



(11) **EP 1 747 707 B9**

(12) **KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(15) Korrekturinformation:
Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)
Korrekturen, siehe
Zeichnungen 1-5

(51) Int Cl.:
A01B 9/00 (2006.01)

(48) Corrigendum ausgegeben am:
29.07.2009 Patentblatt 2009/31

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.01.2009 Patentblatt 2009/02

(21) Anmeldenummer: **06405299.6**

(22) Anmeldetag: **12.07.2006**

(54) **Bodenbearbeitungsgerät (Rotorzylinder-Pflug) für das Wenden von Erdreich**

Soil working apparatus (rotary plough) for turning over the earth

Appareil de travail du sol (charrue rotative) pour retourner la terre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR

(30) Priorität: **26.07.2005 CH 12422005**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.2007 Patentblatt 2007/05

(73) Patentinhaber: **AMTEC Design & Konstruktion**
8156 Oberhasli (CH)

(72) Erfinder: **Amsler, Martin**
8156 Oberhasli (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DD-A- 33 270 DE-A1- 3 817 498
DE-C- 207 898 FR-A- 976 132
GB-A- 2 060 334

EP 1 747 707 B9

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bodenbearbeitungs-
 gerät für das Pflügen von Erdreich gemäss Anspruch 1,
 welches die Erde nicht wie üblich mit einer schrauben-
 formähnlichen statischen Pflugschar wendet, sondern,
 durch das bekannte Prinzip, wie in der Offenlegungs-
 schrift "DE3817498A1" beschrieben, durch einen, oder
 mehrere Hohlzylinder, oder Kegelstumpftrommeln (1),
 (sogenannte "Arbeitswerkzeuge") wobei die Erdaufnahme
 an der in die Zugrichtung schauenden Öffnung der
 Arbeitswerkzeuge (1) erfolgt. Als Neuheit wirkt der Um-
 stand, dass im Gegensatz zum bekannten Prinzip, der
 Antrieb der Arbeitswerkzeuge nicht über einen Fremd-
 antrieb erfolgt, sondern alleine durch die vom Zugfahr-
 zeug erzeugte Zugsbewegung, zusammen mit der hori-
 zontalen und vertikalen Anstellposition der Arbeitswerk-
 zeuge, wobei der Verschleissring (8), durch seine spe-
 zielle Ausgestaltung nicht nur eine zuverlässige An-
 triebswirkung erzeugt und die Arbeitswerkzeuge in Ro-
 tation versetzt, sondern auch gleichzeitig die Erde
 schneidet und absticht. Des weiteren wird das Wenden
 des Erdreiches nicht durch mitrotierende, bis ins Zentrum
 des Arbeitswerkzeuges reichende, sogenannte Pflug-
 scharblätter im Inneren der Arbeitswerkzeuge herbeige-
 führt, welche als Wende- und Auswurfskörper wirken,
 sondern allein von dem, durch den von der Schrägzug-
 lage der Arbeitswerkzeuge erwirkten Anpressdruck des
 Erdreiches auf die Innenwand der Arbeitswerkzeuge, zu-
 sammen mit der Linearbewegung des Erdreiches und
 der Rotation der Arbeitswerkzeuge, welche das Erdreich
 eine schraubenformähnliche Bewegung machen lassen
 und somit gewendet wird. Es entsteht dabei, nicht wie
 beim bekannten Prinzip mit Pflugscharblättern im Innern
 der Arbeitswerkzeuge, ein unterbrochener, sondern ein
 gleichförmig fliessender Erdstrom und somit eine gleich-
 förmige, ebene und gleichmässig durchmischte Erdab-
 lage. Dadurch, dass sich keine Pflugscharblätter oder
 dergleichen im Innern der Arbeitswerkzeuge befinden,
 ist auch die Verstopfungsgefahr minimiert. Zudem ist
 durch den Umstand, dass auf einen Fremdantrieb ver-
 zichtet werden kann und dadurch, dass die Arbeitswerk-
 zeuge eine horizontale, sowie eine vertikale Anstellposi-
 tion bezüglich der Zugachse aufweisen, und somit eine
 geringe Reibungsfläche an der Furchensohle und -Flanke
 haben, der totale Energieaufwand für das Wenden
 des Erdreiches wesentlich geringer, als bei dem schon
 bekannten Prinzip. Auch wird durch die horizontale An-
 stellposition der Arbeitswerkzeuge ein schnelles und si-
 cheres Einziehen der Arbeitswerkzeuge auf die vorge-
 sehene Arbeitstiefe erreicht.

[0002] Zusammengefasst, besteht die Neuheit darin,
 dass, obwohl das Grundprinzip bekannt ist, die Kombi-
 nation aller für das Wenden des Erdreiches notwendigen
 Funktionen in jeweils einem einzigen Arbeitswerkzeug
 mit seiner einzigartigen Arbeitsposition vereinigt sind und
 dessen Antrieb allein durch die ohnehin auszuführende
 Zugsbewegung erfolgt, wobei die einfache Bauweise ein

störungsfreies Arbeiten ermöglicht und deren Praxis-
 tauglichkeit unterstreicht.

Fig.1 Ansicht eines Rotorzylinder-Pfluges von oben,
 mit 4 Arbeitswerkzeugen mit Ringlagerung.

Fig.2 Schnittzeichnungen eines Arbeitswerkzeuges
 mit zentrischem Kegelrollenlager und Zweierspei-
 che in Arbeitsposition.

Fig.3 Schnittzeichnungen und Ansicht von vorne ei-
 nes Arbeitswerkzeuges mit zentrischem Kegelrol-
 lenlager und Zweierspeiche.

Fig.4 Schnittzeichnungen eines Arbeitswerkzeuges
 mit Ringlagerung und Einarm-Halterung in Arbeits-
 position.

Fig.5 Schnittzeichnungen und Ansicht von vorne ei-
 nes Arbeitswerkzeuges mit Ringlagerung und Ein-
 arm-Halterung.

Beschreibung:

[0003] Die Arbeitswerkzeuge (1) sind an einem Halte-
 holm (2) befestigt. Der Halteholm ist mit einem Pendel-
 gelenk (4) mit dem drehbaren Hauptzugholm (3) verbun-
 den. Das Pendelgelenk bringt und fixiert den Halteholm
 mit den Arbeitswerkzeugen, je nach Zugrichtung, in die
 jeweilige horizontale Anstellposition. Der Hauptzugholm
 (3) hat seinen Drehpunkt (5) mittig zum Zugfahrzeug.

[0004] Die vorgesehene Schnittbreite ergibt die Bau-
 grösse der Arbeitswerkzeuge (1), da die Erdaufnahme-
 breite nur über ca. 4/5 des in Fahrtrichtung schauenden
 Durchmessers, erfolgen darf.

[0005] In einer Baugrösse ist jedoch, wie bei handels-
 üblichen Pflügen, eine gewisse Bandbreite in der Bear-
 arbeitungstiefe möglich. Die Bearbeitungstiefe kann bis
 maximal der Hälfte des vorderen Arbeitswerkzeugdurch-
 messers betragen.

[0006] Die Arbeitswerkzeuge (1) sind so befestigt und
 gelagert, dass sie sich um ihre Mittelachse drehen kön-
 nen. Dies geschieht entweder mittels eines zentrischen
 Kegelrollenlagers (6), oder eines Ringlagers (13).

[0007] Die Abstützung und Lagerung darf den Austritt
 der Erde am hinteren Ende nicht entscheidend behind-
 ern. Sinnvoll ist beim zentrischen Kegelrollenlager eine
 Einer-, oder maximal eine Zweier-Speiche (7) und beim
 Prinzip des Ringlagers ist eine Einarm-Halterung (14)
 ideal.

[0008] Die Arbeitswerkzeuge (1) haben auf der Vor-
 derseite einen Verschleissring (8). Auf der Aussenum-
 fangseite des Verschleissringes (8) sind Mitnehmerlei-
 sten (9) angebracht, um die Rotation (10) der Arbeits-
 werkzeuge (1), infolge deren Schrägzuglage und der
 Zugsbewegung, sicher in Gang zu setzen.

[0009] Die ideale Länge der Arbeitswerkzeuge (1) ist
 im Verhältnis zum Durchmesser in etwa 1:1.

[0010] Die Arbeitswerkzeuge (1) haben einen hori-
 zontalen Anstellwinkel, sodass sie sich sicher in die Erde
 einziehen und auf der vorgesehenen Bearbeitungstiefe
 ein sicheres, ruhiges Arbeiten garantieren.

[0011] Die seitliche Schrägzuglage der Arbeitswerkzeuge (1) ist so einzustellen, dass die daraus resultierende Drehbewegung (10) der Arbeitswerkzeuge (1), im Verhältnis zum Zugweg, ein vollständiges Wenden des Erdreiches zur Folge hat und der Seitenzug zugleich minimal ist.

[0012] Die Seitenzug- Feinjustierung, sowie die Tiefeneinstellung erfolgt durch ein separates Führungs-Stützrad (12).

[0013] Baugrößen mit mehreren Arbeitswerkzeugen (1) haben sinnvollerweise mindestens an einem der Arbeitswerkzeuge eine nahe am Arbeitswerkzeug (1), auf der Bearbeitungstiefe laufende Seiten- und Tiefenführung.

[0014] Für das Arbeiten in der Gegenrichtung wird der Haupt-Zugholm (3), mitsamt dem Halteholm (2) und den Arbeitswerkzeugen (1), am Drehpunkt (5) um 180° in seiner Längsachse gedreht, wobei der horizontale Anstellwinkel mittels des Halteholmes (2) wieder in die richtige Position für diese Zugrichtung gebracht und mit einer geeigneten Feststellvorrichtung fixiert wird.

[0015] Dies hat den wesentlichen Vorteil, dass in beiden Zugrichtungen mit den selben Arbeitswerkzeugen (1) gearbeitet werden kann, obwohl sie die Funktionen, Erde abstechen, aufnehmen, transportieren, wenden und an der richtigen Stelle wieder ablegen, in sich vereinigen.

[0016] Die Rotation (10) der Arbeitswerkzeuge (1) übt einen positiven Krümel- und Durchmischungseffekt auf das gewendete Erdreich aus.

[0017] Dadurch wird die Durchmischung der Erde mit allfälligen Ernterückständen gefördert, was einen positiven Effekt auf die Verrottung derselben zur Folge hat.

[0018] Unter Umständen kann, durch die bessere Krümelung der Erde, bei der nachfolgenden Saatbettvorbereitung ein Arbeitsdurchgang eingespart werden.

[0019] Zudem wird, durch die Rotation (10) der Arbeitswerkzeuge (1), der Zugkraftbedarf gesenkt, und somit die Effizienz des Energieverbrauchs erhöht.

[0020] Durch den Umstand, dass immer nur ein Teilbereich der Arbeitswerkzeuge (1) in Berührung mit dem Erdreich ist, erhitzen sich diese nur in geringem Masse. Somit kann mit grösstmöglicher Fahrgeschwindigkeit gearbeitet werden. Dies hat eine Optimierung der Flächenleistung zur Folge.

[0021] Der ganze Rotorzylinder-Pflug kann wesentlich einfacher, günstiger, kompakter und leichter als heutige Pflüge, gebaut werden.

Patentansprüche

1. Bodenbearbeitungsgerät für das Wenden von Erdreich nach dem bekannten Prinzip einer sich drehenden Trommel, wobei bei der Bodenbearbeitung das Erdreich mittels mindestens einem als rotierende Trommel ausgebildeten Arbeitswerkzeug (1) abstechbar, aufnehmbar, transportierbar, wendbar

und beim Verlassen des Arbeitswerkzeuges (1), entgegengesetzt der Zugrichtung, ablegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotation (10) des Arbeitswerkzeuges (1) alleine durch die vom Zugfahrzeug erzeugte Zugsbewegung und durch die horizontale und die vertikale Anstellposition der Mittelachse des Arbeitswerkzeuges (1) bezüglich der Zugachse und der besonderen Ausgestaltung des sich auf der in die Zugrichtung schauenden Seite des Arbeitswerkzeuges (1) angebrachten Verschleissringes (8) mit seinen Mitnehmerleisten (9) oder dergleichen, erzeugbar ist und dass das Wenden des Erdreiches durch die Innenwand des Arbeitswerkzeuges (1), welche, durch die Zugsbewegung, zusammen mit der Rotation (10), in Bezug zum Erdreich, eine Schraubenform beschreibt und das Erdreich, durch den Anpressdruck, dieser Schraubenform so lange folgt, bis es um 180° gewendet ist, die Innenwand dann entgegen der Zugrichtung verlässt und durch die Schwerkraft abgelegt wird, wobei sich das Arbeitswerkzeug (1) durch seine, bezüglich der Horizontalen, geneigten Anstellposition selbst in die Erde einzieht und durch die bezüglich der Zugachse, vertikalen Anstellposition des Arbeitswerkzeuges (1), ein versetztes Ablegen des abgestochenen, aufgenommenen, transportierten und gewendeten Erdreiches erreicht wird und **dadurch** eine geräumte Pflugfurche, für das Arbeiten des Zugfahrzeuges im nächsten Arbeitsgang hinterlässt, wobei für die entgegengesetzte Zugrichtung mit dem selben Arbeitswerkzeug (1) gearbeitet wird, wofür sich nur dessen Anstellposition, sowie dessen Rotationssinn gegensätzlich ändern.

2. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung des mindestens einen Arbeitswerkzeuges durch ein zentrisches Kegelrollenlager (9) erfolgt.

3. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung des zentrischen Kegelrollenlagers (9) mit dem mindestens einen Arbeitswerkzeug (1) durch mindestens eine Speiche (7) erfolgt.

4. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass**, für die jeweilige Arbeitsrichtung, der Halteholm (2) auf seiner Längsachse schwenkbar ausgeführt ist und dass seine beiden Endlagen verstellbar und mit einer Vorrichtung fixierbar sind, damit die Anstellposition der Mittelachse des mindestens einen Arbeitswerkzeuges (1) einstellbar ist.

5. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteholm (2) als Parallelogramm (15) ausgebildet ist und eine Einstellvorrichtung (16) zum Einstellen des seitlichen

Einzugswinkels der Arbeitswerkzeuge (1) aufweist.

und justierbar ist.

6. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Bodenbearbeitung mit dem Einstellen des seitlichen Einzugswinkels, der Seitenzug des Bodenbearbeitungsgerätes und die Drehgeschwindigkeit des mindestens einen Arbeitswerkzeuges (1) einstellbar ist. 5
7. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteholm (2) an einem Hauptzugholm (3) aufgehängt ist. 10
8. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptzugholm (3), mittig zum anzukuppelnden Zugfahrzeug, einen Drehpunkt (5) aufweist. 15
9. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptzugholm (3) an der Hebevorrichtung des anzukuppelnden Zugfahrzeuges fixierbar ist. 20
10. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Bodenbearbeitung, beim Wechseln der Arbeitsrichtung, der Hauptzugholm (3) durch die Hebevorrichtung des anzukuppelnden Zugfahrzeuges vollständig anhebbar ist und an seinem Drehpunkt (5) in der Längsachse um 180° drehbar ist. 25
30
11. Bodenbearbeitungsgerät nach den Ansprüchen 16, 17 und 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteholm (2) nach dem Drehen des Hauptzugholmes (3) in diejenige Endlage schwenkbar und fixierbar ist, sodass das mindestens eine Arbeitswerkzeug (1) wieder die richtige Anstellposition einnimmt. 35
12. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptzugholm (3), eine Querschiebe-Vorrichtung, aufweist, um ihn an die Spurbreite des anzukuppelnden Zugfahrzeuges anzupassen. 40
13. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Bodenbearbeitung die Arbeitstiefenbegrenzung des mindestens einen Arbeitswerkzeuges (1) durch ein am Hauptzugholm (3) fixiertes Stützrad (12) erfolgt. 45
50
14. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützrad (12) radial zur Lauffläche im ganzen Umfang eine Schneide aufweist, welche der Seitenzugstabilisierung dient. 55
15. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenzugstabilisierung an der Stütze des Stützrades (12) einstellbar

Claims

1. A soil cultivation machine for turning over soil according to the known principle of a rotating drum, whereby, in the course of the soil cultivation, the earth is cut and picked up by at least one working tool (1) designed as a rotating drum, is transported, turned over and, on leaving the working tool (1), deposited opposite to the traction direction, **characterized in that** the rotation (10) of the working tool (1) is achieved solely by, on the one hand, the traction movement produced by the traction vehicle and, on the other, by the horizontal and vertical angle settings of the center shaft of the working tool (1) in relation to the traction shaft and by the special design of the wear ring (8), with its driving ridges (9) or similar, fitted on the forward looking side of the working tool (1), and **in that** the turning over of the soil is effected by the inner wall of the working tool (1), which due to the traction movement together with the rotation (10) describes a helicoidal movement in relation to the soil and, as a result of the contact pressure, the soil follows this helicoid until it has been turned over by 180°, then leaves the inner wall in opposite direction to the traction movement and is deposited due to gravity, whereby the working tool (1), due to its horizontally angled position, pulls itself into the earth and whereby, due to the vertical angle setting in relation to the traction shaft of the working tool (1), the soil that has been cut, taken up, transported and turned over is deposited in an offset line thereby leaving a cleared plough furrow to be cultivated by the traction vehicle in the next working cycle, with the same working tool (1) being used for operating in the reverse traction direction for which purpose only the angle settings and the sense of rotation of the working tool are reversed.
2. A soil cultivation machine according to claim 1 **characterized in that** the mounting of the minimum of one working tool is provided by a centric conical roller bearing (6).
3. A soil cultivation machine according to claim 12 **characterized in that** the centric conical roller bearing (6) is connected to the minimum of one working tool (1) by at least one spoke (7).
4. A soil cultivation machine according to claim 15 **characterized in that** for the two operating directions the support arm (2) is pivoted on its longitudinal axis and that its two end positions can be flexibly fixed by a device to facilitate an adjustment of the angled setting of the center shaft of the minimum of one working tool (1).

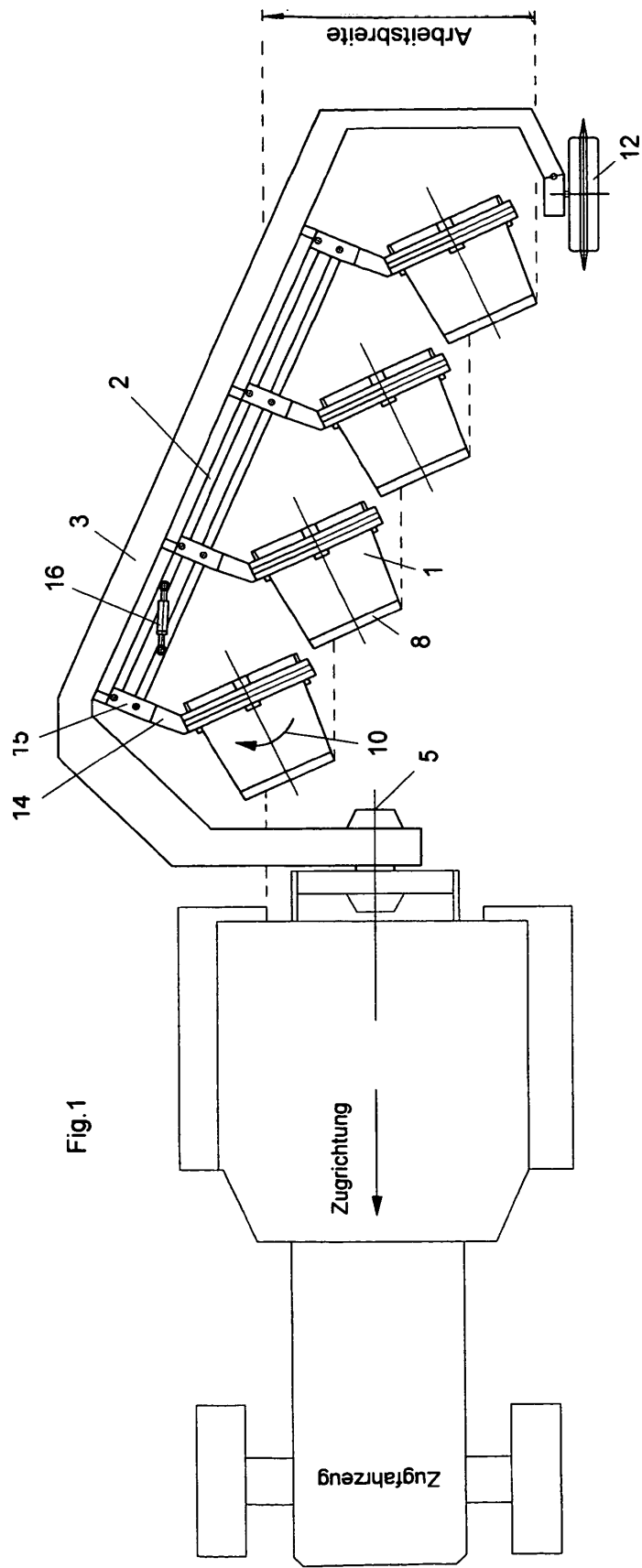
5. A soil cultivation machine according to claim 16 **characterized in that** the support arm (2) is designed as a parallelogram (15) and features an adjustment device (16) for adjusting the lateral draw-in angle of the working tool (1). 5
6. A soil cultivation machine according to claim 17 **characterized in that**, in the course of working the soil, the lateral pull of the soil cultivation machine and the rotating speed of the minimum of one working tool (1) are adjustable by an adjustment of the lateral draw-in angle. 10
7. A soil cultivation machine according to claim 16 **characterized in that** the support arm (2) is suspended from a main traction arm (3). 15
8. A soil cultivation machine according to claim 19 **characterized in that** the main traction arm (3), features a pivotal point (5, that is concentric to the traction vehicle to be coupled up. 20
9. A soil cultivation machine according to claim 20 **characterized in that** the main traction arm (3) can be fixed to the lifting gear of the traction vehicle to be coupled up. 25
10. A soil cultivation machine according to claim 21 **characterized in that**, in the course of working the soil, when the operating direction is reversed, the main traction arm (3) can be lifted off completely by the lifting gear of the traction vehicle to be coupled up and, at the pivotal point (5), turned around by 180° with its longitudinal axis. 30
11. A soil cultivation machine according to claims 16, 17 and 19, **characterized in that**, following the turning of the main traction arm (3), the support arm (2) can be pivoted to and fixed in such a final position that the minimum of one working tool (1) readjusts to the correct angle position. 35
12. A soil cultivation machine according to claim 19, **characterized in that** the main traction arm (3) features a transverse slide to allow it to be adjusted to the track width of the traction vehicle to be coupled up. 40
13. A soil cultivation machine according to claim 19, **characterized in that**, in the course of working the soil, the working depth limitation of the minimum of one working tool (1) is achieved by a jack wheel (12) fitted to the main traction arm (3). 45
14. A soil cultivation machine according to claim 25, **characterized in that** the jack wheel (12) features, radial to the tread, around its whole circumference, a blade that serves to stabilize the lateral pull. 50

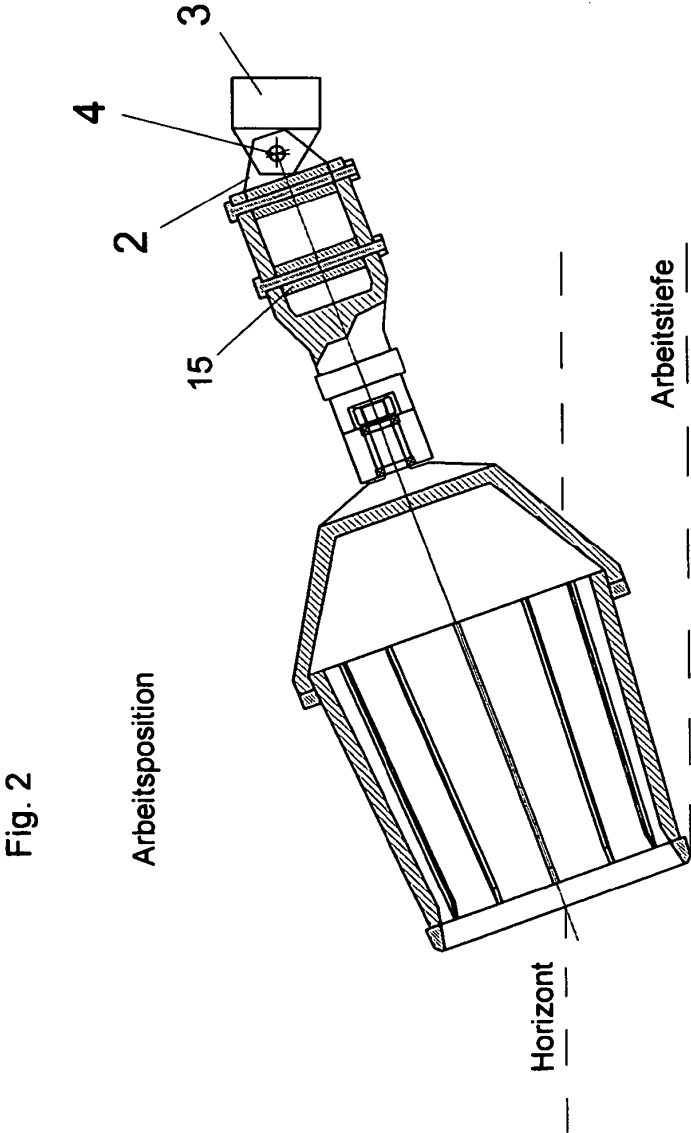
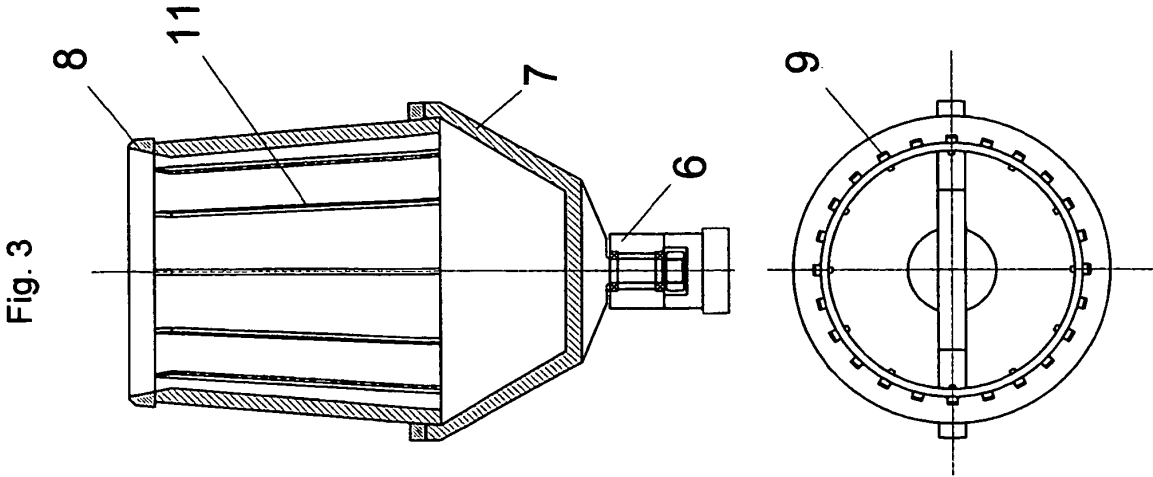
15. A soil cultivation machine according to claim 26, **characterized in that** the lateral pull stabilization can be set and adjusted at the stay of the jack wheel (12). 55

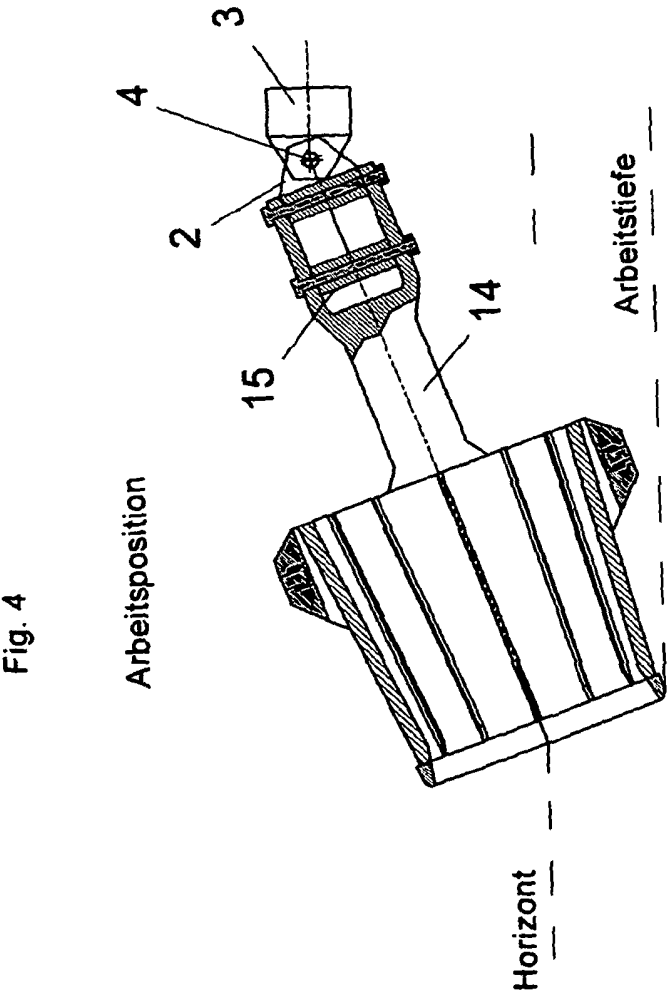
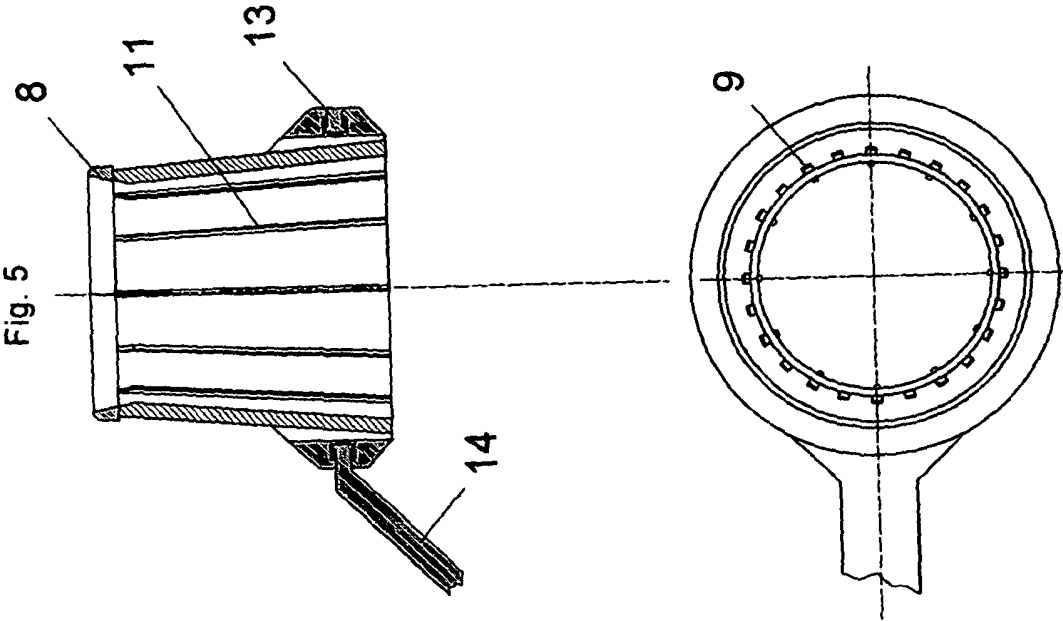
Revendications

1. Dispositif de travail du sol pour le retournement de la terre selon le principe connu d'un tambour rotatif, la terre pouvant être décolletée, réceptionnée, transportée, retournée et déposée dans la direction opposée au sens de traction lors du retrait de l'outil de travail (1), au moyen d'au moins un outil de travail (1) conçu comme un tambour rotatif, pendant le travail du sol, **caractérisé en ce que** la rotation (10) de l'outil de travail (1) peut être produite simplement par le mouvement tracteur généré par le véhicule tracteur, et par la position d'attaque horizontale et la position d'attaque verticale de l'axe médian de l'outil de travail (1) par rapport au sens de traction, ainsi que par la conception spéciale de la bague d'usure (8) avec ses baguettes d'entraînement (9) ou autres, montée du côté de l'outil de travail (1) qui est tourné dans le sens de traction, et **en ce que** le retournement de la terre est produit grâce à la paroi interne de l'outil de travail (1), qui décrit une forme de vis en raison du mouvement de traction accompagné de la rotation (10) par rapport au sol, et la terre suit cette forme de vis en raison de la force de pression, jusqu'à ce qu'elle soit retournée de 180°, puis quitte la paroi interne contre le sens de traction et est déposée en raison de la pesanteur, l'outil de travail (1) s'introduisant tout seul dans la terre en raison de sa position d'attaque inclinée par rapport à l'horizontale, un dépôt décalé de la terre décolletée, réceptionnée, transportée et retournée étant atteint en raison de la position d'attaque verticale de l'outil de travail (1) par rapport au sens de traction, produisant ainsi un sillon de labour dégagé pour le travail du véhicule de traction pendant la prochaine étape de travail, le même outil de travail (1) étant utilisé pour le sens de traction opposé, nécessitant seulement une modification de sa position d'attaque et un inversement de son sens de rotation. 55
2. Dispositif de travail du sol selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'appui de l'au moins un outil de travail est réalisé au moyen d'un palier centré à rouleaux coniques (9).
3. Dispositif de travail du sol selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la liaison entre le palier centré à rouleaux coniques (9) et l'au moins un outil de travail (1) est réalisée à l'aide d'au moins un rayon (7).
4. Dispositif de travail du sol selon la revendication 15,

- caractérisé en ce que** pour chaque direction de travail, le longeron de maintien (2) est conçu de façon à pouvoir pivoter sur son axe longitudinal, et **en ce que** ses deux positions terminales peuvent être ajustées et fixées avec un dispositif, pour que la position d'attaque de l'axe médian de l'au moins un outil de travail (1) puisse être ajustée.
5. Dispositif de travail du sol selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le longeron de maintien (2) est conçu comme un parallélogramme (15) et comporte un dispositif de réglage (16) permettant de régler l'angle d'insertion latéral des outils de travail (1). 5 10
 6. Dispositif de travail du sol selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** lors du travail du sol avec réglage de l'angle d'insertion latéral, la traction latérale du dispositif de travail du sol et la vitesse de rotation de l'au moins un outil de travail (1) sont réglables. 15 20
 7. Dispositif de travail du sol selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le longeron de maintien (2) est accroché à un longeron de traction principal (3). 25
 8. Dispositif de travail du sol selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** le longeron de traction principal (3) comporte un point de rotation (5) centré par rapport au véhicule tracteur destiné à être accouplé. 30
 9. Dispositif de travail du sol selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** le longeron de traction principal (3) peut être fixé au dispositif de levage du véhicule tracteur destiné à être accouplé. 35
 10. Dispositif de traction du sol selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** pendant le travail du sol, lors de l'inversement du sens de travail, le longeron de traction principal (3) peut être complètement levé par le dispositif de levage du véhicule tracteur destiné à être accouplé, et peut effectuer une rotation de 180° dans son axe longitudinal sur le point de rotation (5). 40
 11. Dispositif de travail du sol selon les revendications 16, 17 et 19, **caractérisé en ce que** suite à la rotation du longeron de traction principal (3), le longeron de maintien (2) peut être pivoté et fixé dans la position terminale, de façon à ce que l'au moins un outil de travail (1) reprend la position d'attaque correspondante. 45 50
 12. Dispositif de travail du sol selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** le longeron de traction principal (3) comporte un dispositif de poussée transversale, afin de l'adapter à la largeur de voie du véhicule tracteur destiné à être accouplé. 55
 13. Dispositif de travail du sol selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** pendant le travail du sol, la limitation de profondeur de travail de l'au moins un outil de travail (1) est définie par une roue d'appui (12) fixée au longeron de traction principal (3).
 14. Dispositif de travail du sol selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** la roue d'appui (12) comporte une arête de coupe sur l'ensemble du pourtour radialement à la surface de roulement, qui sert à la stabilisation de traction latérale.
 15. Dispositif de travail du sol selon la revendication 26, **caractérisé en ce que** la stabilisation de traction latérale peut être réglée et ajustée au niveau de l'appui de la roue d'appui (12).







IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3817498 A1 [0001]