



(10) **DE 10 2015 004 944 A1** 2016.10.20

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 004 944.5**

(22) Anmeldetag: **17.04.2015**

(43) Offenlegungstag: **20.10.2016**

(51) Int Cl.: **A01D 34/73 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH, 48480  
Spelle, DE**

(72) Erfinder:

**Heet, Hans-Dieter, 48480 Spelle, DE; Lömker,  
Jens, 48496 Hopsten, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

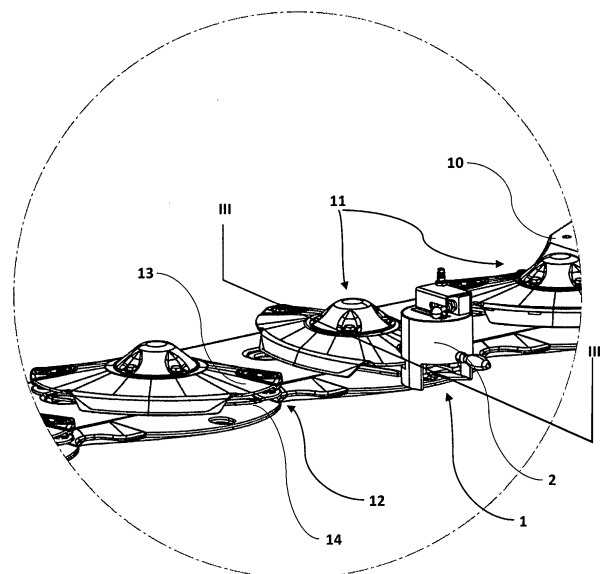
**DE 33 04 199 A1  
DE 100 48 771 A1  
DE 10 2009 027 223 A1**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Hilfsvorrichtung zum Messerwechsel an landwirtschaftlichen Mähmaschinen**

(57) Zusammenfassung: Hilfsvorrichtung (1) zum Wechseln von Messern (16) einer Mähmaschine, mit einem, zumindest zwei rotierende Mähscheiben (11) aufweisenden Mähholm (10), wobei die Messer (16) über einen Messerschnellverschluss (12) mit der Mähscheibe (11) verbunden sind und die Hilfsvorrichtung (1) dazu eingerichtet ist, einen Messerschnellverschluss (12) nach dem Heranführen der Hilfsvorrichtung (1) an eine Mähscheibe (11) antriebsenergiebetätigt zum Aus- bzw. Einbau eines Messers (16) zu öffnen und nach dem Aus- bzw. Einbau eines Messers (16) wieder zu verschließen.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Hilfsvorrichtung zum Messerwechseln an einer landwirtschaftlichen Mähmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** In der landwirtschaftlichen Feldbearbeitung werden regelmäßig Mähmaschinen eingesetzt, um vorzugsweise halmgutartige Biomasse zu bearbeiten. Moderne Mähmaschinen sind häufig als Rotationsmäherwerke ausgeführt. Ein gängiger Aufbau dieser Maschinen besteht aus einer Vorrichtung zum Koppeln an einen Traktor, einem Grundgestell und einem Mähholm, auf dem wiederum eine Vielzahl von rotierenden Schneidwerkträgern, sogenannten Mähscheiben montiert sind. Durch den heutzutage häufigen Einsatz dieser Mähmaschinen, oft drei bis fünf Einsätze pro zu bearbeitender Fläche in einer Saison und dem Umstand, dass die Mähmaschinen zumeist in Bodennähe oder unmittelbar auf dem Boden aufliegend arbeiten, leiden die Messer unter erhöhtem Verschleiß durch Kontakt mit Bodenpartikeln oder darauf befindlichen Gegenständen, beispielsweise Steinen. Daraus resultierte die Notwendigkeit einer vereinfachten Montage der an den Mähscheiben befindlichen Messer, was die Entwicklung von Messerschnellverschlüssen zur Folge hatte.

**[0003]** Derartige Messerschnellverschlüsse und dazugehörige Werkzeuge sind aus der Praxis in zahlreichen Ausführungen bekannt. Als Beispiel für solche Messerschnellverschlüsse sei auf die EP 2 191 709 A1 verwiesen. Die Ausführungen dieser Messerschnellverschlüsse sind vielfältig, folgen aber einem vergleichbaren Prinzip. Es werden zumeist zwei grundlegende Komponenten, ein starres Bauteil und ein flexibles Bauteil zur schwenkbeweglichen Halterung der Messer genutzt, wobei ein Haltebolzen oder bolzenähnliches Bauteil an einem der beiden Bauteile in eine Bohrung eines Messers und gegebenenfalls zusätzlich in eine Bohrung in dem, den bolzenähnlichen Bauteil gegenüberliegenden Bauteil in Eingriff gebracht wird. Das flexible Bauteil kann von einem Hebel verdrängt werden, um ein Messer vom bolzenähnlichen Bauteil trennen oder einsetzen zu können.

**[0004]** Bei Wartungs- oder Instandhaltungsmaßnahmen, welche den Tausch mehrerer oder aller Messer an einer Mähmaschine vorsehen, entsteht durch die zunehmende Arbeitsbreite, der damit einhergehenden erhöhten Anzahl von Mähscheiben und somit der verbauten, zu wechselnden Messer in modernen Mähmaschinen und/oder Mähkombinationen, trotz Vereinfachung durch Hebeleinsatz, ein enormer Kraft- und Zeitaufwand, sowie eine mögliche Verletzungsgefahr durch Abrutschen des Hebels oder Quetschgefahr durch zurückschnellende flexible Bauteile.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Hilfsvorrichtung anzubieten, welche die Nachteile, die sich aus dem Stand der Technik ergeben, minimiert und somit Kraft- und Zeitaufwand bei der Entnahme oder Bestückung von Messern an einer Mähmaschine mit Messerschnellverschluss an einer Mähmaschine verringert und gleichzeitig die Arbeitssicherheit erhöht.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und Ausführungsbeispiele.

**[0007]** Gemäß der Erfindung wird eine Hilfsvorrichtung zum Wechseln von Messern einer Mähmaschine mit einem, zumindest zwei rotierende Mähscheiben aufweisenden, Mähholm vorgeschlagen, wobei die Messer über einen Messerschnellverschluss mit dem Messerteller verbunden sind und die Hilfsvorrichtung dazu eingerichtet ist, einen Messerschnellverschluss nach dem Heranführen der Hilfsvorrichtung an einen Messerteller antriebsenergiebetätigt zum Aus- bzw. Einbau eines Messers zu öffnen und nach dem Aus- bzw. Einbau eines Messers wieder zu verschließen. Unter dem Begriff der Antriebsenergiebetätigung soll in diesem Zusammenhang der Einsatz eines Energieträgers zur Ausführung der gewünschten Aktionen verstanden werden. So können beispielsweise pneumatische, hydraulische oder elektrische Energie in Betracht gezogen werden. Dabei sieht die Erfindung vor, die Hilfsvorrichtung an eine Antriebsenergiequelle anzuschließen, oder einen Speicher für verwendete Antriebsenergie vor Gebrauch aufzuladen, um im Anschluss die Hilfsvorrichtung an eine Mähscheibe mit Messerschnellverschluss heranzuführen. Dort wird ein Öffnungsvorgang ausgelöst, wonach das Messer entnommen und/oder eingesetzt werden kann, um im Anschluss daran durch einen ausgelösten Schließvorgang ein Messer in einem Messerschnellverschluss zu fixieren, sodass daraufhin die antriebsenergiebetriebene Hilfsvorrichtung entfernt und/oder an den nächsten Einsatzbereich geführt werden kann.

**[0008]** Eine Ausführung sieht hierbei vor, die Hilfsvorrichtung mit wenigstens einer, in vertikaler Richtung wirkenden, fluidbetriebenen Kolbenzylindereinheit aufzubauen, welche mit zwei vertikal arbeitenden Kolbenstangen mit horizontal ausgerichtetem Flachmaterial ausgestattet ist, um mit einer Arretierung an der Hilfsvorrichtung gemeinsam in einen, sonst für Hebel vorgesehenen, Spalt zwischen dem starren und dem flexiblen Bauteil der Mähscheibe angesetzt zu werden. Durch Beaufschlagen des fluidbetriebenen Zylinders mit entsprechender Antriebsenergie wird nun das flexible Bauteil der Mähscheibe durch eine vertikal ausgerichtete Bewegung verdrängt, sodass der Messerschnellverschluss geöffnet

wird und ein Messer eingesetzt oder entnommen werden kann.

**[0009]** Dabei ist der Messerschnellverschluss derart konzipiert, dass ein starres Bauteil als außenliegender Abschnitt einer Messerscheibe ausgeprägt ist, während der flexible Bauteil ein federnd nachgiebiges Halteelement ist. Zusätzlich ist eines der beiden Bauteile mit einem bolzenähnlichen Bauteil versehen, welches mit einer im Messer befindlichen Durchgangsbohrung und einer Bohrung in dem, dem bolzenähnlichen Bauteil gegenüberliegendem Bauteil in Eingriff gebracht wird, sodass besagtes Messer schwenkbeweglich und sicher in der vorgesehenen Position fixiert wird. Hierbei ist auch der Einsatz von elektrisch angetriebenen Linearantrieben anstelle der oben aufgeführten Kolbenzylindereinheiten denkbar.

**[0010]** In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführung arbeiten Kolbenzylindereinheiten nicht vertikal, sondern horizontal, wobei am Ende wenigstens einer Kolbenstange ein keilförmiger Aufsatz angebracht wird. Dieser Aufsatz ist bei Beaufschlagung der Kolbenzylindereinheiten mit Antriebsenergie für eine Verdrängung des flexiblen Bauteils an einem Messerschnellverschluss verantwortlich. Hierbei können beispielsweise zwei gegeneinander ausgerichtete Kolbenzylindereinheiten eingesetzt werden, oder eine Kolbenzylindereinheit im Verbund mit einer Arretierung an der Hilfseinrichtung, um eine Mähscheibe bei einem Öffnungsvorgang des Messerschnellverschlusses in Position zu halten. Auch hierbei ist sowohl der Einsatz von fluidbetriebenen, als auch elektronisch betriebenen Linearantrieben denkbar.

**[0011]** Weiterhin kann erfindungsgemäß wenigstens ein Rotationsantrieb in einer Hilfsvorrichtung eingesetzt werden, um somit eine Hebelbewegung nachzustellen, nachdem eine derartige Hilfsvorrichtung an der Mähscheibe mit Messerschnellverschluss herangeführt worden ist. Somit wird also ein federnd gelagertes Bauteil durch eine Drehbewegung des wenigstens einen Rotationsantriebs in vorgesehener Richtung verlagert, indem ein Flachmaterial, beispielsweise ein Flachstahl, an dem besagten Antrieb gekoppelt ist und in den, für einen Hebel vorgesehenen, Spalt zwischen einem federnd gelagerten Bauteil und einem außenliegenden Abschnitt der Mähscheibe geführt wird und bei Auslösen der Drehbewegung eines Rotationsantriebs für die Verdrängung des flexiblen Bauteils sorgt. Abermals kann sowohl die Verwendung von fluidbetriebenen, als auch elektronisch betriebenen Rotationsantrieben in Betracht gezogen werden.

**[0012]** In einer Weiterbildung der Erfindung kann es vorgesehen sein, eine Hilfsvorrichtung an einer Mähmaschine, insbesondere einer selbstfahrenden Arbeitsmaschine mit Mähwerken, anzubringen, bzw.

unterzubringen. Demnach könnte eine Mähmaschine oder selbstfahrende Arbeitsmaschine über Stauraum und/oder Stauflächen für eine Hilfsvorrichtung und entsprechende Zuleitungen, wie Luftschläuchen, Hydraulikschläuchen, Stromkabeln oder ähnliches verfügen, denkbarerweise auch in aufrollbarer oder selbstaufrollender Form.

**[0013]** Eine detaillierte Beschreibung eines Gegenstandes der Erfindung erfolgt nun anhand eines Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung wird folgendes dargestellt:

**[0014]** Fig. 1: eine perspektivische Darstellung eines Mähholmes mit einer herangeführten Ausführungsvariante einer Hilfsvorrichtung;

**[0015]** Fig. 2: einen Ausschnitt aus Fig. 1 mit vergrößerter Ansicht einer Ausführung der Hilfsvorrichtung;

**[0016]** Fig. 3: einen Längsschnitt einer Hilfsvorrichtung an einem, auf einem Mähholm montierten, Messerteller gemäß Schnitt III-III in Fig. 2;

**[0017]** Fig. 4: einen Querschnitt einer Hilfsvorrichtung an einem, auf einem Mähholm montierten, Messerteller gemäß Schnitt IV-IV in Fig. 3

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Hilfsvorrichtung
<b>2</b>	Gehäuse
<b>3</b>	Anschluss für Antriebsenergie
<b>4</b>	Aktor (Linearantrieb)
<b>5</b>	Kolben
<b>6</b>	Kolbenstange
<b>7</b>	Betätigungseinheit
<b>8</b>	Querfortsatz
<b>9</b>	Arretierung
<b>10</b>	Mähholm
<b>11</b>	Mähscheibe
<b>12</b>	Messerschnellverschluss
<b>13</b>	starres Bauteil
<b>14</b>	flexibles Bauteil
<b>15</b>	bolzenähnliches Bauteil
<b>16</b>	Messer

**[0018]** Viele moderne Rotationsmäherwerke verwenden ein System zur schnelleren Durchführung von Messerwartung/-wechseln, einem so genannten Messerschnellverschluss **12**.

**[0019]** Eine Ausführung eines modernen Rotationsmäherwerks besteht aus einem Gehäuse, welches u. a. mit Sicherheitsvorrichtungen wie Abstandshaltern oder Schutzabdeckungen ausgerüstet sein kann. Ein essentieller Teil eines solchen Rotationsmäherwerks ist ein Mähholm **10**, wie in Fig. 1 dargestellt. Auf einen solchen Mähholm **10** können verschiedenartig ausgeprägte Mähscheiben **11** montiert werden. In Fig. 1

sind die Mähscheiben **11** ellipsenförmig ausgebildet. Diese Mähscheiben **11** verfügen über einen Messerschnellverschluss **12**, der derart aufgebaut ist, dass ein starrer Bauteil **13**, in diesem Fall ein außenliegender Abschnitt der Mähscheibe **11** ausgelegt ist, mit einem bolzenähnlichen Bauteil **15**, hier als Haltebolzen ausgeführt, versehen zu werden. Dieser wird mit einer Durchgangsöffnung an einem, für die Mähscheibe **11** vorgesehenen, Messer **16** und einer Durchgangsöffnung an einem flexiblen Bauteil **14**, in **Fig. 3** als federnd nachgiebiges Halteelement zu sehen, in Eingriff gebracht, um das Messer **16** in seiner Position an der Mähscheibe **11** schwenkbeweglich zu fixieren.

**[0020]** Eine Ausführung der Hilfsvorrichtung **1** ist, wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** erkennbar, derart konzipiert, dass ein zylinderförmiges Gehäuse **2** mit einer in das Gehäuse **2** eingelassenen Öffnung voran an eine Mähscheibe **11** geführt wird. Eine Arretierung **9** am Gehäuse **2** und ein Querfortsatz **8** an wenigstens einer Kolbenstange **6** werden dabei durch einen Spalt geschoben, der sich beidseitig des Messers **16**, bzw. dem dafür vorgesehenen Platz, zwischen dem, am außenliegenden Abschnitt befindlichen, starren Bauteil **13** der Mähscheibe **11** und dem, als federnd nachgiebiges Halteelement vorgesehenen, flexiblen Bauteil **14** ergibt. Die beschriebene Positionierung der Hilfsvorrichtung ist auch den **Fig. 3** und **Fig. 4** zu entnehmen.

**[0021]** Nachdem die Hilfsvorrichtung **1** wie beschrieben in Stellung an einer Mähscheibe **11** angebracht ist, kann ein Öffnungsvorgang des Messerschnellverschlusses **12** eingeleitet werden. Hierzu wird eine Betätigungseinheit **7** an der Hilfsvorrichtung **1** (in diesem Beispiel ein Hebel) bedient, worauf der antriebsenergiebetätigte Öffnungsvorgang erfolgt. In dieser Ausführung wird beispielsweise nach der Aktivierung durch den Bediener also ein Aktor **4** mit Druckluft beaufschlagt, welcher durch den Anschluss **3** versorgt wird. Durch die Druckluft wird wenigstens ein Kolben **5** in vertikaler Richtung nach unten verdrängt, wodurch die daran gekoppelten Kolbenstangen **6** der Bewegung folgen. Die an den Kolbenstangen **6** angebrachten Querfortsätze **8** verdrängen jetzt, nachdem die Arretierung **9** an dem Gehäuse **2** von unten in das starre Bauteil **13** der Mähscheibe **11** greift, das flexible Bauteil **14** in vorgesehener Richtung (abwärts), bis ein bolzenähnliches Bauteil **15** weit genug freigelegt ist, dass ein Messer **16** entnommen, und/oder eingesetzt werden kann. Das flexible Bauteil **14** wird also so weit nach unten gedrückt, dass der Abstand zwischen flexiblem Bauteil **14** und dem bolzenähnlichen Bauteil **15** mindestens der Stärke des Messers **16** entspricht.

**[0022]** Wird jetzt die Betätigungseinheit **7** deaktiviert, so wird im Falle eines einfach wirkenden Zylinders der Kolben **5** samt Kolbenstangen **6** durch das flexi-

ble Bauteil **14** wieder in seine Ursprungsposition zurück geschoben. Sollte ein doppelt wirkender Zylinder eingesetzt werden, kann die Aktivierungsenergie durch die Betätigungseinheit reversiert werden, um so Kolben **5** und Kolbenstangen **6** wieder zurück zu stellen. Damit einhergehend wird ein Messer, nach dem Austausch oder Einsetzen, wie vorgesehen mittels Haltebolzen **15** zwischen dem starren Bauteil **13** und dem flexiblen Bauteil **14** in seiner Position fixiert.

**[0023]** Die Hilfsvorrichtung **1** kann nun von der Mähscheibe **11** entfernt werden und gegebenenfalls an den nächsten Messerschnellverschluss **12** herangeführt werden, wo der oben beschriebene Vorgang wiederholt werden kann, um weitere Messer **16** zu tauschen, zu wenden, einzusetzen oder zu entfernen.

**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**

- EP 2191709 A1 [0003]

**Patentansprüche**

1. Hilfsvorrichtung (1) zum Wechseln von Messern (16) einer Mähmaschine mit einem zumindest zwei rotierende Mähscheiben (11) aufweisenden Mähholm (10), wobei die Messer (16) über einen Messerschnellverschluss (12) mit der Mähscheibe (11) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hilfsvorrichtung (1) dazu eingerichtet ist, einen Messerschnellverschluss (12) nach dem Heranführen der Hilfsvorrichtung (1) an eine Mähscheibe (11) antriebsenergiebetätigt zum Aus- bzw. Einbau eines Messers (16) zu öffnen und nach dem Aus- bzw. Einbau eines Messers (16) wieder zu verschließen.

2. Hilfsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zu betätigende Messerschnellverschluss (12) aus einem starren Bauteil (13), einem flexiblen Bauteil (14) und einem bolzenähnlichen Bauteil (15) besteht, durch welchen ein Messer (16) in seiner Position an der Mähscheibe (11) schwenkbeweglich fixiert wird.

3. Hilfsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der antriebsenergiebetätigte Öffnungs- und Schließvorgang des Messerschnellverschlusses (12) durch wenigstens einen Aktor (4) ausführbar ist.

4. Hilfsvorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Aktor (4) dazu eingerichtet ist, den Öffnungs- und Schließvorgang des Messerschnellverschlusses (12) durch Verlagerung des flexiblen Bauteils (14) in eine vorgesehene Richtung auszuführen.

5. Hilfsvorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Aktor (4) in vertikaler Richtung wirkend betreibbar ist.

6. Hilfsvorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Aktor (4) in horizontaler Richtung wirkend betreibbar ist.

7. Hilfsvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Aktor (4) ein Linearantrieb ist.

8. Hilfsvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Aktor (4) ein Rotationsantrieb ist.

9. Hilfsvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Aktor (4) mit einem Fluid betreibbar ist.

10. Hilfsvorrichtung (1) nach Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Aktor (4) mit elektrischem Strom betreibbar ist.

11. Hilfsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das starre Bauteil (13) des Messerschnellverschlusses (12) als außenliegender Abschnitt der Mähscheibe (11) ausgebildet ist.

12. Hilfsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das flexible Bauteil (14) des Messerschnellverschlusses (12) als ein federnd nachgiebiges Halteelement ausgebildet ist.

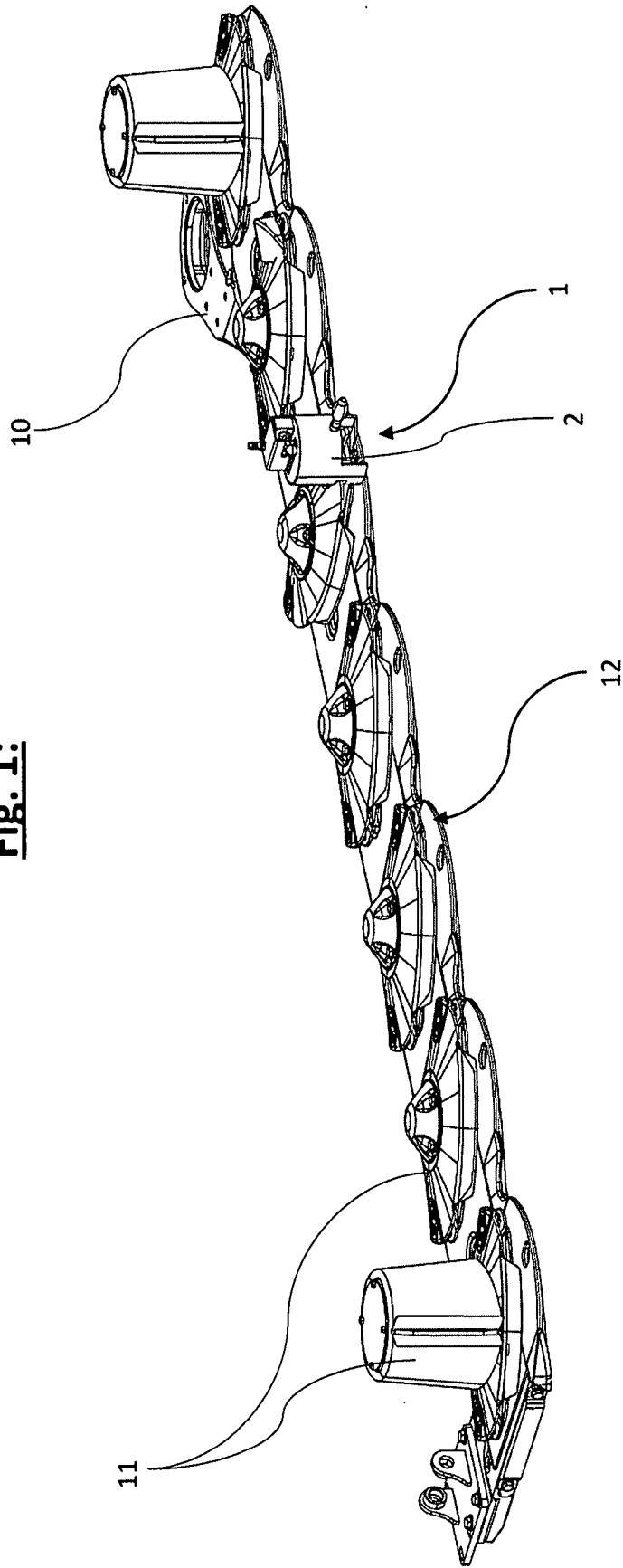
13. Hilfsvorrichtung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der genutzte elektrische Strom einem mobilen Energiespeicher entstammt.

14. Hilfsvorrichtung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mobile Energiespeicher wiederaufladbar ist.

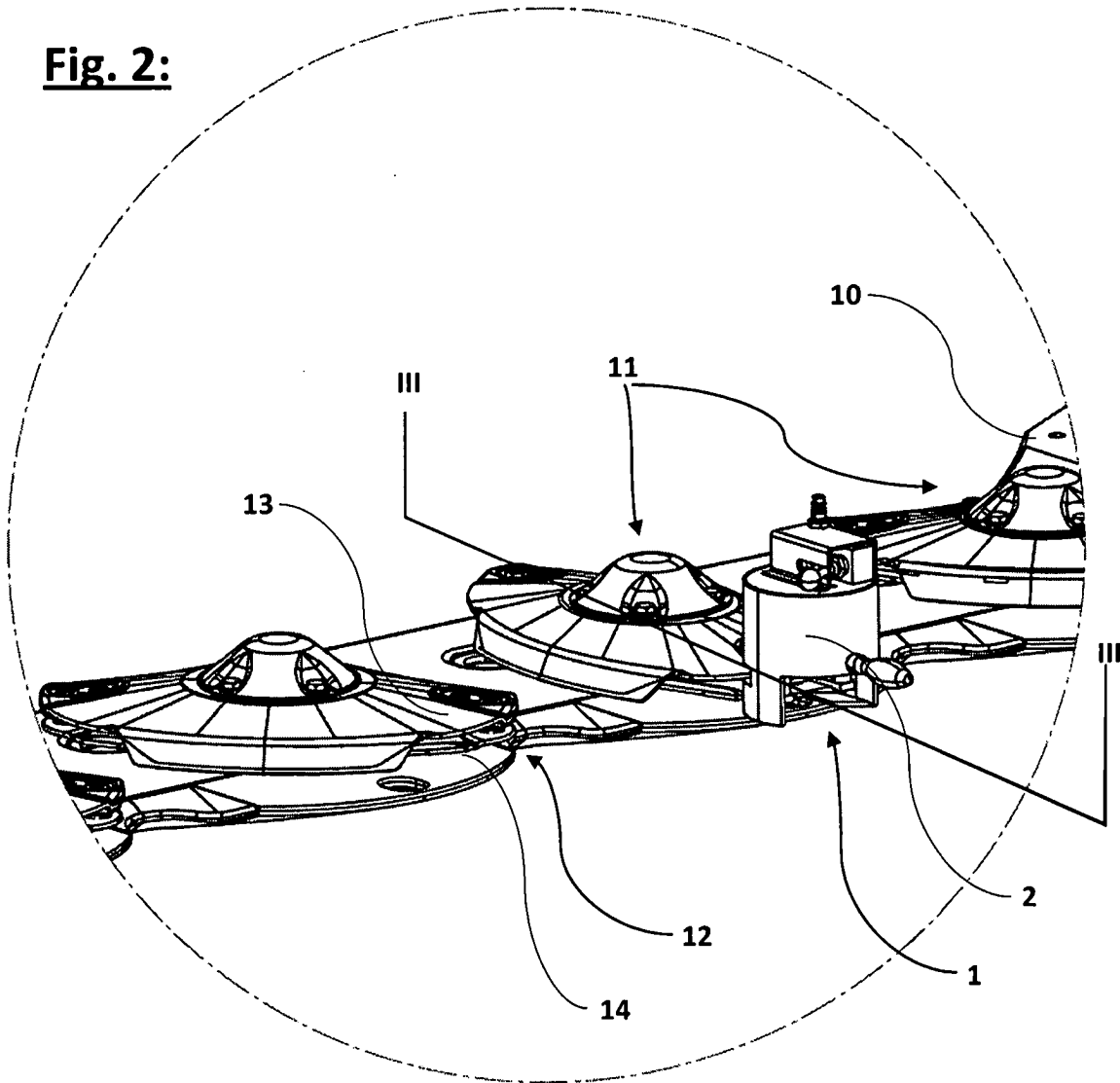
Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

**Fig. 1:**



**Fig. 2:**





**Fig. 3:**

