

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. Oktober 2020 (22.10.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/211908 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A01B 21/08 (2006.01) A01B 59/042 (2006.01)
A01B 49/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2020/100305

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. April 2020 (15.04.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 205 437.4
15. April 2019 (15.04.2019) DE

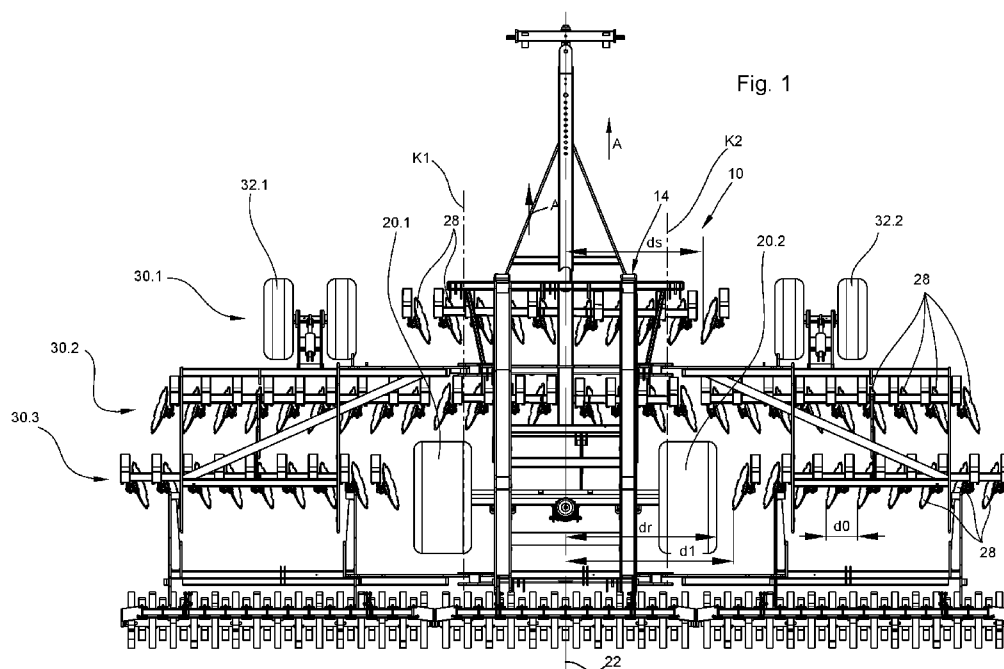
(71) Anmelder: LEMKEN GMBH & CO KG [DE/DE]; We-
seler Straße 5, 46519 Alpen (DE).

(72) Erfinder: MAAS, Ludger; Hufschmiedskamp 30, 47665
Sonsbeck (DE). DIEPERS, Clemens; Daerweg 71, 47647
Aldekerk (DE). PAULESSEN, Georg; Stichtelner Str. 142,
47877 Willich (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: SPACE-OPTIMIZED DISC HARROW

(54) Bezeichnung: RAUMOPTIMIERTE SCHEIBENEGGE



(57) Abstract: The invention relates to a soil working device (10) comprising soil working tools (28), in particular disc tools, which are arranged in multiple tool rows (30.1...30.3) that follow one another in a working direction (A) and are aligned transversely to the working direction (A), and a chassis with at least one main wheel (20.1, 20.2) which is arranged at a distance from the central longitudinal axis (22) by a lateral wheel spacing (dr) transversely to the working direction (A). The chassis is arranged relative to the soil working tools (28) such that at least one soil working tool (28) is arranged in front of as well as to the left and the right of the chassis with respect to the working direction (A). All of the soil working tools (28) arranged on the tool row (30.1) lying farthest in front of the chassis in the working direction (A) have a lateral tool spacing (dw) from the central longitudinal axis (28) which is less

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

than or equal to the lateral wheel spacing (dr).

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Anmeldung betrifft ein Bodenbearbeitungsgerät (10) mit Bodenbearbeitungswerkzeugen (28), insbesondere Scheibenwerkzeugen, die in mehreren in Arbeitsrichtung (A) aufeinanderfolgenden, quer zur Arbeitsrichtung (A) ausgerichteten Werkzeugreihen (30.1...30.3) angeordnet sind, und einem Fahrwerk mit zumindest einem Hauptrad (20.1, 20.2), das quer zur Arbeitsrichtung (A) um einen seitlichen Radabstand (dr) von einer Mittellängsachse (22) beabstandet ist. Das Fahrwerk ist dabei derart bezüglich der Bodenbearbeitungswerkzeuge (28) angeordnet, dass bezüglich der Arbeitsrichtung (A) vor sowie links und rechts des Fahrwerks zumindest ein Bodenbearbeitungswerkzeug (28) angeordnet ist. Alle Bodenbearbeitungswerkzeuge (28), die in der am weitesten in Arbeitsrichtung (A) vor dem Fahrwerk liegenden Werkzeugreihe (30.1) angeordnet sind, haben einen seitlichen Werkzeugabstand (dw) von der Mittellängsachse (28), der kleiner oder gleich dem seitlichen Radabstand (dr) ist.

BESCHREIBUNG

Raumoptimierte Scheibenegge

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bodenbearbeitungsgerät mit Bodenbearbeitungswerkzeugen, insbesondere Scheibenwerkzeugen, die in mehreren in Arbeitsrichtung aufeinanderfolgenden, quer zur Arbeitsrichtung ausgerichteten Werkzeugreihen angeordnet sind, und einem Fahrwerk mit zumindest einem Hauptrad.

10

Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein ein Bodenbearbeitungsgerät, das mit einer Zugdeichsel hinter einem Schlepper über den Boden gezogen werden kann, um den Boden zu bearbeiten. Insbesondere kann es sich bei dem Bodenbearbeitungsgerät um eine Scheibenegge handeln, wobei die nachfolgend

15 beschriebene Erfindung auch auf ähnliche Bodenbearbeitungsgeräte, d.h. Bodenbearbeitungsgeräte mit ähnlichem Aufbau und/oder ähnlicher Anordnung von Bodenbearbeitungswerkzeugen, beispielsweise von Sechsscheiben, Hohlscheiben, Cross-Cuttern, Walzen, Räumscharen oder Räumsternen, Planierwerkzeugen oder Cross- Boards, anwendbar ist. Das

20 Bodenbearbeitungsgerät wird dabei von einem höhenverstellbaren Fahrwerk getragen, das auch dazu eingesetzt werden kann, das Bodenbearbeitungsgerät in einer Transportstellung über öffentliche Wege und Straßen zwischen verschiedenen Einsatzorten zu transportieren.

25 Allgemein für derartige Bodenbearbeitungswerkzeuge bekannte Mechanismen, beispielweise Traktionsverstärker, bei denen die Kraft- oder Gewichtsverteilung zwischen Schlepper und Bodenbearbeitungsgerät eingestellt oder verändert werden kann, Klappmechanismen, mittels derer eine Breite des Bodenbearbeitungsgeräts auf einen für öffentliche Wege zulässigen Wert reduziert

30 bzw. auf einen für die Bodenbearbeitung effizienten Wert erhöht werden kann sowie Zusatzwerkzeuge wie Planierwerkzeuge, Walzen, insbesondere Tiefenführungswalzen, Striegel und dergleichen, können im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung besonders vorteilhaft sein. Die Erfindung eignet sich also

besonders für solche Bodenbearbeitungsgeräte, die entsprechende Mechanismen aufweisen.

Aus EP 3 122 168 A1 ist ein Bodenbearbeitungsgerät mit Scheibenwerkzeugen
5 bekannt, bei dem die einzelnen Scheiben an einem Rahmen befestigt und über die durch den Rahmen definierte Rahmenfläche verteilt sind. Nachteilig an diesem Bodenbearbeitungsgerät ist seine ausladende Bauweise, die insbesondere aus dem erst hinter dem Rahmen angeordneten Fahrwerk resultiert. Diese Ausgestaltung führt unter anderem dazu, dass ein Gespann aus Schlepper und
10 Bodenbearbeitungsgerät einen großen Wendekreis hat, was bei der Arbeit, insbesondere dem Wenden auf dem Feld, zu Ineffizienz führt.

Es gibt andere Lösungen von Bodenbearbeitungsgeräten, bei denen das Fahrwerk vor einer nachgelagerten Tiefenführungswalze angeordnet ist, wodurch die
15 Wendigkeit des Gespanns verbessert wird. Eine derartige Lösung ist in EP 3 152 990 A1 beschrieben. Ähnliche Ansätze gibt es auch bei Grubbern. Diese Geräte haben aber unter anderem den Nachteil, dass die Anordnung der Grubberzinken oder anderen Bodenbearbeitungswerkzeuge über den Rahmen nicht so gewählt ist, dass eine hochwertige gleichmäßige Bearbeitung des Bodens möglich ist.

20

Vor diesem Hintergrund besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Bodenbearbeitungsgerät mit Bodenbearbeitungswerkzeugen bereitzustellen, bei dem die Bodenbearbeitungswerkzeuge so angeordnet sind, dass eine hohe Wendigkeit, saubere Anschlussfahrten und eine gleichmäßige Bodenbearbeitung
25 erzielt werden. Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine optimale Bauraumausnutzung der Rahmenfläche zu erzielen, um das Gerät möglichst kompakt und effizient herstellen zu können.

Diese Aufgabe wird durch das Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 1 oder 2
30 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

- Ein Bodenbearbeitungsgerät des obigen technischen Gebiets mit Bodenbearbeitungswerkzeugen, insbesondere Scheibenwerkzeugen, die in mehreren in Arbeitsrichtung aufeinanderfolgenden, quer zur Arbeitsrichtung ausgerichteten Werkzeugreihen angeordnet sind, und einem Fahrwerk mit
- 5 zumindest einem Hauptrad, das quer zur Arbeitsrichtung um einen seitlichen Radabstand von einer Mittellängsachse beabstandet ist, wobei das Fahrwerk derart bezüglich der Bodenbearbeitungswerkzeuge angeordnet ist, dass bezüglich der Arbeitsrichtung vor sowie links und rechts des Fahrwerks zumindest ein Bodenbearbeitungswerkzeug angeordnet ist, ist erfindungsgemäß so ausgestaltet,
- 10 dass alle Bodenbearbeitungswerkzeuge, die in der am weitesten in Arbeitsrichtung vor dem Fahrwerk liegenden Werkzeugreihe angeordnet sind, einen seitlichen Werkzeugabstand von der Mittellängsachse haben, der kleiner oder gleich dem seitlichen Radabstand ist.
- 15 Dadurch, dass alle Bodenbearbeitungswerkzeuge, die in der am weitesten in Arbeitsrichtung vor dem Fahrwerk liegenden Werkzeugreihe angeordnet sind, einen seitlichen Werkzeugabstand von der Mittellängsachse haben, der kleiner oder gleich dem seitlichen Radabstand ist, können die Bodenbearbeitungswerkzeuge gegenüber den sich über die gesamte Arbeitsbreite erstreckenden Werkzeugreihen
- 20 weiter nach vorne versetzt werden, ohne sich nachteilig auf die Wendigkeit des Bodenbearbeitungsgeräts auszuwirken. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, das Fahrwerk in die Werkzeugreihen zu integrieren. Die bei gleichmäßiger und symmetrischer Anordnung in jeder Reihe ansonsten an der Stelle des Fahrwerks, also insbesondere der Stelle des einen Hauptrads oder der mehreren Haupträder
- 25 sowie zwischen den Haupträdern befindlichen Bodenbearbeitungswerkzeuge können vor der vordersten vollständigen Reihe angeordnet werden und können, soweit sie erfindungsgemäß angeordnet sind, ohne Beeinträchtigung von Wendigkeit, Gleichmäßigkeit oder Seitenzugfreiheit angeordnet werden.
- 30 Mit anderen Worten werden, ausgehend von beispielsweise einer zweireihigen Scheibenegge mit zur Mittellängsachse symmetrisch angeordneten Bodenbearbeitungswerkzeugen in der Mitte mehrere

Bodenbearbeitungswerkzeuge nach vorne vor die bisher vorderste Reihe gezogen, um in der Mitte Platz für das Fahrwerk zu schaffen und ohne gleichzeitig die Wendigkeit des Gespanns oder die Gleichmäßigkeit und Qualität der Bearbeitung zu verschlechtern.

5

Im vorliegenden Zusammenhang ist unter einem Hauptrad bzw. mehreren Haupträdern insbesondere das Rad bzw. die Räder zu verstehen das bzw. die im Gegensatz zu einem oder mehreren Stützrädern kontinuierlich während der Benutzung des Bodenbearbeitungsgeräts oder zumindest bei Transport- oder Wendevorgängen eine größere Gewichtskraft aufnimmt.

10

Unter dem oben genannten Radabstand ist der Abstand zwischen einem äußeren Rand des Hauptrads und der Mittellängsachse zu verstehen. Die Breite des betreffenden Hauptrads zählt also mit zum Radabstand. Ähnlich gilt für den Werkzeugabstand im vorliegenden Zusammenhang, dass hiermit der Abstand zwischen einem äußeren Rand des betreffenden Werkzeugs und der Mittellängsachse gemeint ist.

15

Das Merkmal, wonach alle Bodenbearbeitungswerkzeuge, die in der am weitesten in Arbeitsrichtung vor dem Fahrwerk liegenden Werkzeugreihe angeordnet sind, einen seitlichen Werkzeugabstand von der Mittellängsachse haben, der kleiner oder gleich dem seitlichen Radabstand ist, ist also dann erfüllt, wenn alle der genannten Bodenbearbeitungswerkzeuge in einem Abstandsintervall zwischen der Mittellängsachse und dem der Mittellängsachse abgewandten Rand des Hauptrads oder der (äußersten) Haupträder innerhalb der Rahmenfläche liegen.

25

Durch die erfindungsgemäße Anordnung wird nicht nur sichergestellt, dass Wendigkeit des Geräts, Seitenzugfreiheit bei der Benutzung des Geräts und Gleichmäßigkeit der Bearbeitung erzielt werden. Sie ermöglicht auch eine hohe Stabilität, da sich die vordersten Bodenbearbeitungswerkzeuge in Arbeitsrichtung gesehen im vorderen Bereich eines Dreiecks zwischen den äußersten Aufstandspunkten des Fahrwerks und dem Aufstützpunkt des

30

Bodenbearbeitungsgeräts auf einem Schlepper oder dergleichen, beispielsweise dem Ende einer Deichsel des Bodenbearbeitungsgeräts befinden. Somit kann das Fahrwerk die Bodenbearbeitung stabil führen.

- 5 Bevorzugt weist das Fahrwerk zwei Haupträder auf, die um jeweils denselben seitlichen Radabstand von der Mittellängsachse beabstandet sind. Durch zwei Haupträder kann die Stabilität des Bodenbearbeitungsgeräts um die Längsachse erhöht werden, ohne ein besonders breites Hauptrad erforderlich zu machen.
- 10 Ein weiteres erfindungsgemäßes Bodenbearbeitungswerkzeug weist eine Mittellängsachse, Bodenbearbeitungswerkzeuge, insbesondere Scheibenwerkzeuge, die in mehreren in Arbeitsrichtung aufeinanderfolgenden, quer zur Arbeitsrichtung ausgerichteten Werkzeugreihen angeordnet sind, und ein Fahrwerk mit zumindest zwei quer zur Arbeitsrichtung beabstandeten Haupträdern
- 15 auf. Das Fahrwerk ist derart bezüglich der Bodenbearbeitungswerkzeuge angeordnet, dass bezüglich der Arbeitsrichtung vor sowie links und rechts des Fahrwerks zumindest ein Bodenbearbeitungswerkzeug angeordnet ist, so dass das Fahrwerk zumindest eine der Werkzeugreihen über eine sich quer zur Arbeitsrichtung erstreckende Fahrwerksbreite unterbricht, wobei sich eine in
- 20 Arbeitsrichtung am weitesten vor dem Fahrwerk angeordnete Werkzeugreihe quer zur Arbeitsrichtung über nicht mehr als die Fahrwerksbreite erstreckt.

Im Zusammenhang mit diesem erfindungsgemäßen Bodenbearbeitungsgerät ist zu bemerken, dass die Fahrwerksbreite dadurch definiert ist, über welchen Bereich

25 quer zur Arbeitsrichtung die vom Fahrwerk unterbrochene Werkzeugreihe werkzeugfrei ist, d.h. wie viele Bodenbearbeitungswerkzeuge gegenüber einer konsistenten Weiterführung der Werkzeugreihe im Bereich des Fahrwerks fehlen und wo diese fehlenden Bodenbearbeitungswerkzeuge bei konsistenter Weiterführung der Werkzeugreihe angeordnet wären.

30

Mit anderen Worten ist ein Bodenbearbeitungswerkzeugfeld aus der das Fahrwerk seitlich umgebenden Werkzeugreihe entnommen und vor die im Übrigen vorderste

Werkzeugreihe platziert. So kann das Fahrwerk gegenüber einer Position wie in EP 3 122 168 A1 in Arbeitsrichtung nach vorne versetzt werden, was den Radstand, d.h. den Abstand zwischen dem Fahrwerk und einer Zugdeichsel oder der Hinterachse eines Schleppers, verkürzt und die Wendigkeit des Gespanns verbessert, ohne dabei die Qualität der Bodenbearbeitung zu vermindern, weil die dem Fahrwerk weichenden Bodenbearbeitungswerkzeuge vor der ansonsten vordersten Werkzeugreihe angeordnet und damit nicht ausgelassen sind.

Zum Einebnen des von den Bodenbearbeitungswerkzeugen hinterlassenen Bearbeitungsmusters können Einebnungswerkzeuge hinter den Bodenbearbeitungswerkzeugen in grundsätzlich bekannter Weise eingesetzt werden. Hierfür eignen sich beispielsweise Walzen, Leitbleche und/oder Striegel.

Zur Definition einer Werkzeugreihe ist ferner anzumerken, dass ein Bodenbearbeitungswerkzeug, dass gegenüber anderen Bodenbearbeitungswerkzeugen einer Werkzeugreihe in Arbeitsrichtung um bis zu einem halben Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Werkzeugreihen versetzt ist, noch als zu dieser Werkzeugreihe gehörig gilt.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind auf beiden Seiten außerhalb der Mittellängsachse gleich viele Bodenbearbeitungswerkzeuge angeordnet. Dies bedeutet, dass beispielsweise im Falle einer ungeraden Anzahl von Bodenbearbeitungswerkzeugen pro Reihe auch Bodenbearbeitungswerkzeuge zentral, d.h. auf der Mittellängsachse angeordnet sein können. Auf diese Weise kann gut erreicht werden, dass das Bodenbearbeitungsgerät keinen Seitenzug vollzieht.

Bevorzugt ist bezüglich der Arbeitsrichtung links und rechts neben der am weitesten in Arbeitsrichtung vor dem Fahrwerk liegenden Werkzeugreihe und in entlang der Arbeitsrichtung derselben Position wie diese Werkzeugreihe jeweils mindestens ein vorderes Stützrad angeordnet, so dass die Bodenbearbeitungswerkzeuge dieser Werkzeugreihe von den vorderen Stützrädern flankiert sind.

Durch die Stützräder wird die Stabilität des Bodenbearbeitungsgeräts erhöht und die Tiefenführung der Bodenbearbeitungswerkzeuge kann neben dem Fahrwerk, d.h. den Haupträdern, und/oder einer Tiefenführungswalze auch mit Hilfe der Stützräder erfolgen. Wenn ein oder mehrere Stützräder oder eine oder mehrere Tiefenführungswalze(n) hinter dem Hauptrad angeordnet sind, besteht die Möglichkeit, eine negative Stützlast bei der Arbeit auszugleichen. Hierfür wird bevorzugt, dass das Stützrad oder die Stützräder bzw. die Tiefenführungswalze(n) etwa 30 cm hinter dem Hauptrad oder den Haupträdern angeordnet ist oder sind.

10 Dieser Abstand ermöglicht die Verwirklichung dieses Effekts ohne besonders große Kräfte durch das Stützrad oder die Stützräder bzw. Tiefenführungswalze(n) aufbringen zu müssen, wenn der Hebelarm zwischen Stützrad/Tiefenführungswalze und Hauptrad klein ist, und ohne den Vorteil einer kompakten Bauweise aufgeben zu müssen, wenn der Hebelarm zwischen Stützrad/Tiefenführungswalze und

15 Hauptrad groß wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind einige Bodenbearbeitungswerkzeuge an einem mittleren Rahmensegment angeordnet und bilden hiervon zwei oder mehr Bodenbearbeitungswerkzeuge die am weitesten

20 in Arbeitsrichtung vor dem Fahrwerk liegende Werkzeugreihe. Ferner sind bevorzugt jeweils eine Mehrzahl Bodenbearbeitungswerkzeuge an einem linken seitlichen Rahmensegment und einem rechten seitlichen Rahmensegment angeordnet. Die seitlichen Rahmensegmente sind bevorzugt jeweils gegenüber dem mittleren Rahmensegment um eine vorzugsweise parallel zur Arbeitsrichtung

25 verlaufende Klappachse klappbar, um das Bodenbearbeitungsgerät zwischen einer Arbeitsstellung und einer Transportstellung umzustellen, und bevorzugt ist das Fahrwerk am mittleren Rahmensegment angeordnet und sind optional Stützräder an den seitlichen Rahmensegmenten angeordnet. Zugleich wird eine Anpassung der Seitenteile zur Einhaltung der Arbeitstiefe quer zur Hauptarbeitsrichtung bei

30 unebenem Gelände/Bodenoberfläche erreicht.

Diese bevorzugte Verteilung von Bodenbearbeitungswerkzeugen führt zu einer gleichmäßigen und effizienten Bodenbearbeitung, weil das Bodenbearbeitungsgerät symmetrisch, sehr wendig und kompakt ausgestaltet und trotzdem mit einer großen Arbeitsbreite ausgestattet sein kann.

5

Es wird ferner bevorzugt, dass die am weitesten seitlich von der Mittellängsachse entfernt liegenden Bodenbearbeitungswerkzeuge der am weitesten vor dem Fahrwerk liegenden Werkzeugreihe in Arbeitsrichtung fluchtend vor den Haupträdern des Fahrwerks angeordnet sind. Diese Ausgestaltung führt dazu, dass von den Bodenbearbeitungswerkzeugen aufgeworfene Erde vor die Haupträder des Fahrwerks gelangt und von diesen verdichtet wird, was insgesamt eine gleichmäßigere Bodenbearbeitung zur Folge hat, weil die Haupträder ansonsten den ohne zusätzliche Erde ausgebildeten Boden verdichten und somit ohne alternative oder zusätzliche Gegenmaßnahmen zu Spurrillen führen können.

15

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Bodenbearbeitungswerkzeuge schräg angeordnet und vorzugsweise Hohl­scheiben, durch die jeweils eine Wurfrichtung definiert ist, wobei die Wurfrichtung der Bodenbearbeitungswerkzeuge der hintersten Werkzeugreihe zur Mittellängsachse zeigt, die Wurfrichtung der Bodenbearbeitungswerkzeuge der hintereinander angeordneten Werkzeugreihen abwechselnd von der Mittellängsachse weg und zur Mittellängsachse zeigen.

Mit anderen Worten kann, insbesondere bei einer zur Mittellängsachse spiegelsymmetrischen Anordnung der Bodenbearbeitungswerkzeuge, ein Richtungswechsel der Wurfrichtung der Bodenbearbeitungswerkzeuge entlang der Arbeitsrichtung von Reihe zu Reihe erfolgen.

Durch diese Ausgestaltung und Anordnung der Bodenbearbeitungswerkzeuge kann eine möglichst gleichmäßige und gleichzeitig effiziente Bodenbearbeitung durch die Bodenbearbeitungswerkzeuge erreicht werden. Die im Stand der Technik oft problematische Anhäufung von Erde in der Mitte oder an den Rändern der Arbeitsbreite (Dammbildung) lässt sich durch die vorliegende bevorzugte

Anordnung der Bodenbearbeitungswerkzeuge umgehen, weil die vorderste Werkzeugreihe und die Werkzeugreihe, in der auch das Fahrwerk positioniert ist, nur über einen Teil der gesamten Arbeitsbreite des Bodenbearbeitungsgeräts verläuft.

5

Bevorzugt erfolgt eine Tiefenführung der Bodenbearbeitungswerkzeuge über das Hauptrad oder die Haupträder des Fahrwerks und/oder eine Tiefenführungswalze oder mehrere Tiefenführungswalzen, wobei gegebenenfalls vorhandene Stützräder bei dieser Tiefenführung unterstützen können. Die Tiefenführungswalze ist bzw. die

- 10 Tiefenführungswalzen sind vorzugsweise in Arbeitsrichtung hinter dem Fahrwerk angeordnet, um eine günstige Hebelposition für das Aufbringen der für die Tiefenführung erforderlichen Kraft auf den Untergrund einzunehmen. Da die Tiefenführungswalze nicht für das Abstützen des Bodenbearbeitungsgeräts erforderlich ist, hat sie hinter dem Fahrwerk keine negativen Auswirkungen auf die
- 15 Wendigkeit des Bodenbearbeitungsgeräts bzw. Gespanns, das das Bodenbearbeitungsgerät und einen Schlepper umfasst.

Es ist aber auch möglich, eine Hinter dem Fahrwerk angeordnete Walze mit einer Breite von bis zu der Fahrwerksbreite weiter vorn anzuordnen als Walzen oder

20 Walzenteile außerhalb des Bereichs der Fahrwerksbreite, d.h. mit einem größeren seitlichen Abstand von der Mittellängsachse.

Als Einebnungswerkzeuge können hinter den Bodenbearbeitungswerkzeugen weiterhin eine oder mehrere Walzen und/oder eine oder mehrere Striegel

25 angeordnet sein.

- In einer bevorzugten Ausführungsform ist zumindest eines der Zusatzwerkzeuge, welches auf der Mittellängsachse oder zu dieser unmittelbar benachbart liegt, gegenüber den anderen Zusatzwerkzeugen seiner Zusatzwerkzeugreihe in
- 30 Arbeitsrichtung nach vorne oder hinten, vorzugsweise um das 1/3-fache bis 1/2-fache seiner Längserstreckung entlang der Arbeitsrichtung, versetzt. Das Maß des Versetzens ist bevorzugt gleichzeitig 30% oder mehr, weiter bevorzugt 50% oder

mehr eines Durchmessers des Zusatzwerkzeugs, wenn dieses scheibenförmig ist. So kann eine ansonsten bei nah beieinander liegenden Zusatzwerkzeugen bestehende Verstopfungsgefahr durch sich um die Zusatzwerkzeuge wickelndes Material reduziert oder verhindert werden.

5

Durch die vorliegende Erfindung wird ein Bodenbearbeitungsgerät mit Bodenbearbeitungswerkzeugen bereitgestellt, bei dem die Bodenbearbeitungswerkzeuge so angeordnet sind, dass eine hohe Wendigkeit, saubere Anschlussfahrten und eine gleichmäßige Bodenbearbeitung erzielt werden. Eine optimale Bauraumausnutzung der Rahmenfläche wird erzielt, um das Gerät möglichst kompakt und effizient herstellen zu können.

10

Weitere Vorteile und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung und der Gesamtheit der Ansprüche.

15

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht eines Bodenbearbeitungsgeräts in einer ersten bevorzugten Ausführungsform.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht des Bodenbearbeitungsgeräts in einer zweiten bevorzugten Ausführungsform.

20

In der nachfolgenden Beschreibung werden gleiche Bezugszeichen für gleiche oder entsprechende Elemente verwendet und eine sich wiederholende Beschreibung weitgehend vermieden.

25

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht einer Scheibenegge 10 in einer ersten bevorzugten Ausführungsform. Die Scheibenegge 10 weist einen Rahmen 14 mit einem mittleren Rahmensegment, einem linken seitlichen Rahmensegment und einem rechten seitlichen Rahmensegment auf, an dem eine Vielzahl von Hohlscheiben 28 über eine Rahmenfläche angeordnet ist. Die Richtungen Links und Rechts sind bezogen auf eine Arbeitsrichtung A, in welcher die Scheibenegge 10 bei ihrem Arbeitseinsatz gezogen wird. Hierfür wird die Scheibenegge 10 in bekannter Weise über eine

30

Deichsel an einen Schlepper gekuppelt. Die seitlichen Rahmensegmente und sind mit dem mittleren Rahmensegment über Klappachsen K1 und K2 beweglich miteinander verbunden und können vorzugsweise über Aktoren von einer sich seitlich erstreckenden Arbeitsposition in eine vertikale Transportposition verbracht
5 werden.

Um die Last der Scheibenegge 10 zu tragen, ist ein Fahrwerk in den Rahmen 14 integriert. Das Fahrwerk umfasst zwei von einer Mittellängsachse 22 gleich weit nach links und rechts beabstandete Haupträder 20.1, 20.2, die einen seitlichen
10 Radabstand d_r von der Mittellängsachse 22 aufweisen und über eine Achse das mittlere Rahmensegment tragen. Ergänzend zum Fahrwerk umfasst die Scheibenegge noch ein paar vordere Stützräder 32.1, 32.2. Durch die Scharnierwirkung der Klappachsen K1 und K2 kann eine Anpassung der Arbeitstiefe der jeweiligen Rahmensegmente an quer zur Hauptarbeitsrichtung
15 auftretende Bodenunebenheiten mit Hilfe der Stützräder 32.1, 32.2 sowie mit Hilfe der Aktoren erfolgen.

Die Hohl scheiben 28 sind in der vorliegenden Ausführungsform in drei Werkzeugreihen 30.1, 30.2, 30.3 angeordnet, die quer zur Arbeitsrichtung A
20 verlaufen und in Arbeitsrichtung A hintereinander angeordnet sind. Hinter der hintersten Werkzeugreihe 30.3, deren seitliche Ausdehnung eine gesamte Arbeitsbreite der Scheibenegge 10 definiert, sind noch Tiefenführungswalzen vorgesehen und können zudem Einebnungswerkzeuge oder andere Zusatzwerkzeuge vorgesehen sein.

25

In der hintersten Werkzeugreihe 30.3 sind 16 Hohl scheiben 28 in jeweils gleichem seitlichem Strichabstand d_0 voneinander angeordnet, wobei acht Hohl scheiben 28 links der Mittellängsachse 22 und acht Hohl scheiben 28 rechts der Mittellängsachse 22 angeordnet sind.

30

In der Mitte der hintersten Werkzeugreihe 30.3 befindet sich das Fahrwerk mit seinen Haupträdern 20.1, 20.2, so dass das Fahrwerk die hinterste Werkzeugreihe

30.3 über eine sich quer zur Arbeitsrichtung A erstreckende Fahrwerksbreite unterbricht. Die Fahrwerksbreite erstreckt sich in der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform zu beiden Seiten der Mittellängsachse 22 um einen Werkzeugreihenabstand d_1 von der Mittellängsachse 22. Mit anderen Worten
5 fehlen der hintersten Werkzeugreihe 30.3 eine Vielzahl von bei konsistenter Weiterführung der hintersten Werkzeugreihe 30.3 im Bereich der Fahrwerksbreite anzuordnenden Hohl scheiben 28. Diese Hohl scheiben 28 bilden in der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform die am weitesten in Arbeitsrichtung A vor dem Fahrwerk liegende Werkzeugreihe 30.1. Aus Konstruktors-Sicht sind also die Hohl scheiben
10 28 aus dem mittleren Bereich der hintersten Werkzeugreihe 30.3, in dem die Haupträder 20.1, 20.2 liegen und der sich über die Fahrwerksbreite zu beiden Seiten der Mittellängsachse 22 um den Werkzeugreihenabstand d_1 erstreckt, vor der ansonsten vordersten Werkzeugreihe 30.2, die damit zur mittleren Werkzeugreihe 30.2 wird, positioniert. Somit verbleiben Werkzeugreihen 30.1, 30.2,
15 30.3, wobei sich die hinterste Werkzeugreihe 30.3 mit ihren beiden seitlichen Scheibenfeldern und die vorderste Werkzeugreihe 30.1 mit ihrem mittleren Scheibenfeld zu einer vollständigen Werkzeugreihe ergänzen.

Die sich in Arbeitsrichtung A hinter der hintersten Werkzeugreihe 30.3 anschließende Tiefenführungswalze ist wie die Werkzeugreihen 30.1, 30.2, 30.3 an
20 den Segmenten des Rahmens 14 gelagert und lässt sich mit den Hohl scheiben 28 der einzelnen Werkzeugreihen 30.1, 30.2, 30.3 in die vertikale Transportstellung verbringen, indem die seitlichen Rahmensegmente um die Klappachsen K1, K2 hochgeklappt werden.

25

Die Hohl scheiben 28 der Werkzeugreihen 30.1, 30.2, 30.3 definieren jeweils eine Wurfrichtung. Die Hohl scheiben 28 der hintersten Werkzeugreihe 30.3 sind so ausgerichtet und angeordnet, dass ihre Wurfrichtung nach innen zur Mittellängsachse 22 zeigt.

30

Vor der hintersten Werkzeugreihe 30.3 ist die im Wesentlichen über die gesamte Arbeitsbreite verlaufende, durchgehende mittlere Werkzeugreihe 30.2 angeordnet.

Die Hohl­scheiben 28 der mittleren Werkzeugreihe 30.2 haben eine Wurf­richtung, die nach außen von der Mittellängsachse 22 weg zeigt.

Wiederum vor der mittleren Werkzeugreihe 30.2 ist die vorderste Werkzeugreihe 5 30.1 angeordnet, wobei die Wurf­richtung der Hohl­scheiben 28 der vordersten Werkzeugreihe 30.1 wie die der Hohl­scheiben 28 der hintersten Werkzeugreihe 30.3 nach innen zur Mittellängsachse 22 zeigt. Es gilt für die Hohl­scheiben 28 der vordersten Werkzeugreihe 30.1, dass ein seitlicher Scheibenabstand d_s aller Hohl­scheiben 28 zur Mittellängsachse 22 kleiner oder gleich dem Radabstand d_r 10 ist. Alternativ und zusätzlich ist es möglich, die seitliche Ausdehnung der vordersten Werkzeugreihe 30.1 so zu wählen, dass der seitliche Scheibenabstand d_s aller Hohl­scheiben 28 zur Mittellängsachse 22 kleiner als der Werkzeugreihenabstand d_1 ist, der dem Abstand der am nächsten zur Mittellängsachse 22 gelegenen Hohl­scheiben 28 der hintersten Werkzeugreihe 30.3 entspricht. Die vorderste 15 Werkzeugreihe 30.1 ist also eine Teilwerkzeugreihe, die sich in der vorliegenden Ausführungsform über weniger als die Hälfte der vollen Arbeitsbreite der Scheibenegge 10 erstreckt.

Diese bevorzugte Ausführungsform ermöglicht es, eine Vielzahl von Hohl­scheiben 20 28 einer Scheibenegge 10 in einem kompakten Rahmen 14 mit integriertem Fahrwerk und damit hoher Wendigkeit sehr gleichmäßig anzuordnen, so dass ein sehr homogenes Bearbeitungsbild entsteht und damit eine hochwertige Bodenbearbeitung möglich ist. Durch die Auswahl und Verteilung der Wurf­richtungen der Hohl­scheiben 28 über die Werkzeugreihen 30.1...30.3 ist eine 25 Bearbeitung des Bodens möglich, die symmetrisch und gleichmäßig erfolgt.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht eines Bodenbearbeitungsgeräts in einer zweiten bevorzugten Ausführungsform. Ein Großteil der in Fig. 2 gezeigten Elemente ist gleich denen der in Fig. 1 gezeigten ersten bevorzugten Ausführungsform. Diese 30 erste bevorzugte Ausführungsform aus Fig. 1 ist gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsform aus Fig. 2 dadurch verändert, dass das Fahrwerk mit den Haupträdern 20.1, 20.2 in der Mitte der mittleren Werkzeugreihe 30.2 angeordnet

ist, so dass das Fahrwerk die mittlere Werkzeugreihe 30.2 über die sich quer zur Arbeitsrichtung A erstreckende Fahrwerksbreite unterbricht.

In Arbeitsrichtung A hinter der unterbrochenen mittleren Werkzeugreihe 30.2 ist die
5 hinterste Werkzeugreihe 30.3 als durchgehende Werkzeugreihe 30.3 ausgebildet.
Im Übrigen sind die Merkmale der ersten Ausführungsform aus Fig. 1 analog auch
in der Ausführungsform aus Fig. 2 verwirklicht.

Auch diese bevorzugte Ausführungsform ermöglicht es, eine Vielzahl von
10 Hohlscheiben 28 einer Scheibenegge 10 in einem kompakten Rahmen 14 mit
integriertem Fahrwerk und damit hoher Wendigkeit sehr gleichmäßig anzuordnen,
so dass ein sehr homogenes Bearbeitungsbild entsteht und damit eine hochwertige
Bodenbearbeitung möglich ist. Durch die Auswahl und Verteilung der
Wurfrichtungen der Hohlscheiben 28 über die Werkzeugreihen 30.1...30.3 ist eine
15 Bearbeitung des Bodens möglich, die symmetrisch und gleichmäßig erfolgt.

-----.

BEZUGSZEICHENLISTE

10	Bodenbearbeitungsgerät, Scheibenegge
12	Rahmen
20.1, 20.2	Haupttrad
22	Mittellängsachse
28	Bodenbearbeitungswerkzeuge
30.1...30.2	Werkzeugreihen
32.1, 32.2	vorderes Stützrad
A	Arbeitsrichtung
dr	Radabstand
ds	Scheibenabstand
d0	Strichabstand
d1	Werkzeugreihenabstand

PATENTANSPRÜCHE

1. Bodenbearbeitungsgerät (10) mit Bodenbearbeitungswerkzeugen (28), insbesondere Scheibenwerkzeugen, die in mehreren in Arbeitsrichtung (A) aufeinanderfolgenden, quer zur Arbeitsrichtung (A) ausgerichteten Werkzeugreihen (30.1...30.3) angeordnet sind, und

5 einem Fahrwerk mit zumindest einem Hauptrad (20.1, 20.2), das quer zur Arbeitsrichtung (A) um einen seitlichen Radabstand (dr) von einer Mittellängsachse (22) beabstandet ist,

wobei das Fahrwerk derart bezüglich der Bodenbearbeitungswerkzeuge (28) angeordnet ist, dass bezüglich der Arbeitsrichtung (A) vor sowie links und rechts
10 des Fahrwerks zumindest ein Bodenbearbeitungswerkzeug (28) angeordnet ist,

wobei alle Bodenbearbeitungswerkzeuge (28), die in der am weitesten in Arbeitsrichtung (A) vor dem Fahrwerk liegenden Werkzeugreihe (30.1) angeordnet sind, einen seitlichen Werkzeugabstand (dw) von der Mittellängsachse (22) haben, der kleiner oder gleich dem seitlichen Radabstand (dr) ist.

15

2. Bodenbearbeitungsgerät (10) mit einer Mittellängsachse (22), Bodenbearbeitungswerkzeugen (28), insbesondere Scheibenwerkzeugen, die in mehreren in Arbeitsrichtung (A) aufeinanderfolgenden, quer zur Arbeitsrichtung (A) ausgerichteten Werkzeugreihen (30.1.30.3) angeordnet sind,

20 und

einem Fahrwerk mit zumindest zwei quer zur Arbeitsrichtung (A) beabstandeten Haupträdern (20.1, 20.2),

wobei das Fahrwerk derart bezüglich der Bodenbearbeitungswerkzeuge (28) angeordnet ist, dass bezüglich der Arbeitsrichtung (A) vor sowie links und rechts
25 des Fahrwerks zumindest ein Bodenbearbeitungswerkzeug (28) angeordnet ist, so dass das Fahrwerk zumindest eine der Werkzeugreihen (30.1...30.3) über eine sich quer zur Arbeitsrichtung (A) erstreckende Fahrwerksbreite unterbricht,

wobei sich eine in Arbeitsrichtung (A) am weitesten vor dem Fahrwerk angeordnete Werkzeugreihe (30.1...30.3) quer zur Arbeitsrichtung (A) über nicht
30 mehr als die Fahrwerksbreite erstreckt.

3. Bodenbearbeitungsgerät (10) nach Anspruch 1,
wobei das Fahrwerk zwei Haupträder (20.1, 20.2) aufweist, die um jeweils denselben seitlichen Radabstand (dr) von der Mittellängsachse (22) beabstandet
5 sind.
4. Bodenbearbeitungsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei auf beiden Seiten außerhalb der Mittellängsachse (22) gleich viele Bodenbearbeitungswerkzeuge (28) angeordnet sind.
- 10 5. Bodenbearbeitungsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei bezüglich der Arbeitsrichtung (A) links und rechts neben der am weitesten in Arbeitsrichtung (A) vor dem Fahrwerk liegenden Werkzeugreihe (30.1) und in entlang der Arbeitsrichtung (A) derselben Position wie diese Werkzeugreihe
15 (30.1) jeweils mindestens ein vorderes Stützrad (32.1, 32.2) angeordnet ist, so dass die Bodenbearbeitungswerkzeuge (28) dieser Werkzeugreihe (30.1) von den vorderen Stützrädern (32.1, 32.2) flankiert sind.
- 20 6. Bodenbearbeitungsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei einige Bodenbearbeitungswerkzeuge (28) an einem mittleren Rahmensegment angeordnet sind und hiervon zwei oder mehr Bodenbearbeitungswerkzeuge (28) die am weitesten in Arbeitsrichtung (A) vor dem Fahrwerk liegende Werkzeugreihe (30.1) bilden und
wobei bevorzugt jeweils eine Mehrzahl Bodenbearbeitungswerkzeuge (28)
25 an einem linken seitlichen Rahmensegment und einem rechten seitlichen Rahmensegment angeordnet sind,
wobei die seitlichen Rahmensegmente bevorzugt jeweils gegenüber dem mittleren Rahmensegment um eine parallel zur Arbeitsrichtung (A) verlaufende Klappachse klappbar sind, um das Bodenbearbeitungsgerät (10) zwischen einer
30 Arbeitsstellung und einer Transportstellung umzustellen,

wobei bevorzugt das Fahrwerk am mittleren Rahmensegment angeordnet ist und wobei optional Stützräder (32.1, 32.2) an den seitlichen Rahmensegmenten angeordnet sind.

- 5 7. Bodenbearbeitungsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die am weitesten seitlich von der Mittellängsachse (22) entfernt liegenden Bodenbearbeitungswerkzeuge (28) der am weitesten vor dem Fahrwerk liegenden Werkzeugreihe (30.1) in Arbeitsrichtung (A) fluchtend vor den Haupträdern (20.1, 20.2) des Fahrwerks angeordnet sind.

10

8. Bodenbearbeitungsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bodenbearbeitungswerkzeuge (28) schräg angeordnet und vorzugsweise Hohlscheiben sind, durch die jeweils eine Wurfrichtung definiert ist, wobei die Wurfrichtung der Bodenbearbeitungswerkzeuge (28) der hintersten
15 Werkzeugreihe (30.3) zur Mittellängsachse (22) zeigt und wobei die Wurfrichtungen der Bodenbearbeitungswerkzeuge (28) der hintereinander angeordneten Werkzeugreihen (30.1, 30.2, 30.3) abwechselnd von der Mittellängsachse (22) weg und zur Mittellängsachse (22) zeigen.

- 20 9. Bodenbearbeitungsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest eines der Bodenbearbeitungswerkzeuge (28), welches auf der Mittellängsachse (22) oder zu dieser unmittelbar benachbart liegt, gegenüber den anderen Bodenbearbeitungswerkzeugen (28) seiner Werkzeugreihe (30.1, 30.2, 30.3) in Arbeitsrichtung (A) nach vorne oder hinten, vorzugsweise um das 1/3-
25 fache bis 1/2-fache seiner Längserstreckung entlang der Arbeitsrichtung (A), versetzt ist.

10. Bodenbearbeitungsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in Arbeitsrichtung (A) hinter dem Fahrwerk eine ein- oder mehrteilige
30 Tiefenführungswalze angeordnet ist.

Fig. 1

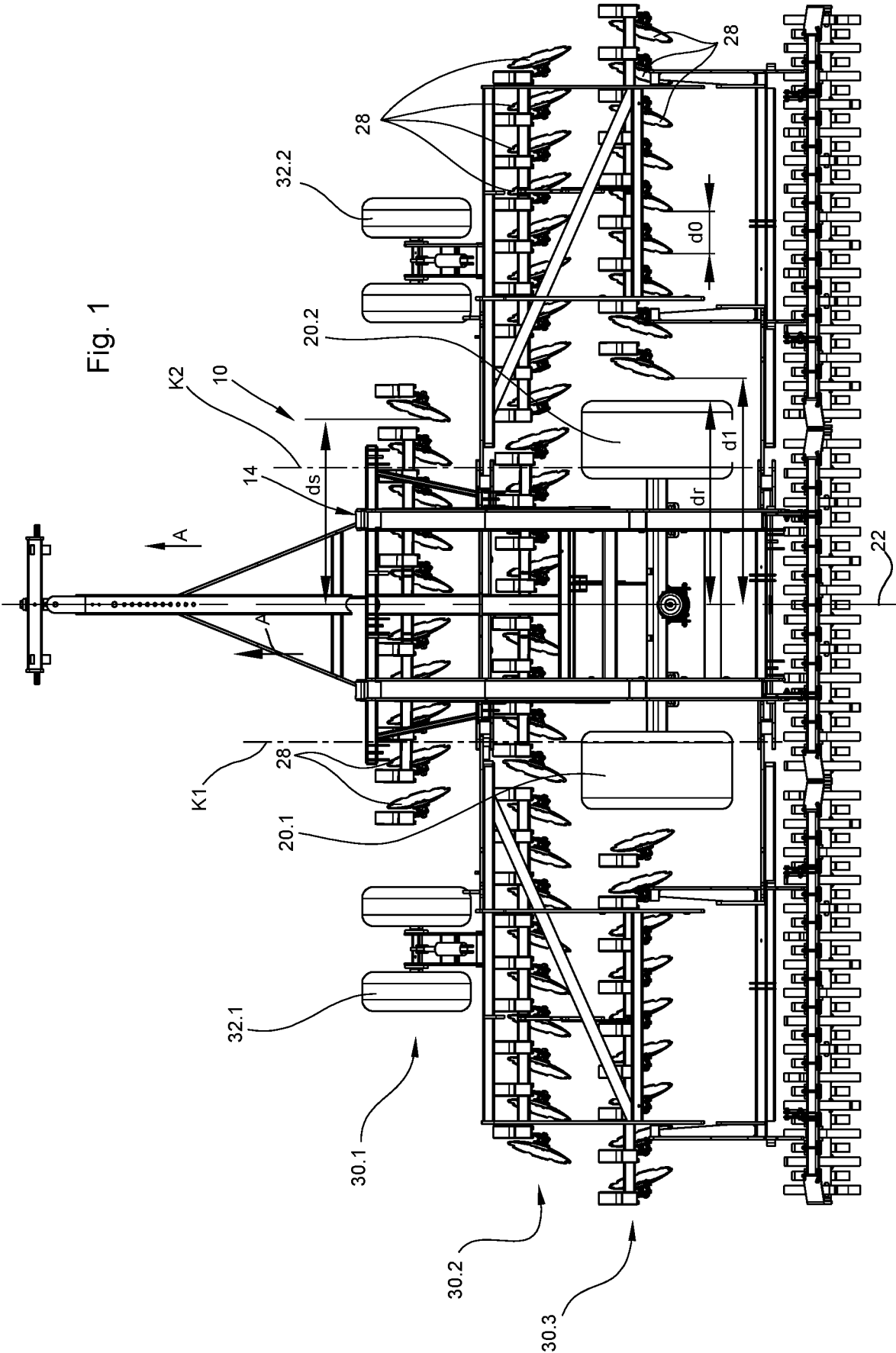
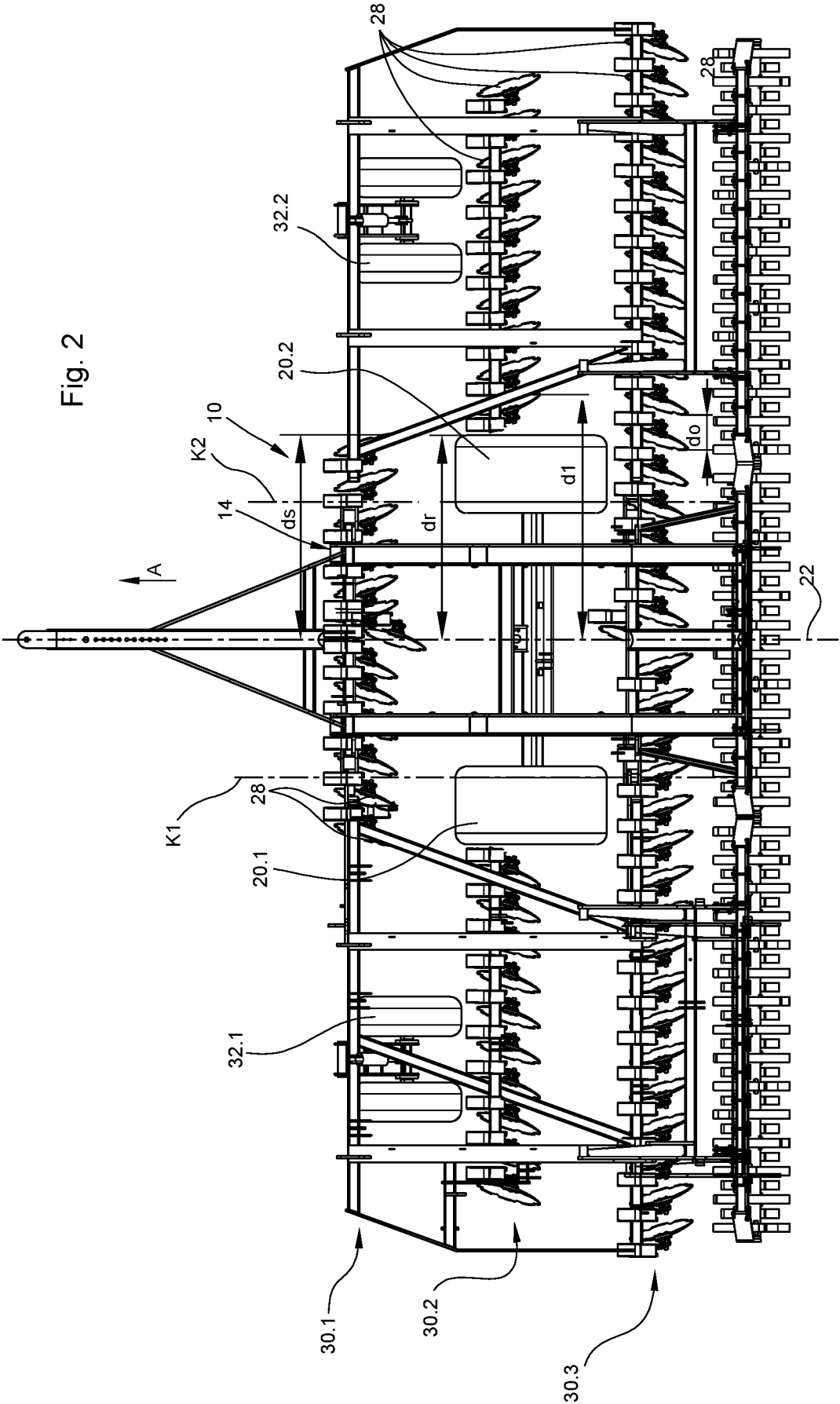


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2020/100305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**A01B 21/08**(2006.01)i; **A01B 49/02**(2006.01)i; **A01B 59/042**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2016270285 A1 (HENNES MARK [US]) 22 September 2016 (2016-09-22)	1,3-6,8-10
Y	paragraphs [0030] - [0032]; figures 1,2	2,7
X	US 5020604 A (PECK DONALD R [US]) 04 June 1991 (1991-06-04)	1,3,4,8-10
Y	paragraph [0004] - paragraph [0005]; figures 1-3	2
Y	US 2002074139 A1 (ANKENMAN THOMAS W [US]) 20 June 2002 (2002-06-20)	2,7
	paragraphs [0020], [0021]; figure 3	
A	DE 102009008494 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 12 August 2010 (2010-08-12)	1-10
	abstract; figures	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 June 2020

Date of mailing of the international search report

06 July 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Vedoato, Luca

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2020/100305

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)			Patent family member(s)				Publication date (day/month/year)		
US	2016270285	A1		22	September	2016	US	2016270285	A1		22	September	2016
							US	2018288931	A1		11	October	2018
US	5020604	A		04	June	1991	CA	2034995	A1		27	July	1991
							MX	172165	B		06	December	1993
							US	5020604	A		04	June	1991
US	2002074139	A1		20	June	2002	NONE						
DE	102009008494	A1		12	August	2010	DE	102009008494	A1		12	August	2010
							EA	201070088	A2		29	October	2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A01B21/08 A01B49/02 A01B59/042
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A01B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2016/270285 A1 (HENNES MARK [US]) 22. September 2016 (2016-09-22)	1,3-6, 8-10
Y	Absätze [0030] - [0032]; Abbildungen 1,2 -----	2,7
X	US 5 020 604 A (PECK DONALD R [US]) 4. Juni 1991 (1991-06-04)	1,3,4, 8-10
Y	Absatz [0004] - Absatz [0005]; Abbildungen 1-3 -----	2
Y	US 2002/074139 A1 (ANKENMAN THOMAS W [US]) 20. Juni 2002 (2002-06-20)	2,7
	Absätze [0020], [0021]; Abbildung 3 -----	
A	DE 10 2009 008494 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 12. August 2010 (2010-08-12)	1-10
	Zusammenfassung; Abbildungen -----	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Juni 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/07/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vedoato, Luca

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2020/100305

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2016270285 A1	22-09-2016	US 2016270285 A1	22-09-2016
		US 2018288931 A1	11-10-2018

US 5020604 A	04-06-1991	CA 2034995 A1	27-07-1991
		MX 172165 B	06-12-1993
		US 5020604 A	04-06-1991

US 2002074139 A1	20-06-2002	KEINE	

DE 102009008494 A1	12-08-2010	DE 102009008494 A1	12-08-2010
		EA 201070088 A2	29-10-2010
