

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50099/2018
 (22) Anmeldetag: 01.02.2018
 (45) Veröffentlicht am: 15.03.2019

(51) Int. Cl.: **A01B 39/18** (2006.01)
A01B 35/32 (2006.01)
A01B 79/00 (2006.01)
A01B 39/26 (2006.01)
A01B 13/06 (2006.01)
A01B 73/04 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 DE 849618 C
 DE 1757919 A1
 FR 2359570 A1
 US 4905770 A
 US 2009032274 A1
 CN 203457509 U

(73) Patentinhaber:
 Agrom KG
 2215 Raggendorf (AT)

(72) Erfinder:
 Ertl Philipp Dipl.Ing.
 4722 Peuerbach (AT)
 Wagner Patrick BSc
 4722 Peuerbach (AT)
 Romstorfer Roman Ing.
 2215 Raggendorf (AT)
 Ollmaier Clemens MBA
 4742 Pram (AT)

(74) Vertreter:
 Patentanwaltskanzlei Matschnig & Forsthuber
 OG
 1010 Wien (AT)

(54) HACKVORRICHTUNG

(57) Justierbare Hackvorrichtung (10) zum Entfernen von auf einem Boden befindlichen Unkraut wobei die Hackvorrichtung (10) ein Tragegestell (50) aufweist, an welchem zumindest zwei Hackeinheiten (100) angeordnet sind, welche Hackeinheiten Folgendes umfassen:
 - zumindest einen Basissteg (200) und zumindest zwei parallel zueinander angeordnete Querstreben (250), welche Querstreben (250) jeweils drehbar an dem zumindest einen Basissteg (200) gelagert sind,
 - zumindest zwei parallel zu dem zumindest einen Basissteg (200) verlaufende Verbindungsstege (300), welche die zumindest zwei Querstreben (250) miteinander mechanisch verbinden,
 - zumindest zwei Scharen (500), und
 - zumindest eine Stelleinrichtung (400), welche an zumindest zwei Querstreben (250) oder einer Querstrebe (250) und dem Basissteg (200) zum Drehen derselben mittels eines Stellarms angreift, wobei die Stelleinrichtungen (400) unabhängig voneinander mittels einem Steuergerät ansteuerbar sind und eine Positionsrückmeldeeinheit umfassen,

wobei die Bearbeitungsbreite mittels der Positionsrückmeldeeinheit erfassbar ist und ein Signal an das Steuergerät übermittelt, um die jeweils eingestellte Bearbeitungsbreite zu überwachen, durch das Steuergerät nachzuregeln und/oder für einen Benutzer sichtbar anzuzeigen.

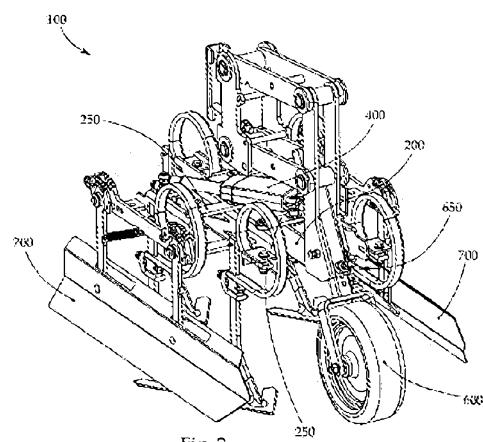


Fig. 2

Beschreibung

HACKVORRICHTUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine justierbare Hackvorrichtung zum Entfernen von auf einem Boden befindlichen Unkraut zwischen Reihen von Nutzpflanzen, welche in einem Reihenabstand zueinander beabstandet auf dem Boden angeordnet sind, wobei die Hackvorrichtung ein Tragegestell aufweist, welches zum Anbau an ein landwirtschaftliches Fahrzeug eingerichtet ist und an welchem zumindest zwei Hackeinheiten mit einer dem Reihenabstand anpassbaren Bearbeitungsbreite angeordnet ist.

[0002] Hierzu zeigt beispielsweise die DE 849618 C ein landwirtschaftliches Gerät mit in der Breite verstellbaren, nach beiden Seiten werfenden Scharen zur Bearbeitung von Weinbergen und Reihenpflanzungen.

[0003] Hackvorrichtungen entfernen üblicherweise das Beikraut bzw. Unkraut aus den Reihen bei Reihenkulturen am Feld, beispielsweise Kürbis, Mais oder Rüben, aber auch Bäume oder Sträucher, wobei die einzelnen Reihen in einem gewissen Abstand - auch Reihenabstand genannt - angeordnet sind.

[0004] Ohne einem Hacken bzw. Entfernen des Beikrauts würde die eigentliche Kultur von dem Unkraut bzw. Beikraut überwachsen werden bzw. in seiner Entwicklung sehr stark beeinträchtigt werden, wodurch der Ernteertrag erheblich sinkt.

[0005] Die Bearbeitungsbreite an den Hackvorrichtungen bzw. den Hackeinheiten selbst ist dabei fix eingestellt und kann derzeit nur äußerst mühsam und unter erheblichen Zeitverlust händisch verstellt werden.

[0006] Deshalb wird eine solche Verstellung der Bearbeitungsbreite an der Hackvorrichtung von Benutzern oft nicht durchgeführt und mit einer gleichbleibend eingestellten Bearbeitungsbreite an der Hackvorrichtung unterschiedliche Reihenkulturen bzw. Feldfrüchte am Boden bearbeitet. Dadurch wird jedoch das Wachstum der Pflanzen während einer Saison nicht berücksichtigt.

[0007] Es ist eine Aufgabe der Erfindung eine verbesserte Hackvorrichtung bereitzustellen, die eine einfachere Einstellung der Bearbeitungsbreite einer Hackeinheit ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Hackvorrichtung zumindest zwei Hackeinheiten aufweist, welche Folgendes umfassen:

[0009] - zumindest einen geradlinig verlaufenden Basissteg und zumindest zwei Querstreben, welche Querstreben jeweils drehbar um eine Drehachse an dem zumindest einen Basissteg gelagert sind, wobei die Drehachsen entlang der Längserstreckung des Basissteges parallel und in einer Ebene angeordnet sind, und wobei jeweils zumindest zwei Querstreben parallel zueinander angeordnet sind,

[0010] - zumindest einen parallel zu dem zumindest einen Basissteg verlaufenden Verbindungssteg, welcher die zumindest zwei Querstreben miteinander mechanisch verbindet, sodass Drehbewegungen der Querstreben aneinander gekoppelt sind,

[0011] - zumindest zwei Schneidscharen zum Entfernen des auf dem Boden befindlichen Unkrauts, welche Schneidscharen in einem Normalabstand zum Basissteg an den zumindest zwei Querstreben in einer festlegbaren Ausrichtung zum Basissteg angeordnet sind, wobei die Ausrichtung der Scharen bei einem Drehen der entsprechend Querstreben unverändert bleibt, und

[0012] - zumindest eine Stelleinrichtung mit einer Antriebseinheit zum Verdrehen zumindest einer Querstrebe, wobei ein Drehen der Querstreben den Normalabstand der Scharen zum Basissteg verändert, und wobei der Normalabstand der jeweiligen Scharen kontinuierlich zwischen einem größten und einem kleinsten Normalabstand verstellbar ist, wobei die Stelleinrichtungen der Hackeinheiten unabhängig voneinander mittels einem Steuergerät ansteuerbar sind, sodass die Hackeinheiten unterschiedliche Bearbeitungsbreiten aufweisen können, und wobei

die Stelleinrichtungen der Hackeinheiten zumindest eine Positionsrückmeldeeinheit, beispielsweise ein Potentiometer, umfassen, wobei die Bearbeitungsbreite der jeweiligen Hackeinheit mittels der Positionsrückmeldeeinheit erfassbar ist, welche ein entsprechendes Signal an das Steuergerät übermittelt, um die jeweils eingestellte Bearbeitungsbreite einer Hackeinheit zu überwachen, durch das Steuergerät nachzuregeln und/oder für einen Benutzer sichtbar anzuzeigen.

[0013] Die Möglichkeit der Verstellung der Bearbeitungsbreite ermöglicht dem Benutzer deutlich näher an den Reihen der Feldfrüchte zu hacken und verringert somit den Unkrautbewuchs direkt neben den Pflanzen. Ferner kann die Bearbeitungsbreite für jede Pflanzenkultur individuell angepasst bzw. eingestellt werden, wobei auch ein mehrmaliges Verstellen der Bearbeitungsbreite während des laufenden Betriebs der Hackvorrichtung möglich sein kann.

[0014] Ein üblicher Reihenabstand kann zwischen 12,5cm bis 75cm liegen oder darüber hinaus.

[0015] Ferner besteht dadurch die Möglichkeit, von Feld zu Feld zwischen verschiedenen Wachstumsstufen bzw. Wachstumsphasen oder zwischen verschiedenen Feldfrüchten während der Bearbeitung des Bodens die Bearbeitungsbreite entsprechend zu verstehen.

[0016] Es sei angemerkt, dass die Scharen derart an den Querstreben gelagert sind, dass bei einem Drehen der Querstreben bzw. einem Verstellen der Bearbeitungsbreite der zumindest einen Hackeinheit mittels der Stelleinrichtung die Ausrichtung der Schneidscharen in Bezug auf die Längsrichtung des Basisstegs beibehalten bzw. nicht verändert wird.

[0017] Es sei weiters angemerkt, dass die Position der Schneidscharen und die zugehörige Kinematik derart gewählt ist, dass unabhängig von der eingestellten Bearbeitungsbreite der Hackeinheit die Schneidscharen in keiner gemeinsamen Ebene, senkrecht sowie parallel zur Längsrichtung des Basisstegs liegen um einen bestmöglichen Erdfluss zu gewährleisten und einen Stau von Ernte- wie Hackrückständen zu verhindern.

[0018] Es kann vorgesehen sein, dass alle Querstreben parallel zueinander angeordnet sind.

[0019] Es kann weiters vorgesehen sein, dass die Querstreben eine unterschiedliche Länge aufweisen können.

[0020] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die zumindest eine Hackeinheit drei Querstreben umfasst, welche parallel zueinander angeordnet sind, wobei eine Querstrebe eine von den anderen unterschiedliche Länge aufweist.

[0021] Es kann vorgesehen sein, dass die Antriebseinheit der Stelleinrichtung als linear verschiebbarer Stellarm ausgebildet ist.

[0022] Es kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Stelleinrichtung zum Drehen der Querstreben an zumindest zwei Querstreben angreift.

[0023] Vorteilhafterweise kann auch vorgesehen sein, dass die Stelleinrichtung zum Drehen der Querstreben an zumindest einer Querstrebe und dem Basissteg angreift.

[0024] Es kann auch vorgesehen sein, dass die Stelleinrichtung ferner zumindest eine Übertragungsstrebef umfasst, welche zumindest eine Übertragungsstrebef mit zumindest einer Querstrebe und dem Stellarm mechanisch verbunden ist, um bei einer linearen Verschiebung des Stellarms die Querstreben zu drehen.

[0025] Vorteilhafterweise kann die zumindest eine Hackeinheit zumindest ein Stützrad umfassen, welches Stützrad eingerichtet ist, die zumindest eine Hackeinheit in einem montierten Zustand der Hackvorrichtung an einem Fahrzeug entlang des Bodens zu führen, wobei der Abstand der zumindest einen Hackeinheit zum Boden mittels einer Höhenverstelleinrichtung einstellbar ist.

[0026] Es kann vorgesehen sein, dass an zumindest einem äußeren Ende zumindest einer Querstrebe zumindest ein Pflanzenschutzelement angeordnet ist, wobei vorzugsweise das

zumindest eine Pflanzenschutzelement in seiner Längsrichtung parallel zum Basissteg angeordnet ist.

[0027] Es kann günstig sein, wenn an den äußereren Enden zumindest einer Querstrebe zumindest ein Pflanzenschutzelement angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Pflanzenschutzelemente in deren Längsrichtung parallel zum Basissteg angeordnet sind.

[0028] In einer zweckmäßigen Ausführungsform kann das Tragegestell im Wesentlichen eine längliche Erstreckung aufweisen.

[0029] Mit Vorteil kann vorgesehen sein, dass das Tragegestell einen Hauptabschnitt und zumindest zwei an den Hauptabschnitt seitlich anschließende Seitenabschnitte aufweist, die jeweils gelenkig mit dem Hauptabschnitt verbunden sind, um zwischen einem ausgeklappten und einem eingeklappten Zustand zu wechseln, wobei je Seitenabschnitt zumindest eine Hackeinheit angeordnet ist.

[0030] Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Seitenabschnitte in einem ausgeklappten Zustand in einer Achse mit dem Hauptabschnitt des Tragegestells liegen und in einem zusammengeklappten Zustand, ausgehend von einem an dem Fahrzeug angebauten Zustand der Hackvorrichtung, über dem Hauptabschnitt zusammengeklappt sind.

[0031] In einer praxisgerechten Ausführungsform kann die zumindest eine Stelleinrichtung als Linearmotor oder als elektrischer, hydraulischer, pneumatischer oder anders betriebener Hubzylinder ausgebildet sein.

[0032] Es kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Stelleinrichtung als Drehmotor im Gelenk ausgebildet ist.

[0033] In einer weiteren Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, dass die Stelleinrichtung händig verstellbar ist, wobei beispielsweise der Stellarm mittels einer Bolzensicherung oder Klemmvorrichtung in seiner Position fixierbar ist.

[0034] Es kann vorgesehen sein, dass das zumindest eine Pflanzenschutzelement als Schutzscheibe, welches kugelgelagert an den entsprechenden Querstreben angeordnet ist, und/oder als Pflanzenschutzblech ausgebildet ist, welches im Betrieb der Hackvorrichtung teilweise im Boden geführt wird.

[0035] Es kann ferner vorgesehen sein, dass die Ausrichtung der Pflanzenschutzelemente in Bezug auf die Längsrichtung des Basisstegs bei einem Drehen der Querstreben bzw. einem Verstellen der Bearbeitungsbreite der zumindest einen Hackeinheit beibehalten bzw. nicht verändert wird.

[0036] Vorteilhafterweise kann zur Steuerung der Stelleinrichtung ein Steuergerät vorgesehen sein, welches Steuergerät in dem Fahrzeug, an welchem die Hackvorrichtung angebaut ist, angeordnet ist.

[0037] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von beispielhaften Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigt

[0038] Fig. 1 eine beispielhafte Hackvorrichtung mit sieben an einem Tragerahmen angeordneten Hackeinheiten, wobei die Hackvorrichtung auf einem Boden geführt wird, auf welchem mehrere Reihen von in Reihen angeordneten Nutzpflanzen, welche in einem Reihenabstand zueinander angeordnet sind,

[0039] Fig. 2 eine beispielhafte Hackeinheit der Hackvorrichtung aus Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht, wobei die Hackeinheit einen Basissteg mit drehbaren Querstreben aufweist,

[0040] Fig. 2a eine Ansicht der Hackeinheit aus Fig. 2 von oben mit einer maximal möglichen einstellbaren Bearbeitungsbreite,

[0041] Fig. 2b die Hackeinheit aus Fig. 2 in einem Aufriss,

- [0042] Fig. 3a eine Ansicht der Hackeinheit aus Fig. 1 von oben mit einer ge-
ringstmöglichen einstellbaren Bearbeitungsbreite,
- [0043] Fig. 3b die Hackeinheit aus Fig. 3a in einem Aufriss,
- [0044] Fig. 4 eine skizzenhafte Darstellung der möglichen Drehbewegung der
Querstreben,
- [0045] Fig. 5 die beispielhafte Hackvorrichtung aus Fig. 1, wobei die Bearbei-
tungsbreite der auf dem Boden befindlichen Reihenkulturen kleiner
ist und die eingestellte Bearbeitungsbreite an den Hackeinheiten
entsprechend angepasst ist,
- [0046] Fig. 6 die beispielhafte Hackvorrichtung aus Fig. 1 in einem Aufriss,
- [0047] Fig. 7 die beispielhafte Hackvorrichtung aus Fig. 5 in einem Aufriss, und
- [0048] Fig. 8a, 8b, 8c, 8d weitere mögliche Ausführungsbeispiele einer Hackeinheit.

[0049] Fig. 1 zeigt eine beispielhafte justierbare Hackvorrichtung 10 zum Entfernen von auf
einem Boden befindlichen Unkraut zwischen Reihen von in Reihen angeordneten Nutzpflanzen,
welche in einem Reihenabstand 20 zueinander beabstandet auf dem Boden angeordnet sind,
wobei die Hackvorrichtung 10 ein im Wesentlichen eine längliche Erstreckung aufweisendes
Tragegestell 50 umfasst, welches zum Anbau an ein landwirtschaftliches Fahrzeug eingerichtet
ist und an welchem in diesem Ausführungsbeispiel sieben Hackeinheiten 100 mit einer einstell-
baren Bearbeitungsbreite, welche in dieser Figur dem Reihenabstand 20 entspricht, angeordnet
sind.

[0050] In Fig. 2 ist eine beispielhafte Hackeinheit 100 in einer perspektivischen Ansicht darge-
stellt, wobei die Hackeinheit 100 einen geradlinig verlaufenden Basissteg 200 und drei parallel
zueinander angeordnete Querstreben 250 aufweist, welche Querstreben 250 jeweils drehbar
um eine Drehachse an dem Basissteg 200 gelagert sind, wobei die Drehachsen entlang der
Längserstreckung des Basissteges 200 parallel und in einer Ebene angeordnet sind, was bei-
spielsweise deutlicher in Fig. 2a zu sehen ist, welche eine Schnittdarstellung in Draufsicht der
Hackeinheit 100 aus Fig. 2 darstellt.

[0051] Ferner sind zwei parallel zu dem Basissteg 200 verlaufende Verbindungsstege 300
vorgesehen, welche die drei Querstreben 250, wovon eine Querstrebe im Vergleich zu den
übrigen eine kürzere Länge aufweist, miteinander mechanisch verbinden, sodass Drehbewe-
gungen der Querstreben 250 aneinander gekoppelt sind.

[0052] Ferner umfasst die Hackeinheit 100 in den Figuren ein Stützrad 600, welches Stützrad
600 eingerichtet ist, die zumindest eine Hackeinheit 100 in einem montierten Zustand der Hack-
vorrichtung 10 an einem Fahrzeug entlang des Bodens zu führen, wobei der Abstand der zu-
mindest einen Hackeinheit 100 zum Boden mittels einer Höhenverstelleinrichtung 650 einstell-
bar ist.

[0053] Weiters umfasst die Hackeinheit 100 in dem in den Figuren gezeigten Beispielen fünf
Schneidscharen 500 zum Entfernen des auf dem Boden befindlichen Unkrauts, wobei die
Schneidscharen 500 jeweils in einem Normalabstand zum Basissteg 200 an den drei Querstre-
ben in einer festlegbaren Ausrichtung angeordnet sind.

[0054] Fig. 2b zeigt hierzu einen Aufriss bzw. eine Ansicht von hinten - gesehen in Fahrtrich-
tung im Betriebszustand der Hackvorrichtung - der beispielhaften Hackeinheit aus Fig. 2a,
wobei die fünf Schneidscharen 500 eindeutig zu erkennen sind.

[0055] Der Begriff „Fahrtrichtung“ bezeichnet in diesem Kontext die Richtung, in der sich ein
angetriebenes Fahrzeug wie konstruktiv vorgesehen bewegt. Ein technisch mögliches Rück-
wärtsfahren wird in diesem Zusammenhang nicht als Fahrtrichtung definiert.

[0056] Weiters wird bei einem Drehen der Querstreben 250, also einer Veränderung der Bear-
beitungsbreite der jeweiligen Hackeinheit 100, die Ausrichtung der Schneidscharen 500 in

Bezug auf die Längsrichtung des Basisstegs 200 beibehalten bzw. nicht verändert, wie in Fig. 2a bzw. in Fig. 3a zu sehen ist.

[0057] An den äußereren Enden der gleich langen Querstreben 250 ist jeweils ein Pflanzenschutzelement 700 angeordnet, welches in seiner Längsrichtung parallel zum Basissteg 200 angeordnet ist und in den Figuren gezeigten Beispielen als Pflanzenschutzblech ausgebildet ist, wobei das Pflanzenschutzblech 700 im Betrieb der Hackvorrichtung teilweise im Boden geführt werden kann.

[0058] Ferner wird die Ausrichtung der Pflanzenschutzelemente 700 in Bezug auf die Längsrichtung des Basisstegs 200 bei einem Drehen der Querstreben 250 bzw. einem Verstellen der Bearbeitungsbreite der Hackeinheit 100 beibehalten bzw. nicht verändert.

[0059] Es kann auch vorgesehen sein, dass eine Hackeinheit 100 nur ein Pflanzenschutzelement umfasst, wobei solche Hackeinheiten vorzugsweise an den äußereren Enden des Tragegestells 50, wie beispielsweise in Fig. 1 zu sehen ist, angeordnet sind.

[0060] Ferner umfasst die Hackeinheit 100 eine Stelleinrichtung 400, welche an zumindest zwei Querstreben 250 zum Drehen derselben mittels eines linear verschiebbaren Stellarms angreift, wobei ein Drehen der Querstreben 250 den Normalabstand der jeweiligen Schneidscharen 500 zum Basissteg 200 verändert, und wobei der Normalabstand der jeweiligen Schneidscharen 500 kontinuierlich zwischen einem größten und einem kleinsten Normalabstand verstellbar ist.

[0061] Die Stelleinrichtung 400 greift in den Beispielen aus Fig. 1, 2, 2a, 2b, 3a, 3b an einem Ende einer Querstrebe 250 und dem Basissteg 200 an, um die Querstreben 250 mittels dem linear verschiebbaren Stellarm zu verdrehen.

[0062] Die Stelleinrichtung 400 ist beispielsweise als elektrischer Hubzylinder ausgebildet, kann jedoch auch als Linearmotor ausgeführt sein, wobei zur Ansteuerung der Stelleinrichtung 400 ein Steuergerät vorgesehen sein kann, welches vorzugsweise in dem Fahrzeug, an welchem die Hackvorrichtung 10 angebaut ist, angeordnet ist.

[0063] Ferner kann die Stelleinrichtung 400 auch hydraulisch oder pneumatisch angetrieben werden.

[0064] In einer weiteren Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, dass die Stelleinrichtung 400 händisch verstellbar ist, wobei beispielsweise der Stellarm mittels einer Bolzensicherung oder einer Klemmvorrichtung in seiner Position fixierbar ist.

[0065] Fig. 2a und Fig. 2b zeigen den größten Normalabstand der Schneidscharen 500 zum Basissteg 200 bzw. die größte einstellbare Bearbeitungsbreite der Hackeinheit 100, wobei der größte Normalabstand durch orthogonal zum Basissteg 200 stehende Querstreben 250 erzielt wird, wie in den Figuren zu sehen ist.

[0066] Fig. 3a und Fig. 3b zeigen den kleinsten einstellbaren Normalabstand der Schneidscharen 500 zum Basissteg 200 bzw. die kleinstmögliche Bearbeitungsbreite der Hackeinheit 100.

[0067] In Fig. 4 ist eine schematische Zeichnung der mechanischen Kopplung der Querstreben 250 mit dem Basissteg 200 aus den vorherigen Figuren gezeigt.

[0068] Fig. 5 zeigt die beispielhafte Hackvorrichtung 10 aus Fig. 1, wobei der Reihenabstand 20 zwischen den gezeigten Reihen der Feldfrüchte kleiner ist und dementsprechend die Bearbeitungsbreite der Hackeinheiten 100 durch die jeweilige Stelleinrichtung 400 angepasst ist.

[0069] Es ist jedoch auch möglich, dass die Stelleinrichtungen 400 der Hackeinheiten 100 unabhängig voneinander ansteuerbar sind, sodass die Hackeinheiten 100 unterschiedliche Bearbeitungsbreiten aufweisen können.

[0070] Fig. 6 und 7 zeigen jeweils einen Aufriss einer beispielhaften Hackvorrichtung 100 mit unterschiedlichen Bearbeitungsbreiten, wobei das Tragegestell 50 einen Hauptabschnitt 51 und zwei an den Hauptabschnitt 51 seitlich anschließende Seitenabschnitte 52, 53 aufweist, die jeweils gelenkig mit dem Hauptabschnitt 51 verbunden sind, um zwischen einem ausgeklappten

und einem eingeklappten Zustand zu wechseln, wobei je Seitenabschnitt 52, 53 drei Hackeinheiten 100 und am Hauptabschnitt 51 eine Hackeinheit 100 angeordnet ist.

[0071] Die oben genannte Anzahl der Hackeinheiten 100 je Abschnitt 51, 52, 53 dient jedoch nur als Beispiel und kann im Prinzip frei gewählt werden.

[0072] Ferner sind die Seitenabschnitte 52, 53 in einem ausgeklappten Zustand in einer Achse mit dem Hauptabschnitt 51 des Tragegestells 50 und in einem zusammengeklappten Zustand, ausgehend von einem an dem Fahrzeug angebauten Zustand der Hackvorrichtung 10, über dem Hauptabschnitt 51 zusammengeklappt.

[0073] Es kann auch vorgesehen sein, dass bei größeren Breiten die Seitenabschnitte 52, 53 - ausgehend von einem an dem Fahrzeug angebauten Zustand der Hackvorrichtung 10 - nach hinten geklappt werden.

[0074] Fig. 8a zeigt ein weiteres mögliches Ausführungsbeispiel einer Hackeinheit 100, wobei die Stelleinrichtung 400 ferner zwei Übertragungsstreben 420 umfasst, welche jeweils mit einer Querstrebe 250 und dem Stellarm mechanisch verbunden sind, um bei einer linearen Verschiebung des Stellarms die Querstreben zu drehen.

[0075] Fig. 8b und 8c zeigen ein weiteres Beispiel einer Hackeinheit 100, wobei die Stelleinrichtung 400 zum Drehen der Querstreben 250 an zwei Querstreben 250 angreift.

[0076] Fig. 8d zeigt ein weiteres Beispiel einer Hackeinheit 100, wobei die Stelleinrichtung zum Drehen der Querstreben 250 an einer Querstrebe und dem Basissteg 200 angreift.

[0077] Es sei angemerkt, dass die in den Figuren gezeigten Beispiele keine abschließenden Ausführungsbeispiele zeigen.

BEZUGSZEICHENLISTE

Hackvorrichtung...	10
Reihenabstand...	20
Tragegestell...	50
Hauptabschnitt...	51
Seitenabschnitte...	52, 53
Hackeinheit...	100
Basissteg...	200
Querstreben...	250
Verbindungssteg...	300
Stelleinrichtung...	400
Übertragungsstrebe...	420
Schare...	500
Stützrad...	600
Höhenverstelleinrichtung...	650
Pflanzenschutzelement...	700

Patentansprüche

1. Justierbare Hackvorrichtung (10) zum Entfernen von auf einem Boden befindlichen Unkraut zwischen Reihen von Nutzpflanzen, welche in einem Reihenabstand (20) zueinander beabstandet auf dem Boden angeordnet sind, wobei die Hackvorrichtung (10) ein Tragegestell (50) aufweist, welches zum Anbau an ein landwirtschaftliches Fahrzeug eingerichtet ist und an welchem zumindest zwei Hackeinheiten (100) mit einer dem Reihenabstand (20) anpassbaren Bearbeitungsbreite angeordnet ist, wobei eine Hackeinheit (100) Folgendes umfasst:
 - zumindest einen geradlinig verlaufenden Basissteg (200) und zumindest zwei Querstreben (250), welche Querstreben (250) jeweils drehbar um eine Drehachse an dem zumindest einen Basissteg (200) gelagert sind, wobei die Drehachsen entlang der Längserstreckung des Basissteges (200) parallel und in einer Ebene angeordnet sind, und wobei jeweils zumindest zwei Querstreben (250) parallel zueinander angeordnet sind,
 - zumindest einen parallel zu dem zumindest einen Basissteg (200) verlaufenden Verbindungssteg (300), welcher die zumindest zwei Querstreben (250) miteinander mechanisch verbindet, sodass Drehbewegungen der Querstreben (250) aneinander gekoppelt sind,
 - zumindest zwei Scharen (500) zum Entfernen des auf dem Boden befindlichen Unkrauts, welche Scharen (500) in einem Normalabstand zum Basissteg (200) an den zumindest zwei Querstreben (250) in einer festlegbaren Ausrichtung zum Basissteg (200) angeordnet sind, wobei die Ausrichtung der Scharen (500) bei einem Drehen der entsprechend Querstreben (250) unverändert bleibt, und
 - zumindest eine Stelleinrichtung (400) mit einer Antriebseinheit zum Verdrehen zumindest einer Querstrebe, wobei ein Drehen der Querstreben (250) den Normalabstand der Scharen (500) zum Basissteg (200) verändert, und wobei der Normalabstand der jeweiligen Scharen (500) kontinuierlich zwischen einem größten und einem kleinsten Normalabstand verstellbar ist, wobei die Stelleinrichtungen (400) der Hackeinheiten (100) unabhängig voneinander mittels einem Steuergerät ansteuerbar sind, sodass die Hackeinheiten (100) unterschiedliche Bearbeitungsbreiten aufweisen können, und wobei die Stelleinrichtungen (400) der Hackeinheiten (100) zumindest eine Positionsrückmeldeeinheit, beispielsweise ein Potentiometer, umfassen, wobei die Bearbeitungsbreite der jeweiligen Hackeinheit (100) mittels der Positionsrückmeldeeinheit erfassbar ist, welche ein entsprechendes Signal an das Steuergerät übermittelt, um die jeweils eingestellte Bearbeitungsbreite einer Hackeinheit (100) zu überwachen, durch das Steuergerät nachzuregeln und/oder für einen Benutzer sichtbar anzuzeigen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinheit der Stelleinrichtung (400) als linear verschiebbarer Stellarm ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Stelleinrichtung (400) zum Drehen der Querstreben (250) an zumindest zwei Querstreben (250) angreift.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stelleinrichtung (400) zum Drehen der Querstreben (250) an zumindest einer Querstrebe (250) und dem Basissteg (200) angreift.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stelleinrichtung (400) ferner zumindest eine Übertragungsstrebe (420) umfasst, welche zumindest eine Übertragungsstrebe (420) mit zumindest einer Querstrebe (250) und dem Stellarm mechanisch verbunden ist, um bei einer linearen Verschiebung des Stellarms die Querstreben (250) zu drehen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Hackeinheit (100) zumindest ein Stützrad (600) umfasst, welches Stützrad (600) eingerichtet ist, die zumindest eine Hackeinheit (100) in einem montierten Zustand

der Hackvorrichtung (10) an einem Fahrzeug entlang des Bodens zu führen, wobei der Abstand der zumindest einen Hackeinheit (100) zum Boden mittels einer Höhenverstelleinrichtung (650) einstellbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass an zumindest einem äußeren Ende zumindest einer Querstrebe (250) zumindest ein Pflanzenschutzelement (700) angeordnet ist, wobei vorzugsweise das zumindest eine Pflanzenschutzelement (700) in seiner Längsrichtung parallel zum Basissteg (200) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den äußeren Enden zumindest einer Querstrebe zumindest ein Pflanzenschutzelement (700) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Pflanzenschutzelemente (700) in deren Längsrichtung parallel zum Basissteg (200) angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Tragegestell (50) einen Hauptabschnitt (51) und zumindest zwei an den Hauptabschnitt (51) seitlich anschließende Seitenabschnitte (52, 53) aufweist, die jeweils gelenkig mit dem Hauptabschnitt (51) verbunden sind, um zwischen einem ausgeklappten und einem eingecklappten Zustand zu wechseln, wobei je Seitenabschnitt (52, 53) zumindest eine Hackeinheit (100) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenabschnitte (52, 53) in einem ausgeklappten Zustand in einer Achse mit dem Hauptabschnitt (51) des Tragegestells (50) liegen und in einem zusammengeklappten Zustand, ausgehend von einem an dem Fahrzeug angebauten Zustand der Hackvorrichtung (10), über dem Hauptabschnitt (51) zusammengeklappt sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Stelleinrichtung (400) als Linearmotor oder als elektrischer, hydraulischer oder pneumatischer Hubzylinder ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Steuerung der Stelleinrichtung (400) ein Steuergerät vorgesehen ist, welches Steuergerät in dem Fahrzeug, an welchem die Hackvorrichtung (10) angebaut ist, angeordnet ist.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

1/5

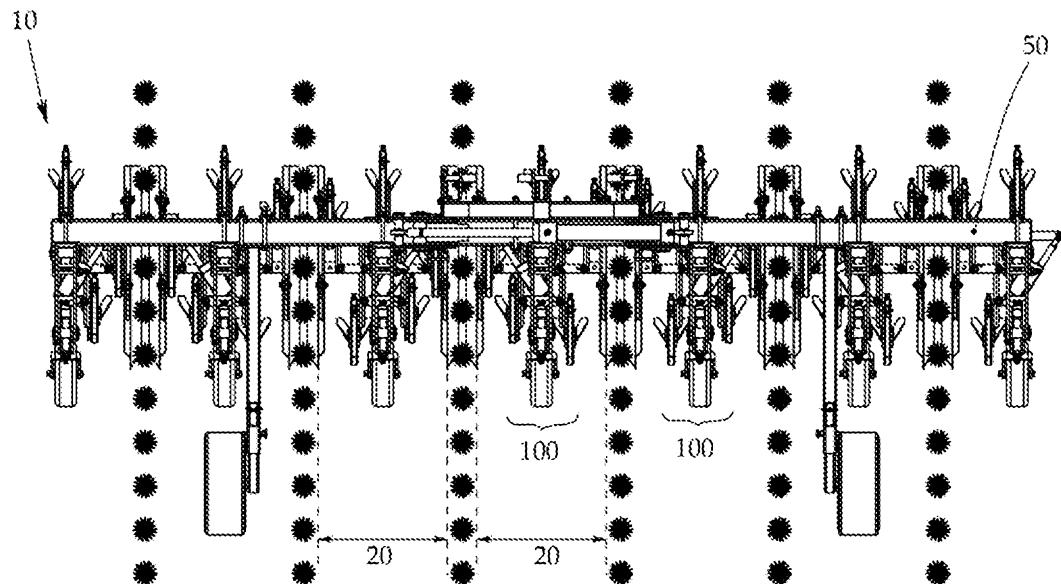


Fig. 1

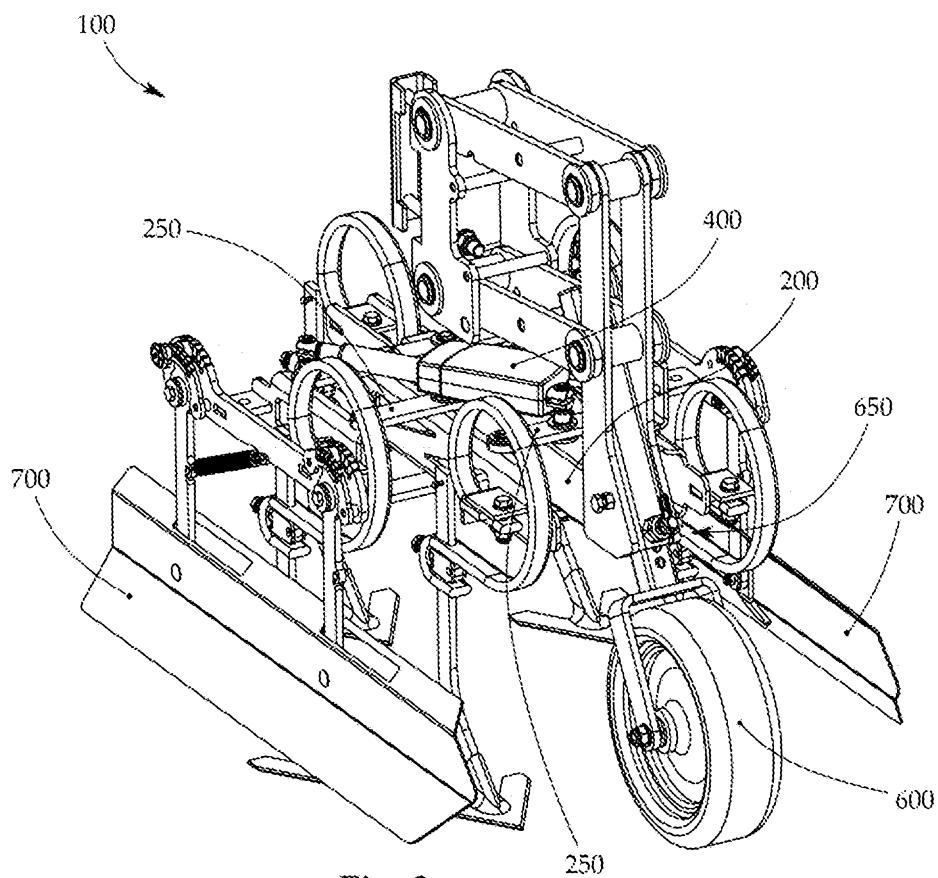


Fig. 2

2/5

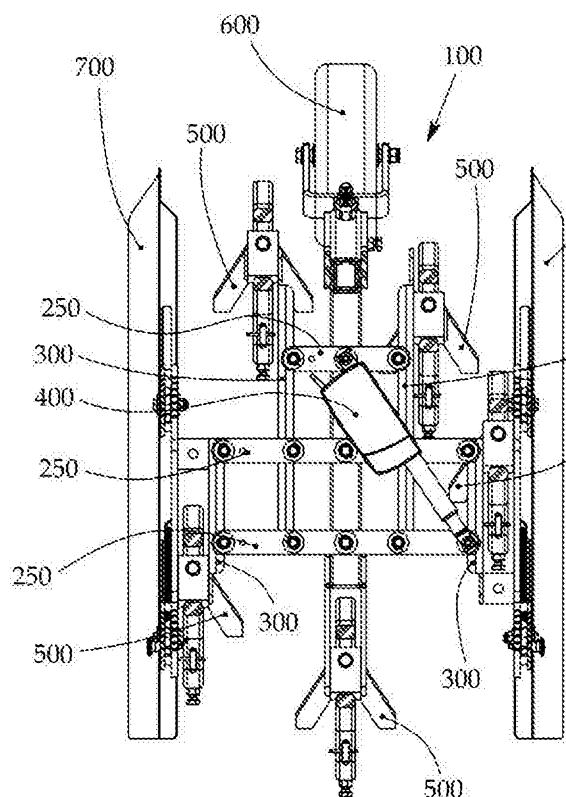


Fig. 2a

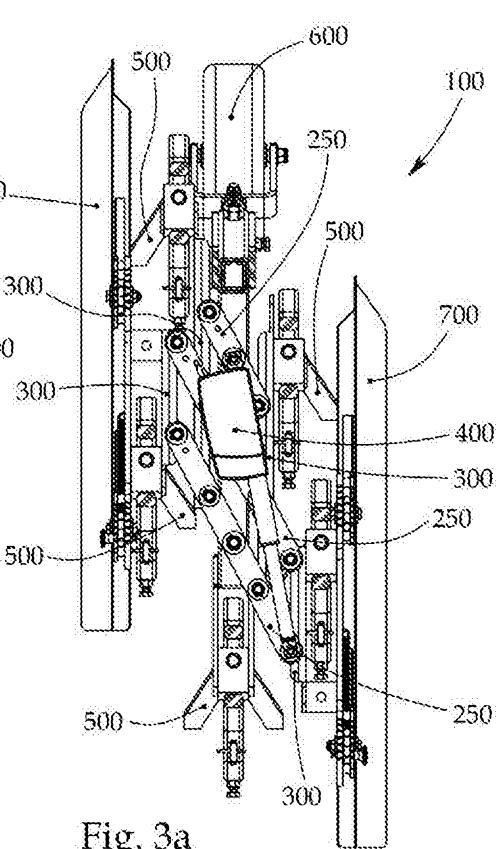


Fig. 3a

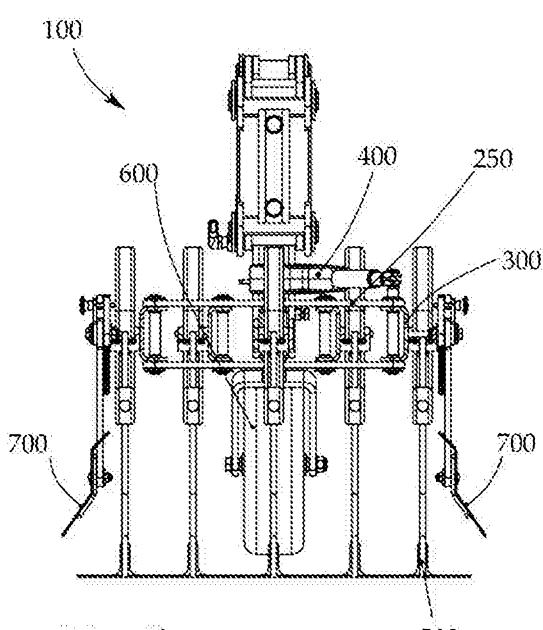


Fig. 2b

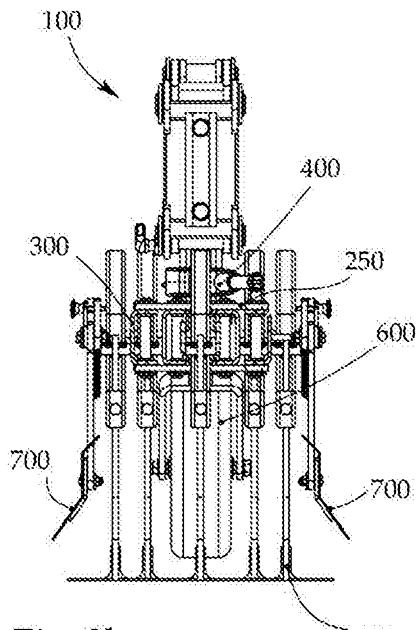


Fig. 3b

3/5

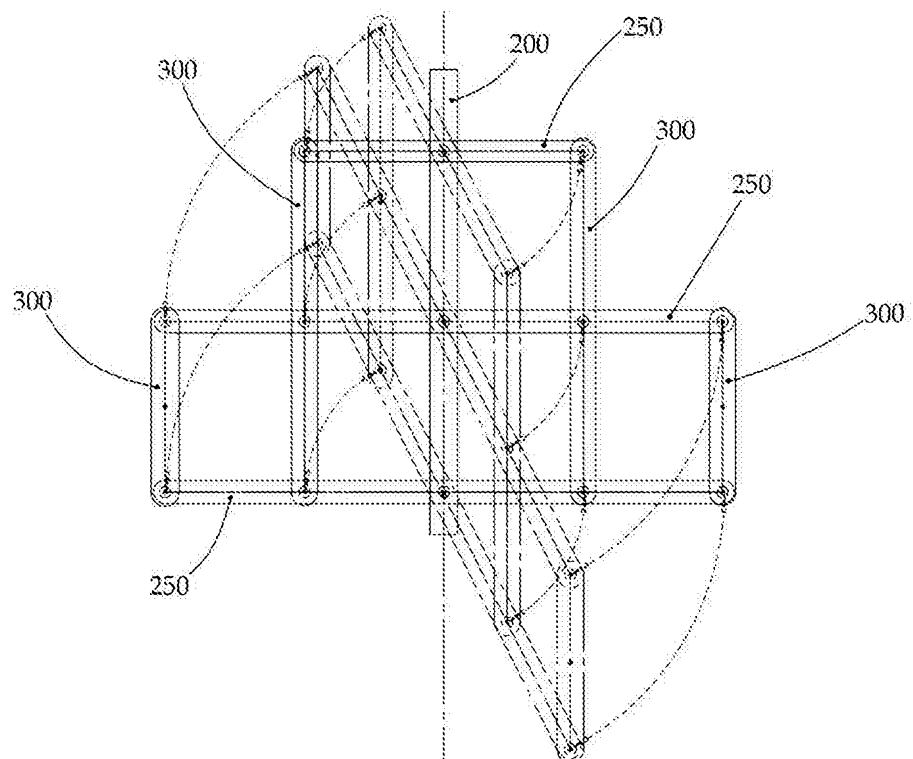


Fig. 4

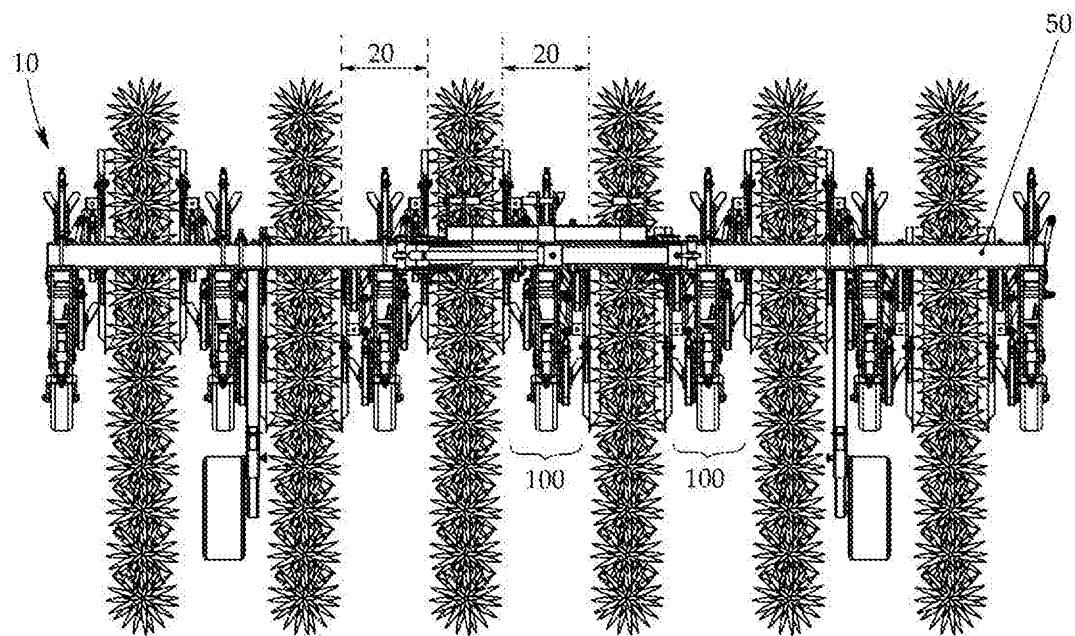


Fig. 5

4/5

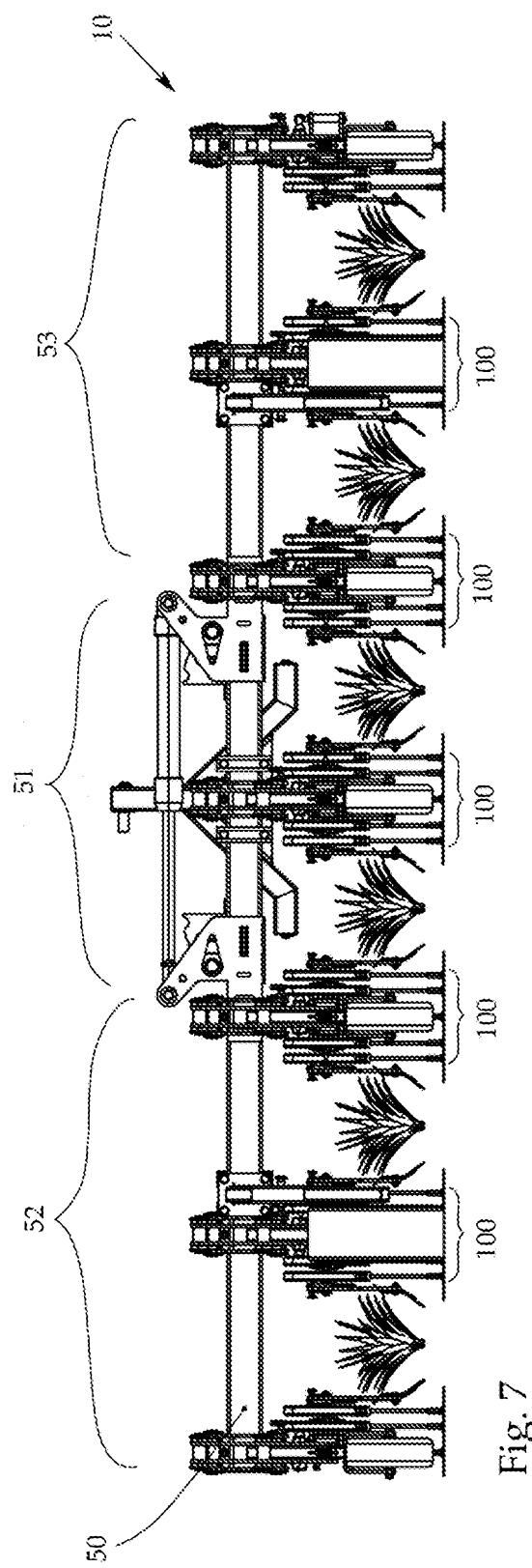
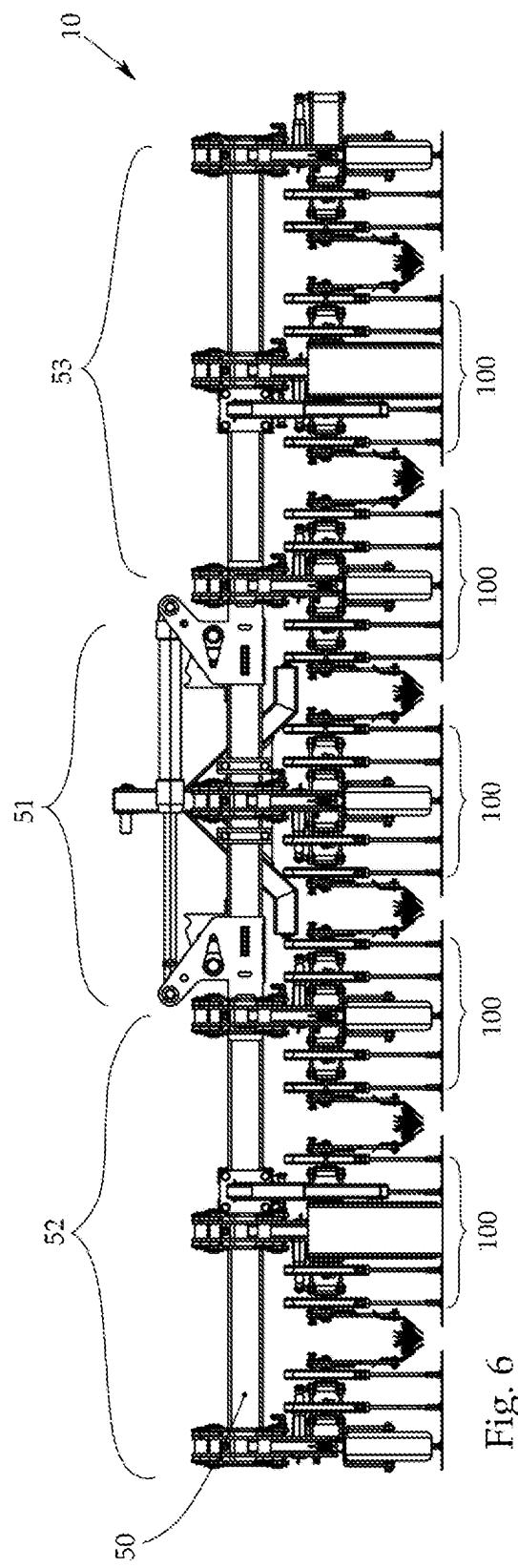


Fig. 7

5/5

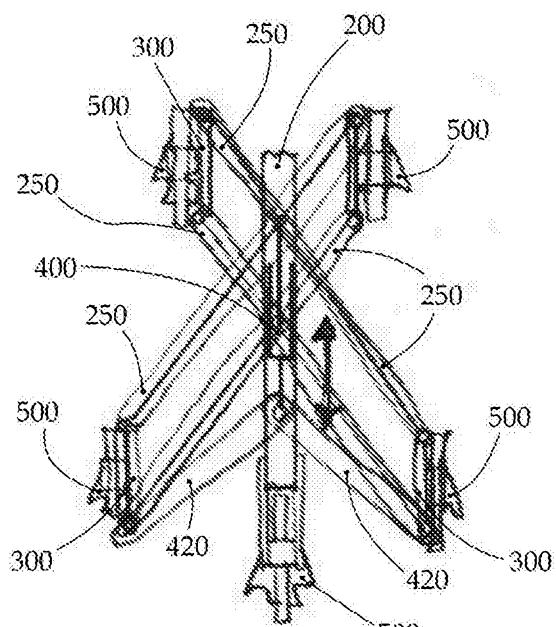


Fig. 8a

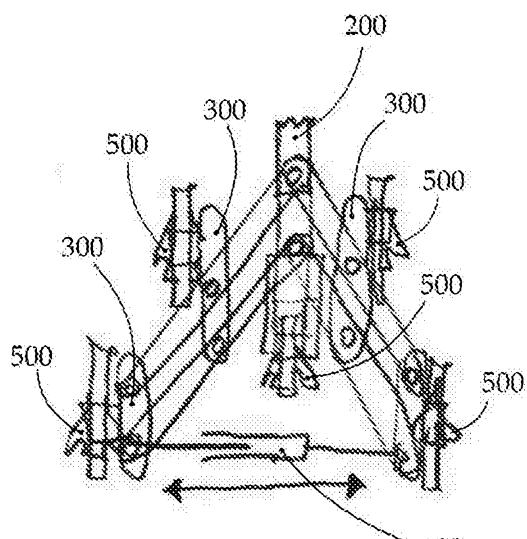


Fig. 8b

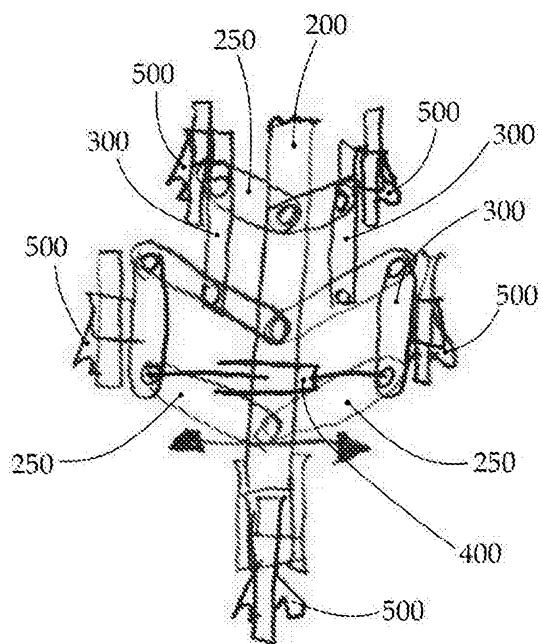


Fig. 8c

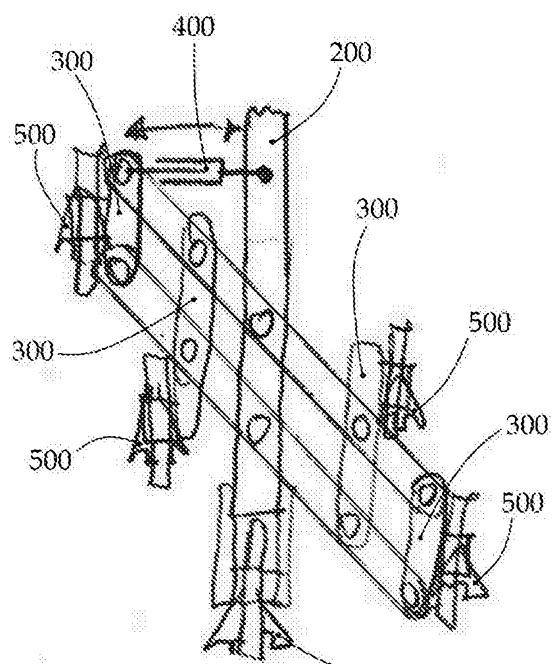


Fig. 8d