(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 527100 A1 2024-10-15**

(12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50232/2023
(22) Anmeldetag: 31.03.2023
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2024

(51) Int. Cl.:
A01B 21/00 (2006.01)
A01B 35/06 (2006.01)
A01B 35/12 (2006.01)
A01B 35/24 (2006.01)
A01B 39/22 (2006.01)
A01B 63/111 (2006.01)
A01B 63/32 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3226659 A1
EP 0171719 A2

(71) Patentanmelder:
Schöls Jürgen
3753 Dallein (AT)

(74) Vertreter:
Dr. Müllner Dipl.-Ing. Katschinka OG,
Patentanwaltskanzlei
1010 Wien (AT)

AT 527100 A1 2024-10-15

(54) Landwirtschaftliche Maschine

(57) Bei einer landwirtschaftlichen Maschine (1) mit mehreren Arbeitswerkzeugen (2) ist jedes Arbeitswerkzeug (2) zum Ausgleich von Bodenunebenheiten an einem um eine horizontale Achse drehbaren Arm (4) angeordnet. Der Arbeitsdruck wird von jeweils einer Zugfeder (3), die mit einem ersten Ende (3a) an dem drehbaren Arm (4) befestigt ist, aufgebracht und ist im Wesentlichen unabhängig von der Stellung des Arms (4). Erfindungsgemäß ist mindestens eine der Zugfedern (3) an ihrem zweiten Ende (3b) mit einer Verstellvorrichtung (5), z.B. einem hydraulischen Zylinder, gekoppelt, sodass der Arbeitsdruck mehrerer Arbeitswerkezeuge (2) gemeinsam mittels der Verstellvorrichtung (5) verstellbar ist. Zur individuell unterschiedlichen Verstellung können die Zugfedern (3) jeweils in einem Rohr (6) mittels eines Stifts (7) befestigt sein, wobei das Rohr (6) mehrere jeweils gegenüberliegende Löcher aufweist, durch die der Stift (7) wahlweise steckbar ist. Weiters können die Zugfedern (3) mit ihren Windungen auf einem Bolzen (8) aufliegen, wenn die Zugfeder (3) auf Druck belastet wird, sodass der Arm (4) durch die Verstellvorrichtung (5) anhebbar ist.

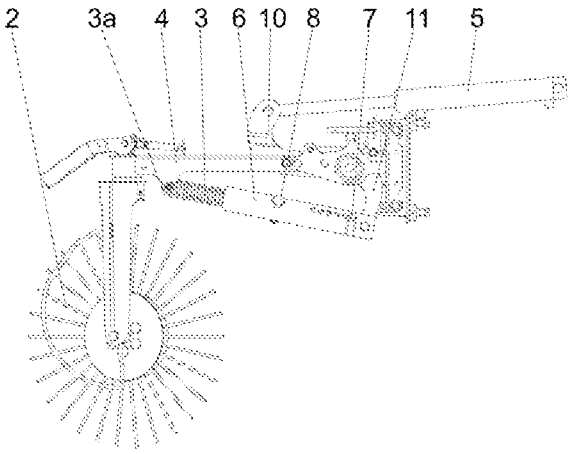


Fig. 2

Z u s a m m e n f a s s u n g

Bei einer landwirtschaftlichen Maschine (1) mit mehreren Arbeitswerkzeugen (2) ist jedes Arbeitswerkzeug (2) zum Ausgleich von Bodenunebenheiten an einem um eine horizontale Achse drehbaren Arm (4) angeordnet. Der Arbeitsdruck wird von jeweils einer Zugfeder (3), die mit einem ersten Ende (3a) an dem drehbaren Arm (4) befestigt ist, aufgebracht und ist im Wesentlichen unabhängig von der Stellung des Arms (4). Erfindungsgemäß ist mindestens eine der Zugfedern (3) an ihrem zweiten Ende (3b) mit einer Verstellvorrichtung (5), z.B. einem hydraulischen Zylinder, gekoppelt, sodass der Arbeitsdruck mehrerer Arbeitswerkezeuge (2) gemeinsam mittels der Verstellvorrichtung (5) verstellbar ist. Zur individuell unterschiedlichen Verstellung können die Zugfedern (3) jeweils in einem Rohr (6) mittels eines Stifts (7) befestigt sein, wobei das Rohr (6) mehrere jeweils gegenüberliegende Löcher aufweist, durch die der Stift (7) wahlweise steckbar ist. Weiters können die Zugfedern (3) mit ihren Windungen auf einem Bolzen (8) aufliegen, wenn die Zugfeder (3) auf Druck belastet wird, sodass der Arm (4) durch die Verstellvorrichtung (5) anhebbar ist.

(Fig. 2)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine landwirtschaftliche Maschine mit mehreren Arbeitswerkzeugen, wobei jedes Arbeitswerkzeug zum Ausgleich von Bodenunebenheiten an einem um eine horizontale Achse drehbaren Arm angeordnet ist, wobei der Arbeitsdruck im Wesentlichen von einer Zugfeder, die mit einem ersten Ende an dem drehbaren Arm befestigt ist, pro Arbeitswerkzeug aufgebracht wird und der Arbeitsdruck der Arbeitswerkzeuge im Wesentlichen unabhängig von der Stellung des Arms ist.

Eine solche Vorrichtung, nämlich ein Rotary-Weeder, ist aus der US 4817732 A bekannt. Hierbei drehen sich die Arme, die die Arbeitswerkzeuge, nämlich Striegelringe, halten, nach oben oder unten, wenn der Boden höher oder tiefer liegt. Durch die Drehung eines Arms in Richtung Boden wird der darauf befestigte Striegelring abgesenkt und die Federlänge reduziert, aber gleichzeitig der Hebelarm erhöht, wodurch es zu einem im Wesentlichen konstanten Arbeitsdruck des Striegelrings kommt.

Nachteilig ist hier, dass die Federkraft nicht individuell einstellbar ist, kein zentrales Verstellen der Federkraft möglich ist und keine zentrale Verstellmöglichkeit existiert, um die Arme, auf denen die Arbeitswerkzeuge befestigt sind, in eine angehobene Position zu bringen, die für einen Transport akzeptabel ist.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und die Benutzerfreundlichkeit und Arbeitseffizienz auf wirtschaftliche Weise zu steigern.

Dies wird durch eine landwirtschaftliche Maschine der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass mindestens eine der Zugfedern an ihrem zweiten Ende mit einer Verstellvorrichtung gekoppelt ist. Durch die Kopplung kann der Ansatzpunkt des zweiten Endes von mindestens einer Zugfeder durch Betätigung der Verstellvorrichtung verändert werden. Durch solch eine Anordnung ist eine automatische Veränderung des Arbeitsdrucks durch die Betätigung der Verstellvorrichtung möglich.

Vorzugsweise ist die Verstellvorrichtung ein hydraulischer Zylinder. Dies bietet sich für Zugfahrzeuge (Traktoren) an, die mit einer Hydraulik ausgestattet sind. Alternativ kann aber auch ein Elektromotor verwendet werden.

Die mindestens eine Zugfeder kann beispielsweise über ein Kopplungselement mit dem hydraulischen Zylinder (bzw. allgemein der Verstellvorrichtung) verbunden sein. Wenn mehrere Federn mit der Verstellvorrichtung (dem hydraulischen Zylinder) verbunden sind, kann der Arbeitsdruck von mehreren Armen mit nur einer Verstellvorrichtung (einem hydraulischen Zylinder) eingestellt werden.

Besonders vorteilhaft gestaltet sich die Kopplung der Federn mit der Verstellvorrichtung, indem mindestens eine der Zugfedern an ihrem zweiten Ende an einem Stift befestigt ist, wobei der Stift mit einem Rohr verbunden ist, das mit der Verstellvorrichtung gekoppelt ist. Durch das Rohr wird die Zugfeder geschützt und es können keine Pflanzenreste oder andere Gegenstände in die Zugfeder gelangen. Außerdem kann das Rohr eine Stützhilfe für die Zugfeder bieten, wenn diese zusammengedrückt wird. Dies ist der Fall, wenn die Verstellvorrichtung das zweite Ende der Zugfeder in Richtung des ersten Endes der Zugfeder bewegt. Wenn die Zugfeder komplett komprimiert ist, kann der Arm durch weitere Betätigung der Verstellvorrichtung gedreht werden. Wenn die Zugfeder von unten angreift, führt dies insbesondere dazu, dass die Zugfeder mitsamt Stift, Rohr und der Kopplung mit der Verstellvorrichtung den Arm in eine für den Transport geeignete Transportposition bringen kann.

Es ist insbesondere von Vorteil, wenn das Rohr mehrere jeweils gegenüberliegende Löcher aufweist, durch die der Stift wahlweise steckbar ist. Wenn mehrere Federn mit einem hydraulischen Zylinder (bzw. allgemein mit einer Verstellvorrichtung) gekoppelt sind, lässt sich die einzelne Federkraft der Federn nicht ohne weitere Maßnahmen untereinander variieren. Durch die gegenüberliegenden Löcher kann die Position eines Stifts im Rohr verändert werden, wodurch die Länge der Zugfeder und damit die Federkraft individuell eingestellt werden kann.

Somit kann beispielsweise die Federkraft und somit der Arbeitsdruck von Arbeitswerkzeugen, die direkt hinter dem Traktorreifen angeordnet sind, erhöht werden, sodass auch dieser stärker komprimierte Boden ausreichend bearbeitet werden kann.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Zugfeder mit Druck belastbar ist, sodass der Arm durch die Verstellvorrichtung anhebbar ist. Indem die Zugfeder eine Druckbelastbarkeit aufweist, die größer ist, als sie durch den Arm entsteht, wird die Anhebung des Arms ermöglicht, sodass dieser durch den hydraulischen Zylinder in eine Transportposition gebracht werden kann.

Bevorzugt ist das Rohr so ausgestaltet, dass ein Bolzen im Rohr vorgesehen ist, wobei die Zugfeder mit ihren Windungen auf dem Bolzen aufliegt, wenn die Zugfeder auf Druck belastet wird. Somit kann der Druck, der auf die Zugfeder wirkt, wenn der Arm angehoben wird, direkt über die Windungen übertragen werden, wodurch die Zugfeder stabiler ist.

An Hand der beiliegenden Zeichnungen wird die vorliegende Erfindung näher erläutert. Als Beispiel für die landwirtschaftliche Maschine dient ein Rotary-Weeder, die Arbeitswerkzeuge sind daher Striegelringe. Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Teil eines Rotary-Weeders.
Fig. 2 einen Arm mit Striegelring eines Rotary-Weeders, der sich in Arbeitsposition befindet, von der Seite gesehen.
Fig. 3 eine Ansicht analog zu Fig. 2, wobei sich der Arm in Transportposition befindet.
Fig. 4 eine einzelne Zugfeder, die üblicherweise in einem Rohr angeordnet ist.

Fig. 1 zeigt einen Teil eines Rotary-Weeders 1, wobei ein hydraulischer Zylinder 5 mit bis zu sechs Striegelringen 2 gekoppelt sein kann. Natürlich ist es auch möglich, noch weitere Striegelringe 2 mit dem hydraulischen Zylinder 5 zu koppeln. In Fig. 1 ist

beispielhalber nur ein Striegelring 2 an einem Arm 4 befestigt. Der Arm 4 ist drehbar auf einer Sechskantstange 9 gelagert. Der hydraulische Zylinder 5 ist drehfest mit der Sechskantstange 9 verbunden, sodass eine Betätigung des hydraulischen Zylinders 5 eine Drehung der Sechskantstange 9 bewirkt. Die Verbindung des hydraulischen Zylinders 5 mit der Sechskantstange 9 kann wie abgebildet mit einem ersten Verbindungsteil 10 erfolgen.

In Fig. 2 ist zu erkennen, dass an dem Arm 4 eine Zugfeder 3 mit einem ersten Ende 3a angebracht ist. Die Zugfeder 3 ist in einem Rohr 6 durch einen Stift 7 mit ihrem zweiten Ende 3b befestigt. An der Sechskantstange 9 greift ein zweites Verbindungsteil 11 an, an dem das Rohr 6 befestigt ist. Das zweite Verbindungsteil 11 ist so aufgebaut, dass durch eine Drehung der Sechskantstange 9, die durch den hydraulischen Zylinder 5 hervorgerufen werden kann, das Rohr 6 so bewegt wird, dass sich die Federlänge ändert. Insgesamt besteht somit ein Formschluss zwischen den beiden Verbindungsteilen 10 und 11, sodass eine Betätigung des hydraulischen Zylinders 5 zuverlässig eine Bewegung des Rohrs 6 und somit des zweiten Endes der Zugfeder 3 bewirkt. So wird also, wenn der hydraulische Zylinder 5 betätigt wird, das erste Verbindungsteil 10 in Bewegung gesetzt und die Sechskantstange 9 gedreht. Durch die Drehung der Sechskantstange 9 wird das zweite Verbindungsteil 11 gedreht, wodurch die Federlänge und somit die Federkraft verändert wird und dadurch der Arm 4 stärker bzw. schwächer in Richtung Boden gezogen wird. Somit kann durch Betätigung des hydraulischen Zylinders 5 der Arbeitsdruck mehrerer Striegelringe 2 gemeinsam adaptiert werden.

Es ist vorteilhaft, wenn der Arbeitsdruck zwischen den einzelnen Armen 4 adaptiert werden kann. Insbesondere ist das für Bereiche direkt hinter den Traktorreifen vorteilhaft, da diese Bereiche aufgrund des hohen Gewichts des Traktors stärker komprimiert sind. Hierbei kann die Adaptierung durch den Stift 7, mit dem das zweite Ende 3b der Zugfeder 3 im Rohr 6 befestigt ist, erfolgen. Der Stift 7 kann nämlich in verschiedenen Positionen am Rohr 6 in Löchern befestigt werden. So kann auch der Anpressdruck von Armen 4, an denen Federn 3, die an

derselben Sechskantstange 9 hängen, befestigt sind, individuell untereinander adaptiert werden, indem der Stift 7 näher oder weiter weg vom ersten Ende 3a der Zugfeder 3 befestigt wird.

In Fig. 3 befindet sich der Arm 4 aus Fig. 2 in einer Transportposition. Diese kann durch Betätigung des hydraulischen Zylinders 5 eingenommen werden. Der Arm 4 wird angehoben, indem ein Bolzen 8 gegen die Windungen der Zugfeder 3 drückt (siehe Form der Zugfeder 3 in Fig. 4). Dabei kann der Arm 4 durch den hydraulischen Zylinder 5 soweit angehoben werden, dass sich der Arm 4 und das darauf befindliche Werkzeug bzw. der Striegelring 2 in einer Position befindet, in der es bzw. sie auf Straßen und Wegen nicht mehr in Kontakt mit dem Boden gelangen und somit sicher transportiert werden kann.

Fig. 4 zeigt eine Zugfeder 3 als Einzelansicht. Hierbei ist zu erkennen, dass das zweite Ende 3b der Zugfeder 3 U-förmig ausgebildet ist. Der Bolzen 8 liegt in der Transportposition an den Windungen der Zugfeder 3 an und somit kann über die Windungen der Zugfeder 3 eine Druckkraft aufgebracht werden, um den Arm 4 nach oben zu drücken. Wenn der Bolzen 8 auf die Zugfeder 3 wirkt (beispielsweise in der Transportposition), ist das zweite Ende 3a der Zugfeder 3 lose und der Stift 7 kann in ein anderes Loch des Rohrs 6 gesteckt werden.

Bezugszeichenliste:

Landwirtschaftliche Maschine bzw. Rotary-Weeder 1
Arbeitswerkzeug bzw. Striegelring 2
Zugfeder 3
erstes Ende einer Zugfeder 3a
zweites Ende einer Zugfeder 3b
Arm 4
Verstellvorrichtung bzw. hydraulischer Zylinder 5
Rohr 6
Stift 7
Bolzen 8

Sechskantstange 9

erstes Verbindungsteil 10

zweites Verbindungsteil 11

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Landwirtschaftliche Maschine (1) mit mehreren Arbeitswerkzeugen (2), wobei jedes Arbeitswerkzeug (2) zum Ausgleich von Bodenunebenheiten an einem um eine horizontale Achse drehbaren Arm (4) angeordnet ist, wobei der Arbeitsdruck im Wesentlichen von einer Zugfeder (3), die mit einem ersten Ende (3a) an dem drehbaren Arm (4) befestigt ist, pro Arbeitswerkzeug (2) aufgebracht wird und der Arbeitsdruck der Arbeitswerkzeuge (2) im Wesentlichen unabhängig von der Stellung des Arms (4) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Zugfedern (3) an ihrem zweiten Ende (3b) mit einer Verstellvorrichtung (5) gekoppelt ist.

2. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellvorrichtung (5) ein hydraulischer Zylinder ist.

3. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Zugfedern (3) an ihrem zweiten Ende (3b) an einem Stift (7) befestigt ist, wobei der Stift (7) mit einem Rohr (6) verbunden ist, das mit der Verstellvorrichtung (5) gekoppelt ist.

4. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohr (6) mehrere jeweils gegenüberliegende Löcher aufweist, durch die der Stift (7) wahlweise steckbar ist.

5. Landwirtschaftliche Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugfeder (3) mit Druck belastbar ist, sodass der Arm (4) durch die Verstellvorrichtung (5) anhebbar ist.

6. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bolzen (8) im Rohr (6) vorgesehen ist,

wobei die Zugfeder (3) mit ihren Windungen auf dem Bolzen (8) aufliegt, wenn die Zugfeder (3) auf Druck belastet wird.

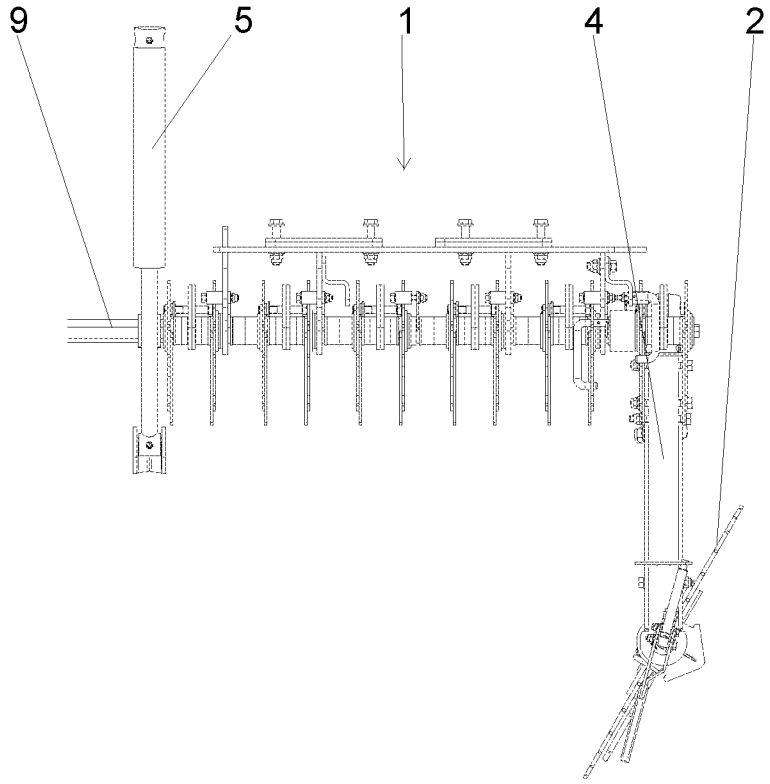


Fig. 1

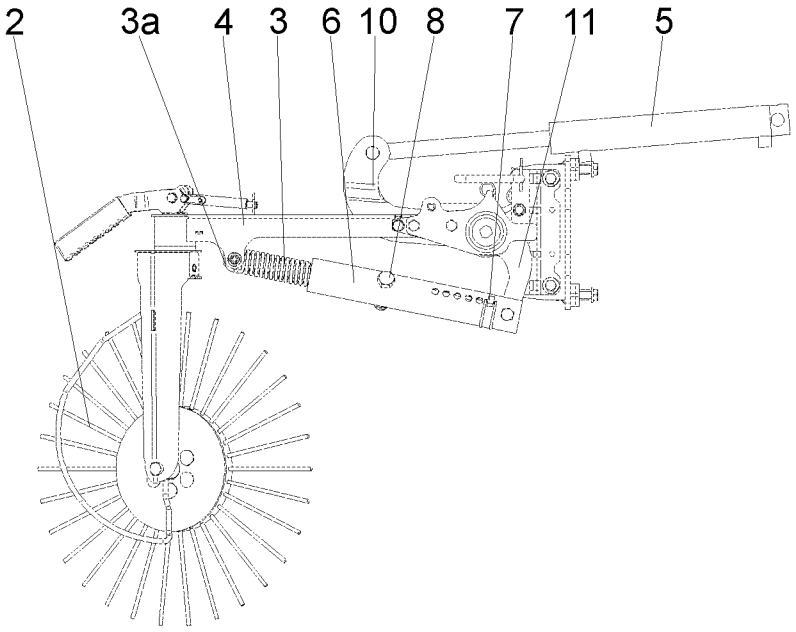


Fig. 2

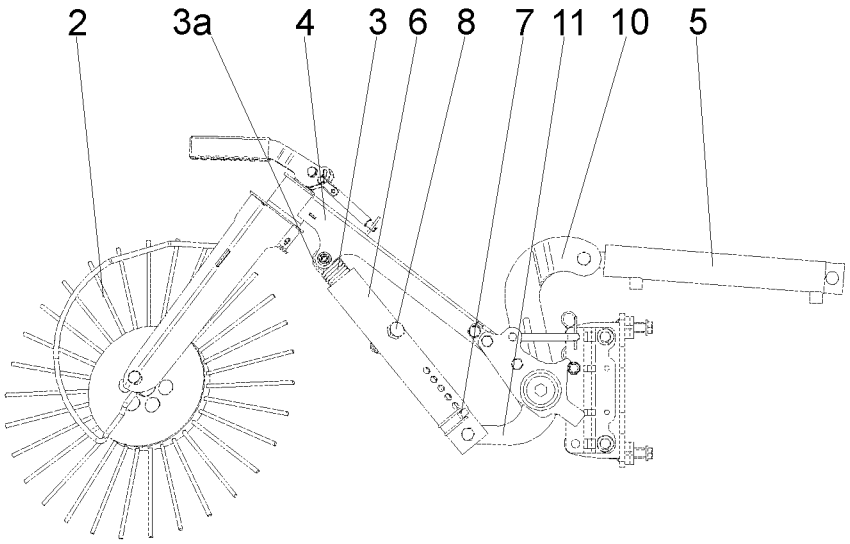


Fig. 3

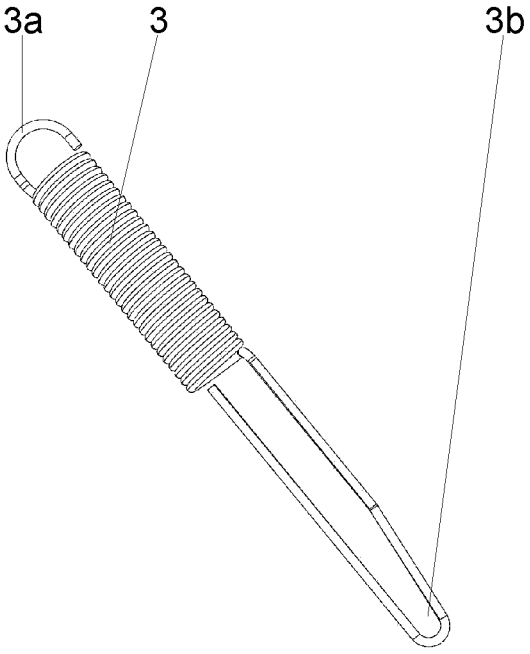


Fig. 4

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
A01B 21/00 (2006.01); ***A01B 35/06*** (2006.01); ***A01B 35/12*** (2006.01); ***A01B 35/24*** (2006.01); ***A01B 39/22*** (2006.01); ***A01B 63/111*** (2006.01); ***A01B 63/32*** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
A01B 21/00 (2013.01); ***A01B 35/06*** (2013.01); ***A01B 35/12*** (2013.01); ***A01B 35/24*** (2013.01); ***A01B 39/22*** (2013.01); ***A01B 63/111*** (2013.01); ***A01B 63/32*** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
A01B

Konsultierte Online-Datenbank:
PATENW, PATDEW

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **31.03.2023** eingereichten Ansprüchen **1-6** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 3226659 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H) 26. Januar 1984 (26.01.1984) gesamtes Dokument, insbes. Se. 10, Abs. 2 - Seite 11. Abs. 1; Seite 12, Abs. 2; Fig. 1	1, 2, 5
X	EP 0171719 A2 (AMAZONEN WERKE DREYER H) 19. Februar 1986 (19.02.1986) gesamtes Dokument, insbes. Seite 3, letzter Absatz; Seite 4, Abs. 2; Fig. 1-3	1-2

Datum der Beendigung der Recherche:	Seite 1 von 1	Prüfer(in):
05.12.2023		LACKNER Silke

*) **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- **X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- **Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.
- **A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- **P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- **E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- **&** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Landwirtschaftliche Maschine (1) mit mehreren Arbeitswerkzeugen (2), wobei jedes Arbeitswerkzeug (2) zum Ausgleich von Bodenunebenheiten an einem um eine horizontale Achse drehbaren Arm (4) angeordnet ist, wobei der Arbeitsdruck im Wesentlichen aufgrund einer Zugfeder (3), die mit einem ersten Ende (3a) an dem drehbaren Arm (4) befestigt ist, pro Arbeitswerkzeug (2) gegeben ist und der Arbeitsdruck der Arbeitswerkzeuge (2) im Wesentlichen unabhängig von der Stellung des Arms (4) ist und mindestens eine der Zugfedern (3) an ihrem zweiten Ende (3b) mit einer Verstellvorrichtung (5) gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arm (4) um dieselbe Achse drehbar gelagert ist, um die ein zweiter Teil (11) durch die Verstellvorrichtung (5) drehbar ist.

2. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellvorrichtung (5) ein hydraulischer Zylinder ist.

3. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Zugfedern (3) an ihrem zweiten Ende (3b) an einem Stift (7) befestigt ist, wobei der Stift (7) mit einem Rohr (6) verbunden ist, das mit der Verstellvorrichtung (5) gekoppelt ist.

4. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohr (6) mehrere jeweils gegenüberliegende Löcher aufweist, durch die der Stift (7) wahlweise steckbar ist.

5. Landwirtschaftliche Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugfeder (3) mit Druck belastbar ist, sodass der Arm (4) durch die Verstellvorrichtung (5) anhebbar ist.

ZULETZT VORGELEGTE ANSPRÜCHE

6. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bolzen (8) im Rohr (6) vorgesehen ist, wobei die Zugfeder (3) mit ihren Windungen auf dem Bolzen (8) aufliegt, wenn die Zugfeder (3) auf Druck belastet wird.

ZULETZT VORGELEGTE ANSPRÜCHE