PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

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

(51) Internationale Patentklassifikation 7 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 00/10374**
A01B 1/00	**A2**	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. März 2000 (02.03.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02609

(22) Internationales Anmeldedatum: 19. August 1999 (19.08.99)

(30) Prioritätsdaten:

198 38 080.1	21. August 1998 (21.08.98)	DE
198 38 083.6	21. August 1998 (21.08.98)	DE
298 14 986.9	21. August 1998 (21.08.98)	DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: AL–KO KOBER AG [DE/DE]; Postfach 61, D–89359 Kötz (DE).

(71)(72) Anmelder und Erfinder: BECKER, Felix [DE/DE]; Kreittmayrstrasse 32, D–80335 München (DE).

(74) Anwalt: SCHWEIZER, Joachim; Dieselstrasse 1, D–80933 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht
Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(54) Title: DEVICE FOR WORKING THE SOIL

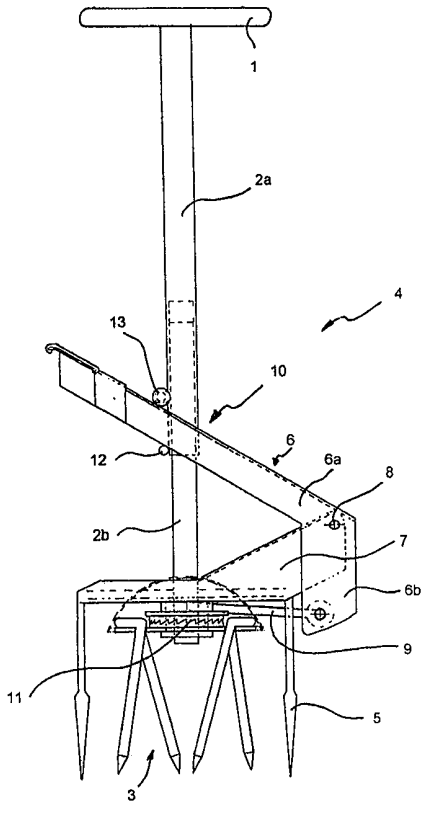
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR BODENBEARBEITUNG

(57) Abstract

The invention relates to a manual device for loosening soils, especially garden soils. Said device comprises a holding grip (1), a rod (2), a rotating working head (3) composed of claws and a foot–controlled actuation mechanism (4) designed to enable rotation of the working head. Supporting elements (5) which are located close to the working head (3) are used to absorb the torque produced by a working action.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum manuellen Lockern von vorzugsweise Gartenböden. Die Vorrichtung hat einen Haltegriff (1), eine Stange (2), einen krallenartigen, sich drehenden Arbeitskopf (3) und einen Antriebsmechanismus (4) für Fussbetätigung zum Drehen des Arbeitskopfes, wobei eine Abstützvorrichtung (5) in naher Lagebeziehung zum Arbeitskopf (3) vorgesehen ist, um das Drehmoment, das bei einer Arbeitsbewegung entsteht, aufzunehmen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Vorrichtung zur Bodenbearbeitung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum manuellen Lockern von vorzugsweise Gartenböden.

In dem Bestreben, die körperliche Anstrengung zu vermindern, sind zum o. g. Zweck verschiedenste Vorrichtungen bekannt. Der der Erfindung naheliegende Stand der Technik betrifft Vorrichtungen mit einem krallenartigen Arbeitskopf am Unterende und einem Doppelhebel am Oberende, wobei der Arbeitskopf mit dem Doppelhebel über eine Stange verbunden ist. Die Vorrichtung wird mit dem Arbeitskopf auf den zu lockernden bzw. zu bearbeitenden Boden aufgesetzt und anschließend mit beiden Händen an dem Doppelhebel verdreht. Nach den Angaben einiger Hersteller soll diese Tätigkeit die Wirbelsäule des Menschen wenig belasten und die Arbeit erleichtern. Nach diesem Prinzip sind daher eine Reihe von Vorrichtungen entwickelt worden.

Die DE 196 02 202 offenbart ein Bodenvertikutier- und Jätegerät vorstehend beschriebener Art mit einer speziellen Geometrie des Arbeitskopfes. Die am Arbeitskopf vorgesehenen Zinken sind flach und so ausgebildet, daß ein guter Lockerungseffekt entsteht. Ein Zentralzinken soll ein seitliches Auswandern des Arbeitskopfs während der Drehbewegung verhindern. Eine ähnliche Vorrichtung ist auch in der EP 0 700 631 gezeigt.

Beide Vorrichtungen sind dadurch gekennzeichnet, daß die drehende Arbeitsbewegung über den Doppelhebel eingeleitet wird. Vom Hersteller dieser Geräte wird angenommen, daß die Drehbewegung vorzugsweise mit den Armen erzeugt wird und daher die Wirbelsäule kaum belastet wird. Die

Praxis hat jedoch gezeigt, daß nach längerem Arbeiten die Wirbelsäule erheblich belastet wird, insbesondere dann, wenn bei Nachlassen der Armkräfte der ganze Körper mitgedreht wird. Eine solche Vorrichtung ist in Fig. 3 gezeigt.

Der nächstliegende Stand der Technik ist in der FR 2 720 890 offenbart. Offensichtlich hat der Erfinder vorstehend erläuterte Probleme erkannt und versucht deren Beseitigung mittels eines Fußantriebs. Dieses Gartenwerkzeug hat einen waagerechten, doppelseitigen Haltegriff, an dem ein Verbindungsrohr befestigt ist. In dem Verbindungsrohr ist eine mit dem Arbeitskopf verbundene Stange mit einem Bewegungsgewinde drehbar angeordnet. Das Bewegungsgewinde ist eine Spiralnut, in der ein am Innenumfang des Verbindungsrohres befestigtes Eingriffselement im Eingriff steht. Am unteren Endabschnitt des Verbindungsrohres ist eine Fußraste zum Aufstellen des Fußes angeordnet. Zur Benutzung dieser Vorrichtung wird der Haltegriff mit beiden Händen festgehalten und mit dem Fuß die Vorrichtung in den Boden gedrückt, wobei sich der Arbeitskopf drehen soll.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, die Funktion dieses nächstliegenden Standes der Technik weiter zu verbessern.

Die Aufgabe wird mit der Kombination der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Nach Anspruch 1 wird eine Vorrichtung zur Bodenbearbeitung bereitgestellt, die einen Haltegriff, eine Teleskopstange, einen drehbaren, krallenartigen Arbeitskopf zur Bodenbearbeitung und einen Fußantriebsmechanismus aufweist. Erfindungsgemäß ist eine Abstützvorrichtung in naher Lagebeziehung zum Arbeitskopf vorgesehen, die in Wirkverbindung mit dem zu bearbeitenden Boden das Drehmoment, das bei einer Arbeitsbewe-

gung des Arbeitskopfes entsteht, aufnimmt. Die Abstützvorrichtung ist mit dem unteren Endabschnitt der inneren Teleskopstange fest verbunden.

Weiterhin ist ein Antriebsmechanismus mit folgenden Merkmalen vorgesehen: Ein Kragarm ist am unteren Endabschnitt der inneren Teleskopstange befestigt und erstreckt sich seitwärts. An seinem äußeren Endabschnitt ist ein Gelenkpunkt vorgesehen. Ein Winkel-Schwenkhebel mit einem langen und einem kurzen Schenkel ist an dem Gelenkpunkt drehbar angeordnet, wobei der Gelenkpunkt des Winkel-Schwenkhebels näherungsweise im Schenkelschnittpunkt liegt. Am Endabschnitt des kurzen Schenkels ist ein Anlenkpunkt für eine Koppelvorrichtung vorgesehen, die mit dem Arbeitskopf in Wirkverbindung steht. Wenn der lange Schenkel mit dem Fuß niedergedrückt wird, schwenkt der kurze Schenkel aus und wirkt auf die Koppelvorrichtung, die den Arbeitskopf um einen vorbestimmten Winkel dreht. Damit der Winkel-Schwenkhebel nach einem Arbeitshub wieder in seine Ausgangslage zurückgedrückt wird, ist eine Rückstellfeder vorgesehen.

Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß das Drehmoment des Arbeitskopfes nicht wie bei herkömmlichen Vorrichtungen auf den Haltegriff übertragen wird. Damit muß die Bedienperson keine Gegenkraft aufbringen, wodurch eine Torsionsbelastung der Wirbelsäule vermieden wird. Ein weiterer Vorteil besteht auch darin, daß die Vorrichtung durch die Gewichtskraft der Bedienperson angetrieben wird. Somit werden lediglich Muskelgruppen beansprucht, die beim Menschen ohnehin gut ausgebildet sind.

Nach Anspruch 2 ist die Abstützvorrichtung zinkenförmig ausgebildet. Das ermöglicht das Eindrücken der Abstützvorrichtung ohne großen Kraftaufwand.

Nach Anspruch 3 weist der Antriebsmechanismus einen Sperrklinkenmechanismus mit einer einseitigen Freilaufeigenschaft auf, dessen Funktion

nachfolgend erläutert wird. Wenn der Schwenkhebel mit dem Fuß niedergedrückt ist, wurde der Arbeitskopf um einen vorbestimmten Winkel verschwenkt. Wird der Fuß angehoben, drängt die Rückstellfeder den Schwenkhebel in die Ausgangsstellung, ohne daß sich der Arbeitskopf bewegt. Damit wird es möglich, mehrere Arbeitshübe hintereinander auszuführen, ohne die Vorrichtung aus dem Boden entfernen zu müssen. Dem Fachmann sind eine Reihe geeigneter äquivalenter Vorrichtungen bekannt, die anstelle des Sperrklinkenmechanismus einsetzbar sind, so daß je nach Anforderung ohne erfinderische Tätigkeit eine geeignete Vorrichtung ausgewählt werden kann.

Nach Anspruch 4 ist die Koppelvorrichtung als Zugstange ausgebildet und am Umfang des Arbeitskopfes angelenkt. Diese Ausführungsform ist besonders leicht herstellbar, kostengünstig und robust.

Nach Anspruch 5 weist der Antriebsmechanismus eine nichtlineare Kraft-Weg-Kennlinie auf, wodurch folgende positive Wirkung erzielt wird: Wenn die Vorrichtung zur Bodenbearbeitung in einem festen Boden eingestochen ist, wird eine relativ große Kraft benötigt, um das Losbrechmoment zu überwinden, d. h. bis sich der Arbeitskopf um einen kleinen Winkelbereich gedreht hat. Es ist daher vorteilhaft, wenn beim Niederdrücken des Winkel-Schwenkhebels am Anfang ein großes Übersetzungsverhältnis vorliegt, d. h., wenn der Hebel einen vorbestimmten Weg niedergedrückt wird, dreht sich der Arbeitskopf nur um einen sehr kleinen Winkel, jedoch mit einer großen Kraft bzw. mit einem großen Drehmoment. Wenn der Boden bereits etwas gelockert ist, kann der Schwenkhebel tiefer getreten werden. In diesem Bereich wird das Übersetzungsverhältnis zunehmend kleiner, d. h. der Drehwinkel des Arbeitskopfes wird bei vorbestimmter Weglänge am Schwenkhebel größer. Dadurch wird gewährleistet, daß auch Personen mit geringeren oder nachlassenden Körperkräften einen festen Boden bearbeiten können. Es bedarf für den Fachmann keiner weiteren Erläuterung, daß vorstehend beschriebene nichtlineare Übersetzungen durch unterschiedli-

che Maßnahmen erzeugt werden können, die lediglich durch konstruktives fachmännisches Tun bereitgestellt werden können.

Nach Anspruch 6 weist der Antriebsmechanismus ein veränderbares Übersetzungsverhältnis auf, das durch einfache geometrische Veränderungen an den Kraftübertragungselementen bewirkt wird. So kann z. B. der Anlenkpunkt der Zugstange am Arbeitskopf radial nach innen oder nach außen verlegt werden. Die entsprechenden Wirkungen sind dem Fachmann klar und werden daher nicht weiter beschrieben.

Nach Anspruch 7 ist der Arbeitskopf austauschtauschbar, so daß je nach Bodenbeschaffenheit ein passender Arbeitskopf aufmontiert werden kann.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert:

Fig. 1 zeigt die Vorderansicht einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Detailansicht von der Ausführungsform nach Fig. 1.

Fig. 3 zeigt ein herkömmliches Bodenbearbeitungsgerät.

Fig. 1 zeigt die Vorderansicht einer Ausführungsform der Erfindung. Die Vorrichtung zur Bodenbearbeitung hat einen Haltegriff 1, der am oberen Ende der Außenstange 2a einer zweiteiligen Teleskopstange 2a,b befestigt ist. Am unteren Ende der Innenstange 2b ist ein Arbeitskopf 3 drehbar angeordnet, der mit einem Antriebsmechanismus 4 um einen vorbestimmten Winkel geschwenkt wird. Eine aus zwei Zinken gebildete Abstützvorrichtung 5 ist in naher Lagebeziehung zum Arbeitskopf 3 an dem unteren Endabschnitt des Innenrohres 2b der Teleskopstange befestigt. Der Antriebsmechanismus 4 besteht im wesentlichen aus einem Winkel-Schwenkhebel 6 mit einem langen Schenkel 6a und einem kurzen Schenkel

6b. Am unteren Endabschnitt der Stange 2b ist ein sich seitwärts erstrekkender Kragarm 7 befestigt, an dessen Außenende ein Gelenkpunkt 8 angeordnet ist.

Aus der Fig. 2 wird deutlich, wie der Schwenkhebel an dem Kragarm 7 z. B. mittels eines Bolzens schwenkbar befestigt ist. Am Ende des kurzen Schenkels 6b ist ein Anlenkpunkt für die Koppelstange 9 vorgesehen, die mit ihrem anderen Ende mit dem Arbeitskopf 3 über einen Sperrklinkenmechanismus 11 in Wirkverbindung steht. Damit der Winkel-Schwenkhebel beim Niederdrücken nicht seitlich verkantet, wird er an dem Außenrohr 2a geführt. Dazu ist der lange Schenkel 6a in dem Abschnitt, in dem er die Teleskopstange 2 schneidet, geteilt, so daß die Teleskopstange innerhalb des langen Schenkels verläuft und dadurch seitlich geführt wird. In der Teleskopstange ist eine Druckfeder zum Rückstellen des Winkel-Schwenkhebels angeordnet, der dadurch nach dem Arbeitshub wieder in seine Ausgangslage zurückgedrückt wird. Fig. 2 zeigt, daß der lange Schenkel 6a mittels eines am Außenrohr 2a befestigten Mitnehmers 12 aufwärts gedrückt wird, wenn die Druckfeder das Außenrohr 2a aufwärts drückt. Zur Verbesserung der Funktion und insbesondere zur Verminderung von Reibung ist gegenüber dem Mitnehmer 12 am Außenrohr 2a ein Rollengegenhalter 13 vorgesehen. Durch diese Maßnahmen wird der Winkel-Schwenkhebel 6 optimal geführt, wodurch eine hohe Funktionssicherheit des ganzen Antriebsmechanismus bewirkt wird.

Die vorteilhafte Wirkung des Sperrklinkenmechanismus wird nachfolgend durch die Funktionsbeschreibung näher erläutert: Die Vorrichtung wird so weit in den Boden gesteckt, daß die Zinken 5 einen sicheren Halt finden. Dann wird der lange Schenkel 6a, an dessen Ende eine Fußraste montiert ist, mit dem Fuß niedergedrückt. Dabei schwenkt der kurze Schenkel 6b auswärts und zieht die Koppelstange 9 ebenfalls in diese Richtung. Die Koppelstange 9 ist mit dem oberen Zahnkranz des Sperrklinkenmechanismus verbunden und bewirkt somit eine Mitnahme des unteren Zahnkran-

zes, der mit dem Arbeitskopf 3 verbunden ist. Wenn der lange Schenkel 6a nicht mehr belastet wird, drängt die Druckfeder - wie beschrieben - das Außenrohr 2a aufwärts und führt den Winkel-Schwenkhebel 6 mit. Das ist jedoch nur möglich, wenn der Sperrklinkenmechanismus bei der Rückdrehung entkuppelt, so daß der Arbeitskopf nicht bewegt wird. Wenn erneut ein Arbeitshub ausgeführt wird, dreht sich der Arbeitskopf erneut um einen vorbestimmten Winkel.

Es ist dem Fachmann klar, daß die beschriebenen Baugruppen und Funktionen auch modifiziert werden können. So ist es z. B. für bestimmte Einsatzfälle wünschenswert, wenn der Arbeitskopf nach jedem Arbeitshub seine Drehrichtung wechselt. In diesem Fall ist ein Sperrklinkenmechanismus mit einer Richtungsumkehrvorrichtung einzusetzen. Solche Vorrichtungen sind aus der Getriebetechnik bekannt und sind lediglich für diesen Anwendungsfall zu dimensionieren. Für besondere Einsatzfälle kann es auch zweckmäßig sein, nach zwei Vorwärtsdrehungen eine Rückwärtsdrehung durchzuführen. Auch diese Funktion kann der Fachmann der einschlägigen Fachliteratur für Getriebetechnik und mechanische Baugruppen entnehmen.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Bodenbearbeitung mit:

- einem Haltegriff **(1)**,
- einer Stange **(2)**,
- einem krallenartigen, um die Achse der Stange **(2)** drehenden Arbeitskopf **(3)** zur Bodenbearbeitung und
- einem Antriebsmechanismus **(4)** für Fußbetätigung zum Drehen des Arbeitskopfes **(3)**, **dadurch gekennzeichnet**, daß
- eine Abstützvorrichtung **(5)** in naher Lagebeziehung zum Arbeitskopf **(3)** vorgesehen ist, die an dem unteren Endabschnitt einer zweiteiligen Teleskopstange **(2a,b)** so angeordnet ist, um in Wirkverbindung mit dem zu bearbeitenden Boden das Drehmoment, das bei einer Arbeitsbewegung des Arbeitskopfes **(3)** entsteht, aufzunehmen und
- der Antriebsmechanismus **(4)** folgende Merkmale aufweist:
  - einen Winkel-Schwenkhebel **(6)** mit einem langen Schenkel **(6a)** und einem kurzen Schenkel **(6b)**,
  - einen sich seitwärts erstreckenden Kragarm **(7)**, der in naher Lagebeziehung zum unteren Endabschnitt der Stange **(2b)** befestigt ist,

  wobei an dem sich auswärts erstreckenden Endabschnitt des Kragarms **(7)** ein Gelenkpunkt **(8)** angeordnet ist, an dem der Winkel-Schwenkhebel **(6)** in der Nähe seines Schenkelschnittpunktes schwenkbar montiert ist,
  - eine Koppelvorrichtung **(9)**, die mit dem kurzen Schenkel **(6b)** und dem Arbeitskopf **(3)** in Wirkverbindung steht, um diesen bei Betätigung des Winkel-Schwenkhebels **(6)** um einen vorbestimmten Winkelbereich zu verschwenken,

- eine Rückstellfeder, die so angeordnet ist, daß der Winkel-Schwenkhebel **(6)** nach einem Arbeitshub wieder in seine Ausgangslage zurückgedrückt wird und

- eine Führung **(10)** zum Führen des Winkel-Schwenkhebels **(6)**, wobei die Führung **(10)** am unteren Endabschnitt der Stange **(2a)** angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstützvorrichtung **(5)** zinkenförmig ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antriebsmechanismus **(4)** einen Sperrklinkenmechanismus **(11)** oder einen gleichwirkenden Freilaufmechanismus aufweist, der so angeordnet ist, daß bei mehrfachen Arbeitshüben der Arbeitskopf **(3)** nur in eine Richtung gedreht wird.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelvorrichtung **(9)** des Antriebsmechanismus **(4)** als Zugstange ausgebildet und am Umfang des Arbeitskopfes **(3)** angelenkt ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antriebsmechanismus **(4)** eine nichtlineare Kraft-Weg-Kennlinie aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antriebsmechanismus **(4)** ein veränderbares Übersetzungsverhältnis aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Arbeitskopf **(3)** austauschbar befestigt ist.

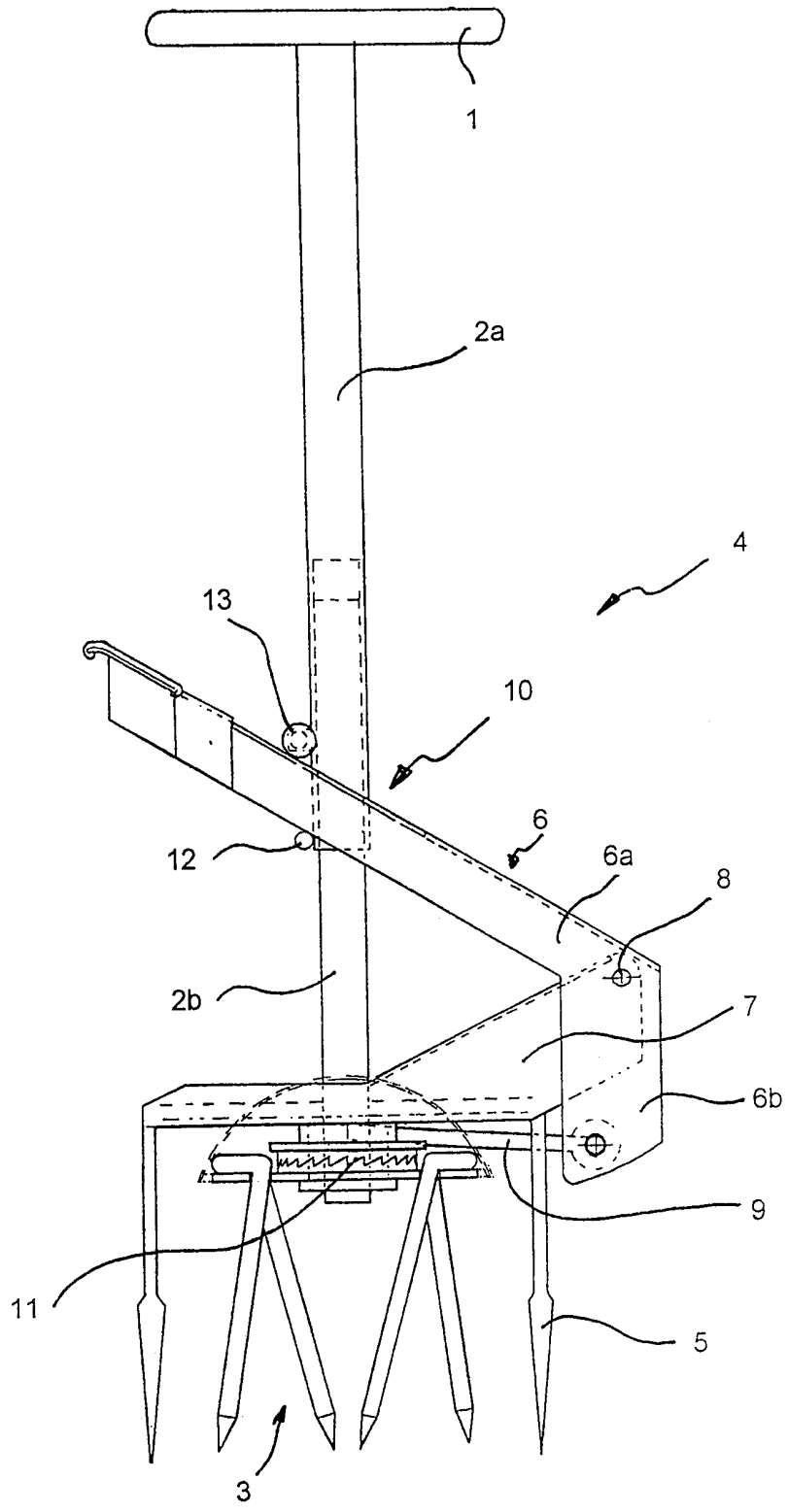


FIG. 1

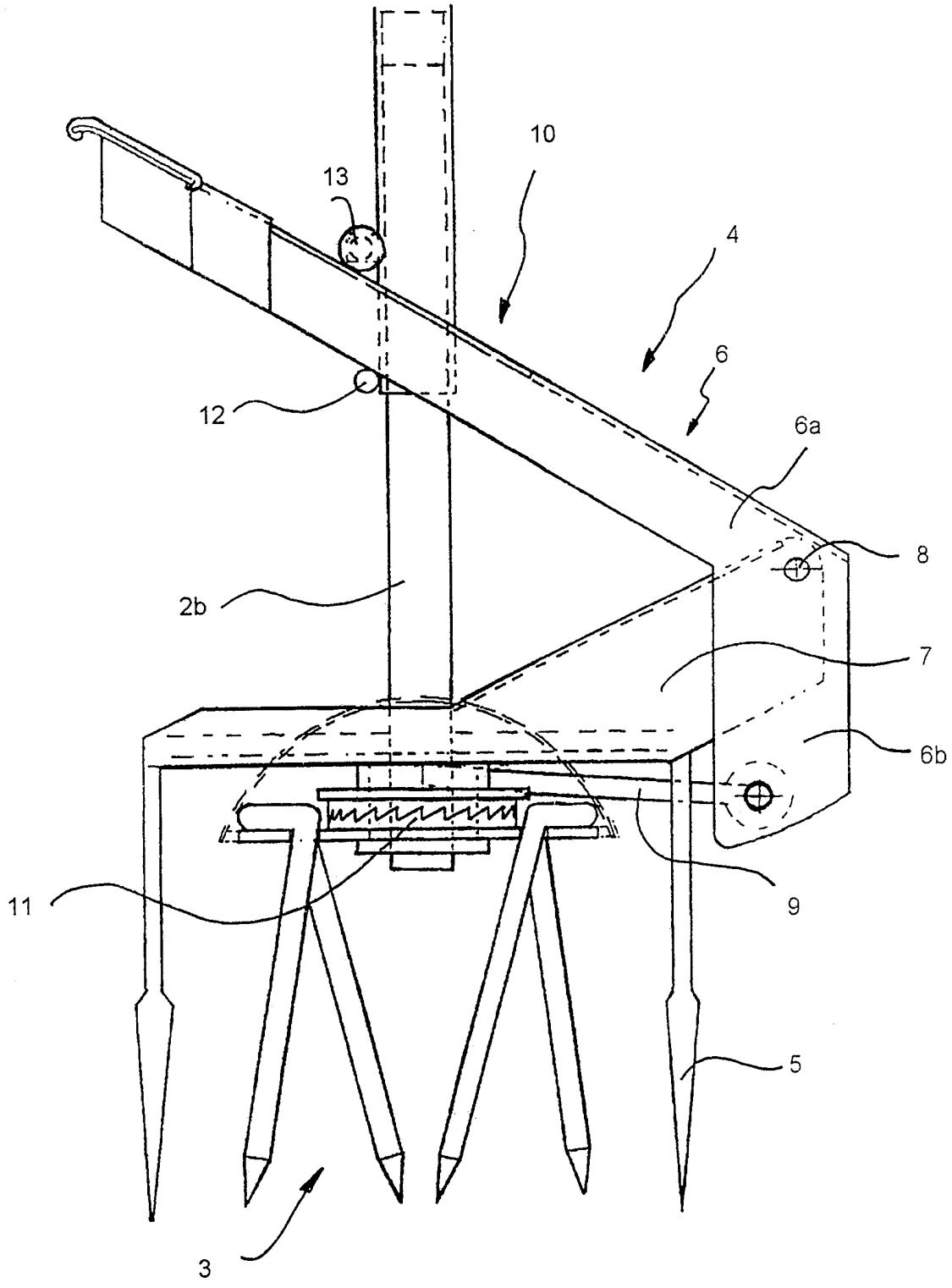
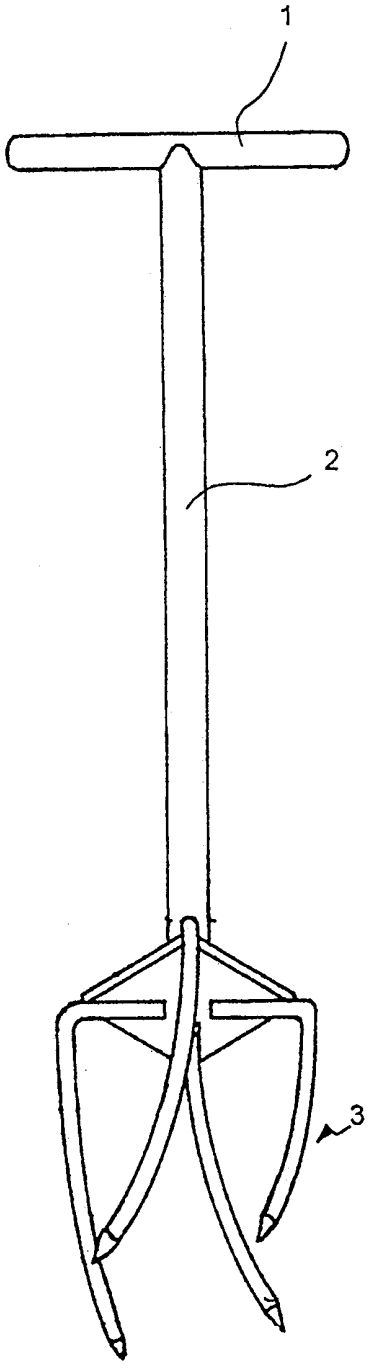


FIG: 2



STAND DER TECHNIK

FIG. 3