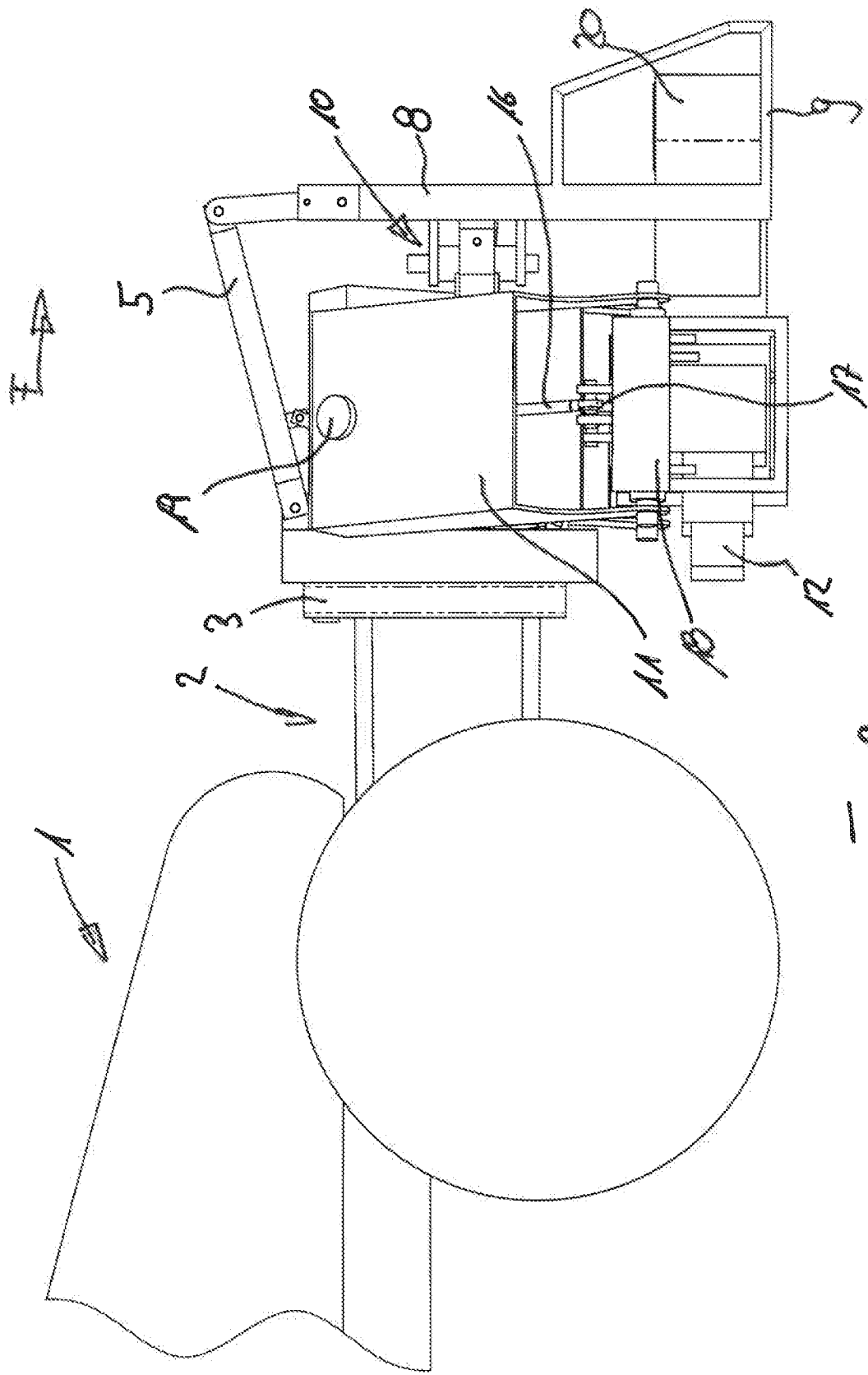
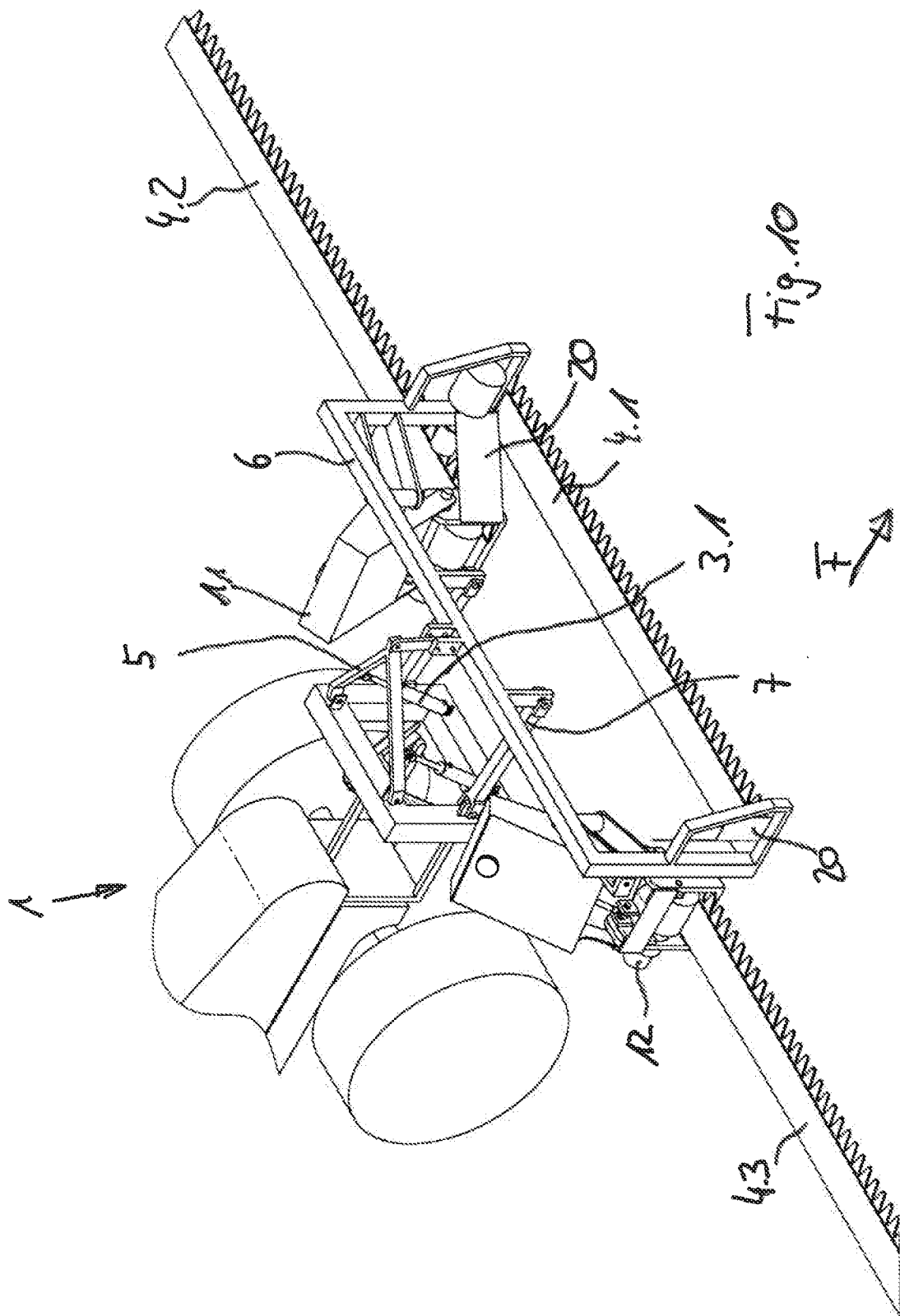


Fig. 9



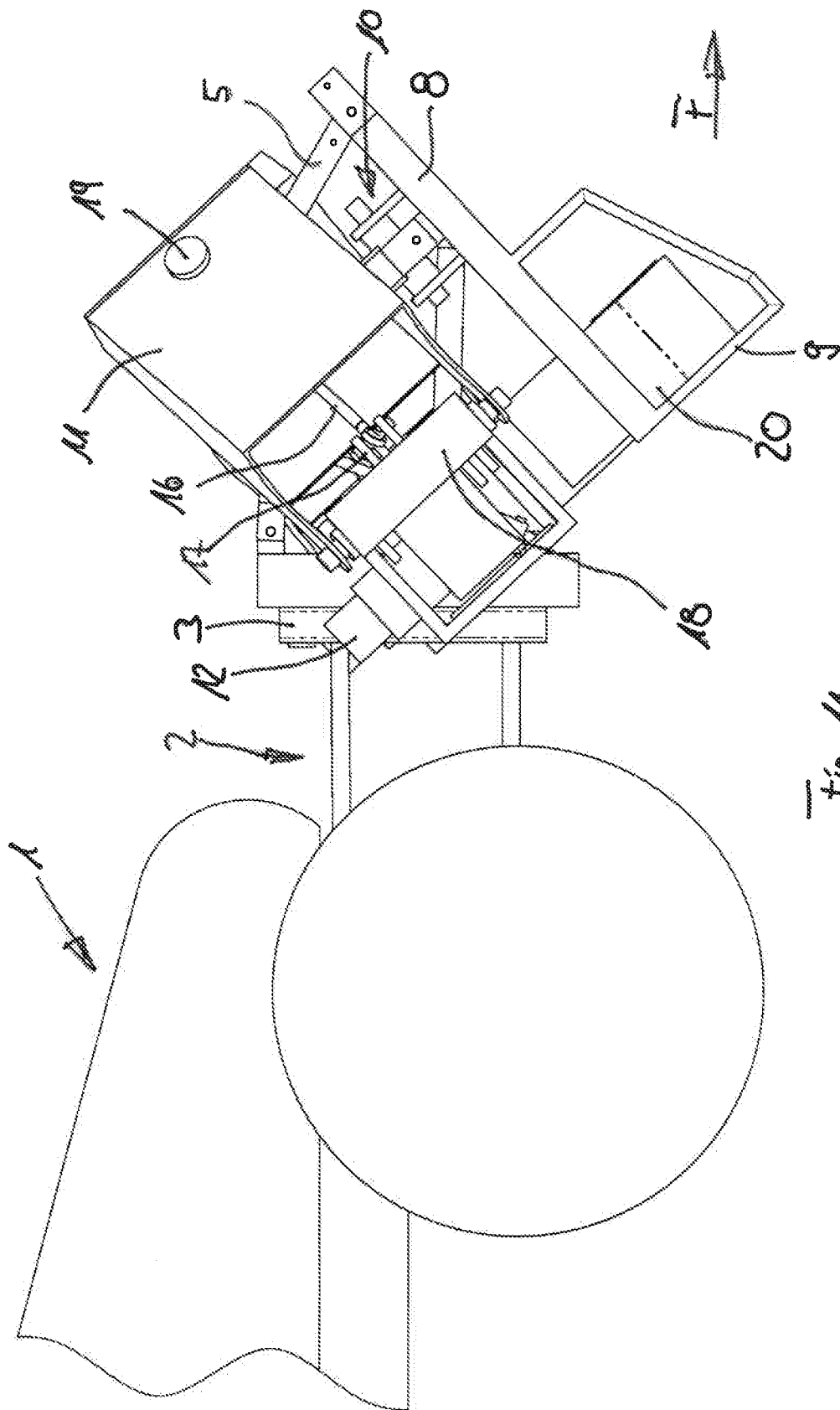


Fig. 1A

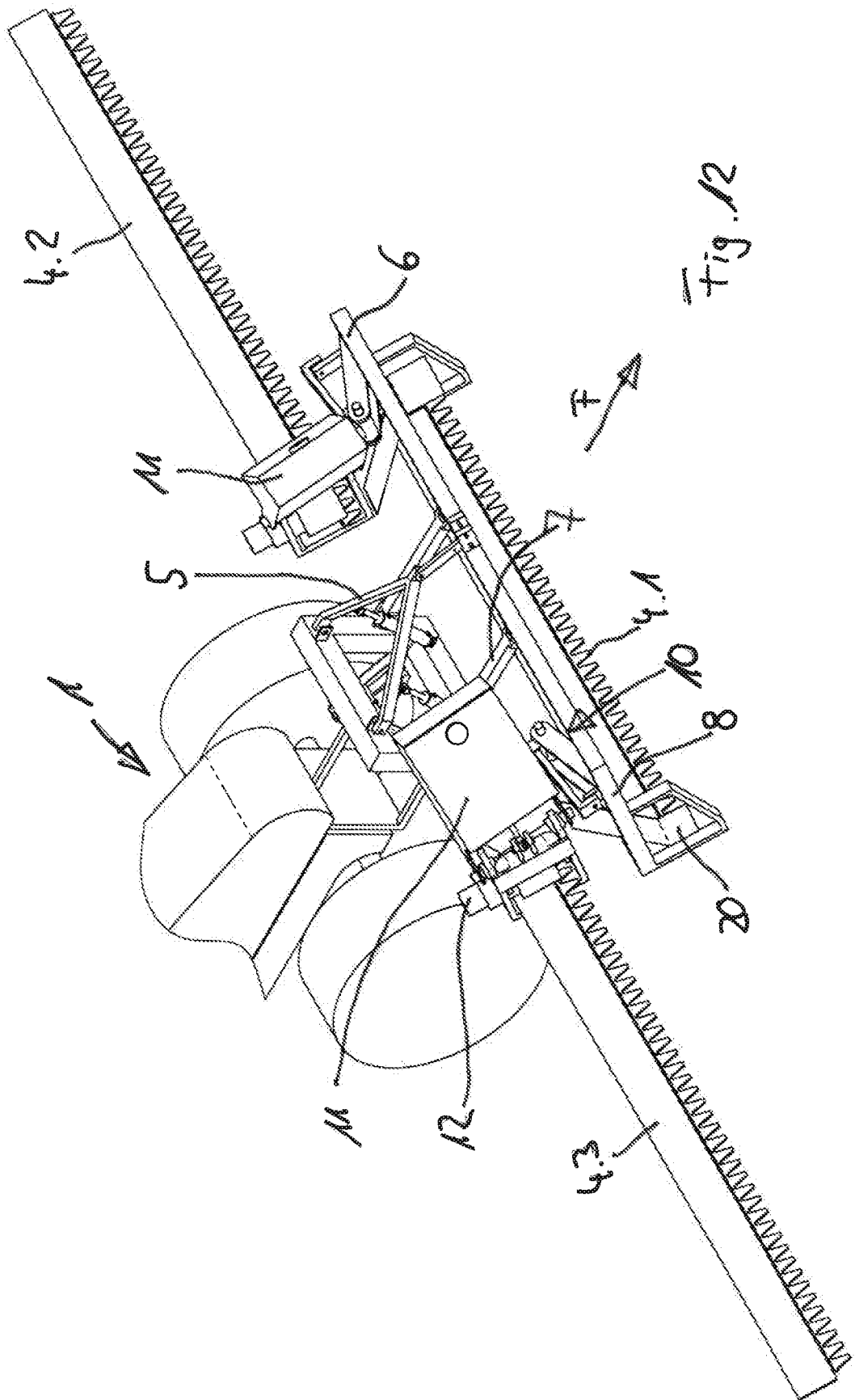


Fig. 12