(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
5. Februar 2009 (05.02.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/015739 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A01B 63/32 (2006.01) *A01B 21/08* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/005200

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Juni 2008 (26.06.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 036 014.4 30. Juli 2007 (30.07.2007) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **HORSCH MASCHINEN GMBH** [DE/DE]; Sitzenhof 1, 92421 Schwandorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **HORSCH, Philipp** [DE/DE]; Zum Guten Hirten 25, 92421 Schwandorf (DE).

(74) Anwalt: **REICHERT & BENNINGER**; BENNINGER, Johannes, Postfach 10 01 54, 93001 Regensburg (DE).

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

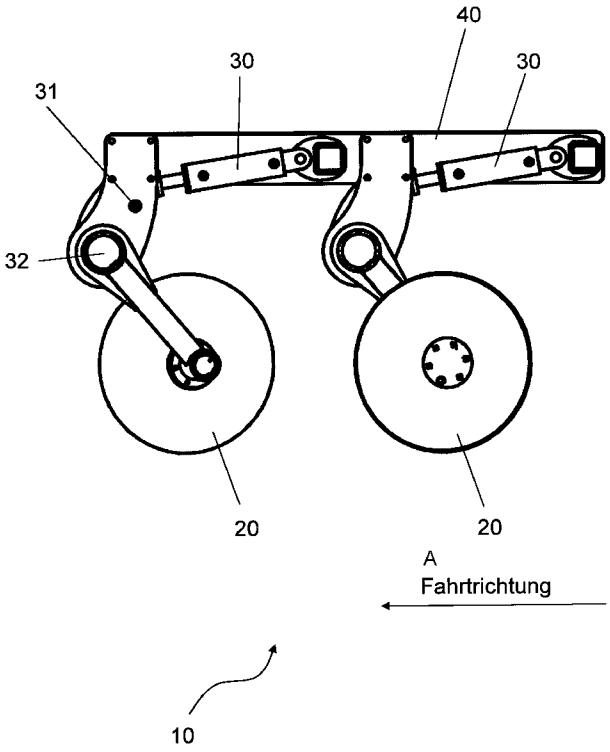
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DISK SYSTEM FOR A DISK HARROW

(54) **Bezeichnung:** SCHEIBENSYSTEM FÜR EINE SCHEIBENEGGE

Fig. 1



A Travel direction

(57) **Abstract:** The present invention relates to an agricultural machine for soil cultivation in the form of a short disk harrow for heavy, deep soil cultivation, allowing land to be cultivated down to a depth of 25 cm. The disk harrow (10) comprises a main frame (40, 42) and at least one carrier (22), wherein a plurality of disks (20), at least two, is attached to the carrier (22). The disks (20) are disposed on the carrier (22) next to one another and, along with the carrier, form a rigid unit (18), a so-called disk system. Said unit (18) is rotatably mounted on the main frame via connector elements (30) connected to said main frame (40, 42) in a fixed manner and the depth setting of the disks (20) may be adapted to the requirements of the soil and adjusted accordingly.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft eine landwirtschaftliche Maschine zur Bodenbearbeitung in Form einer Kurzscheibenegge für die schwere, tiefe Bodenbearbeitung, wobei eine Bearbeitung des Ackerbodens bis ca. 25 cm Tiefe möglich ist. Die Scheibenegge (10) umfasst einen Hauptrahmen (40, 42) und wenigstens einen Träger (22), wobei an dem Träger (22) eine Mehrzahl, d.h. mindestens zwei, von Scheiben (20) befestigt sind. Die Scheiben (20) sind am Träger (22) nebeneinander angeordnet und bilden mit diesem eine starre Einheit (18), das so genannte Scheibensystem. Diese Einheit (18) ist über fest mit dem Hauptrahmen (40, 42) verbundenen Verbindungselementen (30) drehbar an diesem gelagert und die Tiefeneinstellung der Scheiben (20) kann an die Anforderungen des Bodens angepasst bzw. entsprechend eingestellt werden.

WO 2009/015739 A1

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Scheibensystem für eine Scheibenegge

Die vorliegende Erfindung betrifft eine landwirtschaftliche Maschine zur Bodenbearbeitung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf ein Verfahren zur variablen Einstellung der landwirtschaftliche Maschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 7.

Stand der Technik

Scheiben zur Bodenbearbeitung gibt es in verschiedenen Anordnungen, wie z.B. in klassischen Scheibenegge in sogenannter X- bzw. Y-Anordnung. In diesen Anordnungen sind die Scheiben i.d.R nebeneinander auf Wellen montiert, wobei die gesamten Wellen jeweils an min. 2 Punkten gelagert sind.

Scheibeanordnungen, bei denen einzeln gelagerte Scheiben nebeneinander angeordnet sind, sind als so genannte Kurzscheibeneggen bekannt. Diese finden sowohl in Bodenbearbeitungsgeräten, als auch in Sämaschinen Anwendung.

Als Federung der Scheibeneggen bei X/Y Anordnungen werden hauptsächlich Federungen gesamter Scheibenwellen mit Hilfe von z.B. Blattfedersystemen verwendet.

Bei Kurzscheibeneggen wird jede einzelne Scheibe gefedert an einem Rahmen gelagert. Die Federung erfolgt mittels mit Spiralfedersystemen, Gummifederelementen oder Blattfederungen.

Die Tiefeneinstellung der Scheibensysteme erfolgt bei kompletten Scheibenwellen über ein verstellbares Fahrwerk oder eine verstellbare Stützwalze.

Bei Kurzscheibeneggen ist auch eine Bauart bekannt, bei der die Scheibenwellen mit den einzeln gefederten Scheibenelementen verdreht werden, wodurch die Höhe der Scheiben (Bearbeitungstiefe) verstellt wird.

Beispielsweise beschreibt DE 11 90 186 B eine Scheibenegge, bei der die Arbeitsachsen nach oben schwenkbar gelagert sind. Das Scheibenelement ist also pendelnd aufgehängt und kann Hindernissen mittels einer Pendelbewegung ausweichen.

DE 69 11 888 U zeigt eine Scheibenegge mit zusammengefassten Scheibengruppen, wobei jeder Tragrahmen mit dem Hauptrahmen schwenkbar verbunden ist und gegen diesen elastisch abgestützt ist. Hierbei wird ein starres System zur Federung bzw. zum Ausweichen vor Hindernissen drehbar angelenkt, wobei keine Einstellung der Tiefe erfolgt.

DE 10 2005 025 334 A1 beschreibt eine Kurzscheibenegge, bei der jede Scheibe einzeln mittels einer Federung aufgehängt ist.

Beschreibung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, ein kompaktes Scheibeneggenelement, eine so genannte Kurzscheibenegge, für schwere, tiefe Bodenbearbeitung zur Verfügung zu stellen. Mit der erfindungsgemäßen Kurzscheibenegge soll eine Bearbeitung des Ackerbodens bis ca. 25 cm Tiefe möglich werden.

Eine weitere Anforderung besteht darin, dass sich die Scheiben während der Arbeit nicht bewegen dürfen. Allerdings müssen die Scheiben bei Steinen oder anderen Hindernissen ausweichen können.

Um eine möglichst universelle Benutzung zu ermöglichen, muss die Tiefe weiterhin stufenlos einstellbar sein.

Die Erfindung beschreibt eine landwirtschaftliche Maschine in Form einer Scheibenegge, insbesondere einer Kurzscheibenegge. Die Scheibenegge umfasst einen Hauptrahmen und wenigstens einen Träger, wobei an dem Träger eine Mehrzahl, d.h. mindestens zwei, von Scheiben befestigt sind. Die Scheiben sind am Träger nebeneinander angeordnet und bilden mit diesem eine starre Einheit, das so genannte Scheibensystem. Diese Einheit ist über fest mit dem Hauptrahmen verbundenen Verbindungselementen drehbar an diesem gelagert und die Tiefeneinstellung der Schei-

ben kann an die Anforderungen des Bodens angepasst bzw. entsprechend eingestellt werden

Bei dem Träger kann es sich beispielsweise um ein Rohr, einen Stab, eine Achse etc. handeln. Innerhalb des Scheibenelements sind die einzeln gelagerten Scheiben fest / starr miteinander verbunden. Alternativ kann das starre Element auch in Form einer Scheibenwelle ausgeführt sein.

Das starre Element ist über ein Verbindungselement drehbar am Grundrahmen der Scheibenegge gelagert. Es können mehrere starre Elemente miteinander zu einer größeren Einheit verbunden werden. Hierbei sind verschiedene Anordnungen möglich, bei denen die Elemente nebeneinander oder hintereinander in beliebiger Anzahl und / oder Anordnung zusammengefügt werden. Die einzelnen Elemente können hierbei einzeln einstellbar ausgeführt sein.

Der Grundrahmen besteht aus Rahmenstreben entlang der Fahrtrichtung und stabilisierenden Querverbindungen. Zwischen einem solchen Querrahmenelement und einem starren Element kann sich ein Federmechanismus befinden. Über diesen kann das starre Element federnd drehbar gelagert sein. Bei dem Federmechanismus handelt es sich beispielsweise um ein Federpaket. Die Federung kann beispielsweise hydraulisch oder mechanisch erfolgen, d.h. es können Hydraulikzylinder mit Druckblase, Spiralfederung mittels einer Stahlfeder o.ä., Gummifedern usw. Verwendung finden.

Weiterhin kann das Federpaket vorgespannt sein. Durch die Vorspannung wird gewährleistet, dass sich die Scheiben während der Arbeit nicht unkontrolliert bewegen. Eine Bewegungsänderung ist allerdings beim Einwirken äußerer Kräfte möglich. Beispielsweise wird durch Steinbelastung eine Drehbewegung des Scheibenträgers und somit ein Ausweichen der Scheiben ausgelöst. Dies ist wichtig, damit die Scheiben nicht durch im Boden befindliche Steine oder andere harte Hindernisse beschädigt werden. Der Federdruck, d.h. der Auslösedruck für die Scheiben ist dabei fest vorgegeben. Alternativ kann der Federdruck auch einstellbar sein.

Trifft eine Scheibe auf ein festes Hindernis, beispielsweise einen Stein, so wird aufgrund der Koppelung mehrerer Scheiben an einen Träger, das gesamte Scheibenelement beeinflusst, so dass alle Scheiben dem Hindernis durch die erzwungene Drehbewegung des Trägers ausweichen. Ist kein Hindernis mehr vorhanden, kehrt das

Scheibenelement aufgrund der voreingestellten Vorspannung in die Ausgangslage zurück.

Mithilfe des Federmechanismus wird jeweils ein komplettes starres Element bestehend aus einer Achse und einer Mehrfahl von Scheiben gefedert. Dies wirkt sich auf die Drehbewegung des Elements aus.

Eine Änderung der Federlänge bewirkt eine Verdrehung des Scheibenträgers. Dadurch ändert sich die Position der Scheiben relativ zum Boden. Gemäß einer Ausführungsform bewirkt eine Verlängerung der Feder ein Abheben der Scheiben, während eine Verkürzung der Feder den Träger so verdreht, dass die daran befestigten Scheiben tiefer in den Boden eindringen. Alternativ können die Scheiben am Träger auch so angeordnet sein, dass bei einer Verlängerung der Feder die Scheiben tiefer in den Boden eindringen und bei einer Verkürzung der Feder die Scheiben entsprechend vom Boden abheben.

Werden mehrere starre Elemente neben- oder hintereinander ausgeordnet, so ist jedem Element ein eigener Federmechanismus zugeordnet. Diese Federmechanismen können unterschiedlich eingestellt werden. Beispielsweise könnte sich die Auslösekraft des Federelements der vorderen von der Auslösekraft des Federelements der hinteren Reihe unterscheiden. Die Auslösekraft der hinteren Reihe könnte beispielsweise größer voreingestellt werden, da der Boden ja schon mittels der vorderen Reihe an Scheiben vorbearbeitet wurde.

Weiterhin können die verschiedenen Scheibenelemente in der Höhe (dem Drehwinkel) unabhängig oder abhängig voneinander eingestellt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform können sowohl die Tiefeneinstellung, der Aushub aus der Arbeitseinstellung der Scheiben als auch die Federvorspannung mittels des Federelements eingestellt werden. Die Funktionen Höheneinstellung und Federvorspannung der Scheibenelemente können dabei unabhängig voneinander oder miteinander gekoppelt gestaltet werden. Die Tiefeneinstellung bzw. der Aushub aus der Arbeitseinstellung der Scheiben erfolgt wie bereits oben beschrieben durch eine Verlängerung bzw. Verkürzung der Feder im Federmechanismus.

Das Scheibensystem kann mit verschiedensten Elementen, wie z.B. Zinken, Walzen, Striegeln etc. kombiniert sein oder auch solo als Scheibenegge zum Einsatz kommen.

Das Scheibensystem kann in Dreipunktgeräten oder auch in gezogenen Geräten in verschiedensten Arbeitsbreiten Verwendung finden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform bilden der Scheibenträger und der Hauptrahmen bzw. der Hauptrahmen und das Fahrwerk eine starre Einheit. In diesem Fall erfolgt keine Anpassung der Tiefeneinstellung. Die Tiefeneinstellung erfolgt in diesem Fall über die Heckhydraulik der Zugmaschine oder wird komplett weggelassen. Wenn Fahrwerk und Rahmen eine starre Einheit bilden, erfolgt der Aushub aus dem Boden über eine Verdrehung der starren Einheiten.

Dieses Ziel der Erfindung wird mit dem Gegenstand des unabhängigen Anspruchs erreicht. Merkmale vorteilhafter Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Figurenbeschreibung

Weitere Merkmale, Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung gehen aus der nun folgenden detaillierten Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung hervor, die als nicht einschränkendes Beispiel dient und auf die beigefügten Zeichnungen Bezug nimmt. Gleiche Bauteile weisen dabei grundsätzlich gleiche Bezugszeichen auf und werden teilweise nicht mehrfach erläutert.

Fig. 1 zeigt eine seitliche Darstellung einer gezogenen Kurzscheibenegge;

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Darstellung einer gezogenen Kurzscheibenegge von schräg hinten und

Fig. 3 zeigt eine Darstellung einer gezogenen Kurzscheibenegge von oben.

Eine mögliche Ausgestaltung einer Kurzscheibenegge mit über einen Träger verbundenen Scheiben 20 wird anhand der Figuren 1 bis 3 illustriert.

Die erfindungsgemäße Kurzscheibenegge 10 besteht aus einem Grundrahmen 40, 42, an dem die Scheibeneggen 20 über einen drehbar gelagerten Träger 22 aufgehängt sind und ein starres Element 18 bilden. Hierbei sind mehrere Scheiben 20 an dem Träger 22 befestigt. Innerhalb des Scheibenelements 18 sind die einzeln gelagerten Scheiben 20 fest / starr miteinander verbunden.

Der Grundrahmen besteht aus Rahmenelementen 40 entlang der Fahrtrichtung der Arbeitsmaschine und aus Querstreben 42 zur Stabilisierung und zur Befestigung weiterer Funktionselemente.

Der Scheibenträger 22 kann beispielsweise die Form eines Rohrs, einer Stange oder einer Achse aufweisen.

Gemäß einer weiteren (nicht dargestellten) Ausführungsform können die Scheiben 20 innerhalb der Scheibenelemente 18 in Form einer Scheibenwelle gelagert sein.

Das starre Element 18 ist über ein Verbindungsstück 31 in 32 drehbar gelagert. Zwischen dem Querrahmenelement 42 und dem starren Element befindet sich ein Federmechanismus 30, über den das starre Element 18 verdrehgefedert gelagert ist. Dabei handelt es sich beispielsweise um ein Federpaket, wobei dieses als Hydraulikzylinder mit Druckblase, Spiralfederung mittels einer Stahlfeder o.ä., Gummifeder oder ähnlichem ausgebildet sein kann.

Das Federpaket 30 kann vorgespannt sein. Die Vorspannung bewirkt, dass sich die Scheiben 20 während der Arbeit nicht bewegen. Eine Bewegungsänderung bzw. Drehbewegung wird erst durch Steinbelastung ausgelöst. Der Federdruck, d.h. der Auslösedruck für die Scheiben 20 ist fest vorgegeben. Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann der Federdruck ver- bzw. einstellbar sein.

Ein komplettes Element 18 wird derart gefedert, dass der Federmechanismus 30 eine Drehbewegung des Elements 18 bewirkt. Bei einer Verlängerung der Feder wird der Träger 22 so verdreht, dass die Scheiben 20 nach oben weggedrückt werden.

Eine Verkürzung der Feder bewirkt dagegen ein tieferes Eindringen der Scheiben 20 in den Boden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform können verschieden viele Elemente 18 nebeneinander oder hintereinander in beliebiger Anzahl und / oder Anordnung zusammengefügt werden.

Die Auslösekraft für die verschiedenen Elemente 18 kann zueinander unterschiedlich eingestellt werden. Beispielsweise kann sich die Auslösekraft des Federelements 30 der ersten von der Auslösekraft des Federelements 30 der zweiten Reihe unterscheiden.

Die Scheibenelemente können weiterhin in der Höhe (dem Drehwinkel) unabhängig oder abhängig voneinander eingestellt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann das Federelement 30 die Funktionen Höheneinstellung und Federvorspannung der Scheibenelemente 20 in einem vereinen. Die Funktionen Höheneinstellung und Federvorspannung der Scheibenelemente können dabei unabhängig voneinander gestaltet werden.

Bei der Höheneinstellung mittels des Federelements 30 bewirkt eine Verlängerung der Feder, dass der Träger 22 so verdreht wird, dass die Scheiben 20 nach oben weggedrückt werden und weniger tief in den Boden eindringen. Eine Verkürzung der Feder bewirkt dagegen ein tieferes Eindringen der Scheiben 20 in den Boden.

Weiterhin können die Scheibenelemente 18 können freitragend ausgebildet sein, wobei die Verdrehachse 22 selbst den Rahmen bildet.

An den Scheibenelementen 18 können Scheiben 20 in beliebiger Form bzw. Größe angebracht werden. Weiterhin sind die Abstände zwischen den Scheiben 20 und die Winkeleinstellungen beliebig wähl- und einstellbar. Damit kann das System an die Boden- und Arbeitserfordernisse optimal angepasst werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform bildet das Fahrwerk mit dem Rahmen 40, 42 eine starre Einheit 18. Der Aushub aus dem Boden erfolgt über eine Verdrehung der starren Einheiten 18.

Die Erfindung ist nicht auf die vorstehenden Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen denkbar, die von dem erfindungsgemäßen Gedanken Gebrauch machen und deshalb ebenfalls in den Schutzbereich fallen.

Bezugszeichenliste

10	Kurzscheibenegge
18	starres Element / Scheibenelement
20	Scheibeneggen
22	Träger
30	Federmechanismus
31	Verbindungselement
32	drehbare Lagerung des starren Elements
40	Rahmen längs
42	Rahmen quer

Patentansprüche

1. Landwirtschaftliche Maschine in Form einer Scheibenegge (10), insbesondere einer Kurzscheibenegge, wobei die Scheibenegge einen Hauptrahmen (40, 42) und wenigstens einen Träger (22) umfasst, an dem eine Mehrzahl von Scheibenelementen (20) nebeneinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibenelemente (20) mit dem Träger (22) eine starre Einheit (18) bilden, die verdrehbar gelagert und in ihrer Tiefe einstellbar ist.

2. Landwirtschaftliche Maschine gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die starre Einheit (18) verdrehgefedert ist.

3. Landwirtschaftliche Maschine gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federung (30) eine hydraulische Federung ist.

4. Landwirtschaftliche Maschine gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federung (30) eine mechanische Federung ist.

5. Landwirtschaftliche Maschine gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptrahmen (40; 42) mit dem Scheibenträger (22) eine starre Einheit bildet.

6. Landwirtschaftliche Maschine gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrwerk mit dem Rahmen (40, 42) eine starre Einheit bildet.

7. Verfahren zur Einstellung einer Landwirtschaftlichen Maschine in Form einer Scheibenegge (10), insbesondere einer Kurzscheibenegge, wobei die Scheibenegge einen Hauptrahmen (40, 42) und wenigstens einen Träger (22) umfasst, an dem eine Mehrzahl von Scheibenelementen (20) nebeneinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibenelemente (20) mit dem Träger (22) eine starre Einheit (18) bilden, welche verdrehbar angeordnet ist und deren Tiefe eingestellt wird.

8. Verfahren gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das starre Element gefedert wird.

9. Verfahren Maschine gemäß Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federung hydraulisch erfolgt.

10. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federung mechanische erfolgt.

11. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptrahmen mit dem Scheibenträger starr verbunden wird

12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrwerk mit dem Scheibenträger starr verbunden wird.

13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aushub der starren Einheit eingestellt wird.

Fig. 1

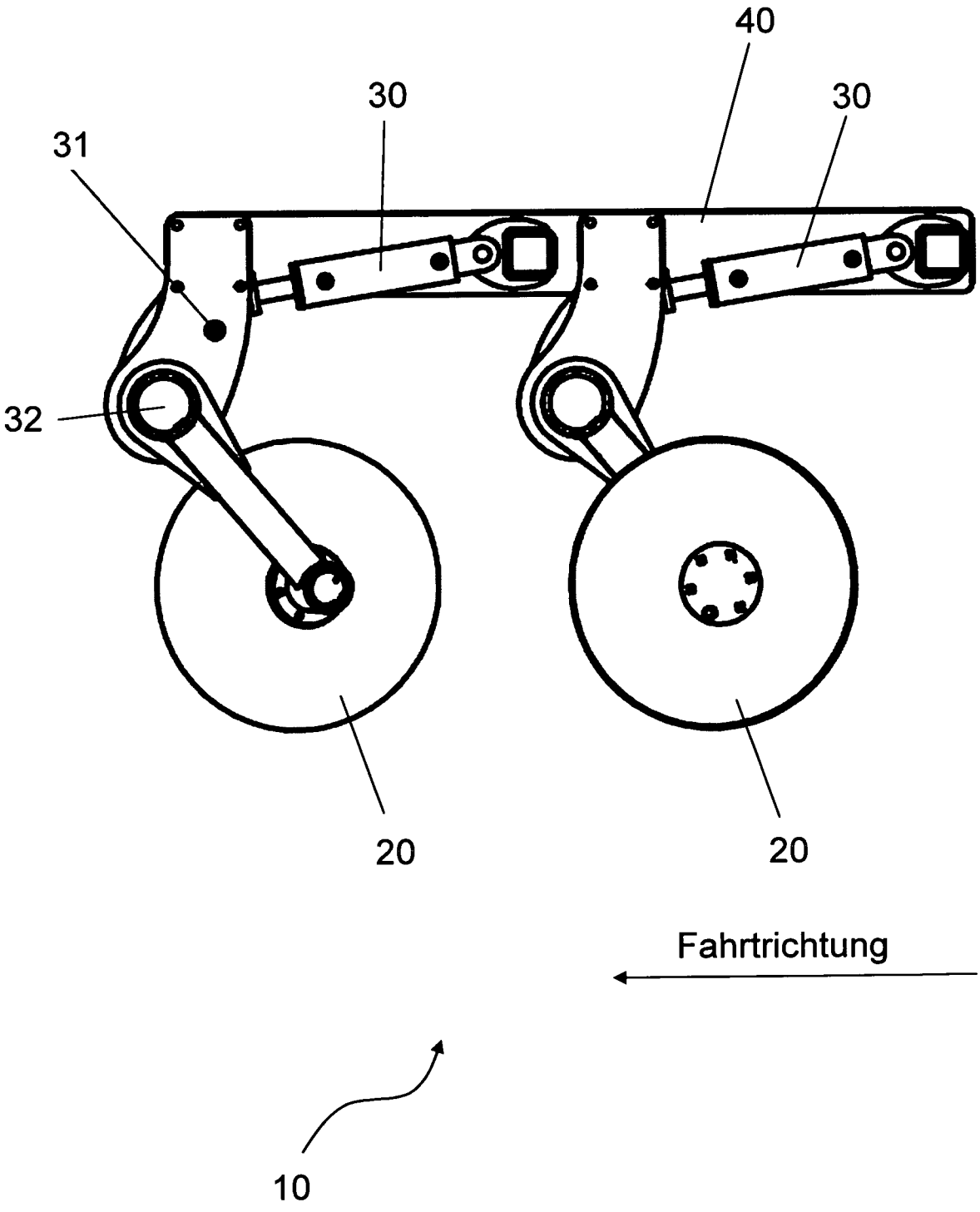


Fig. 2

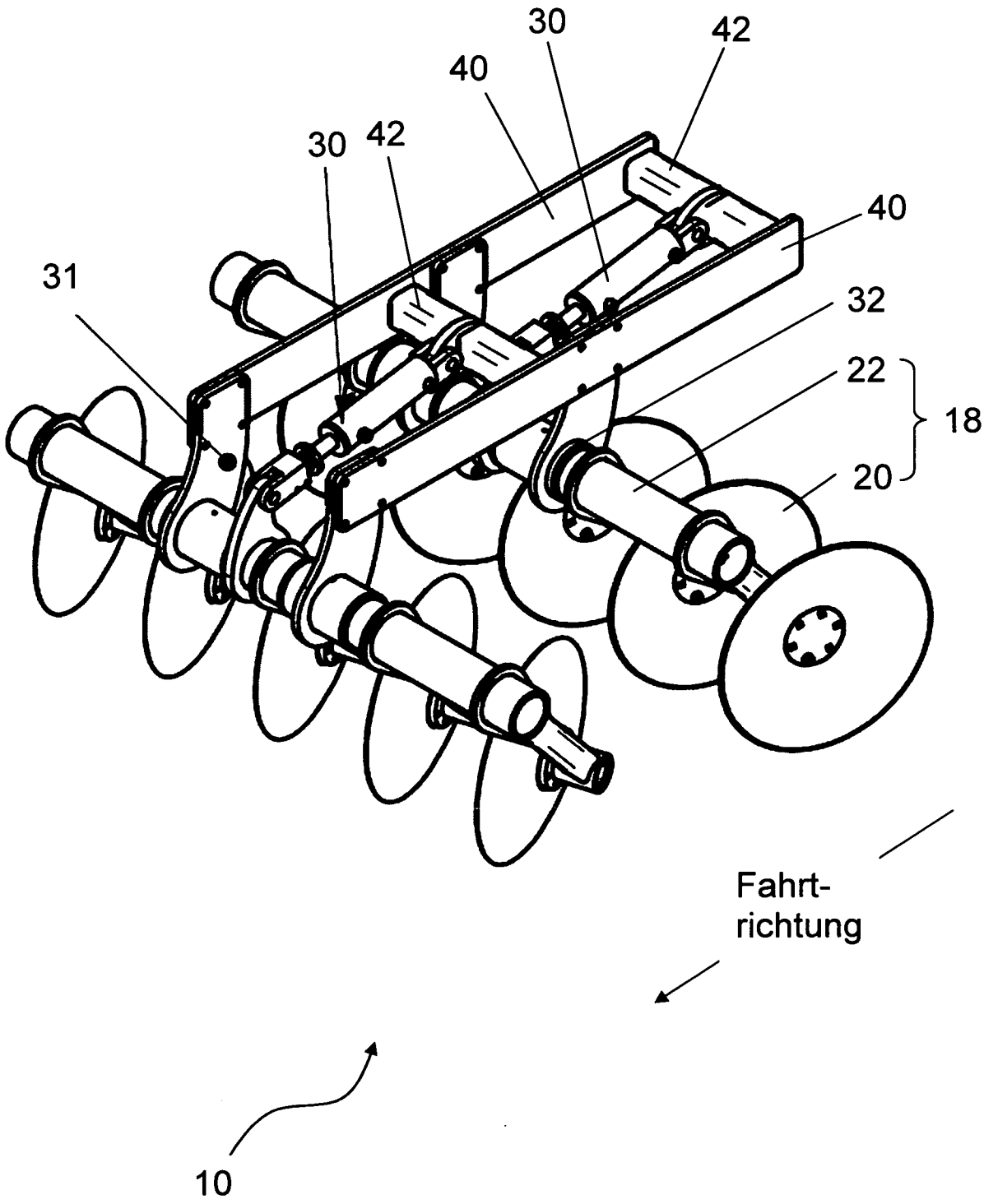
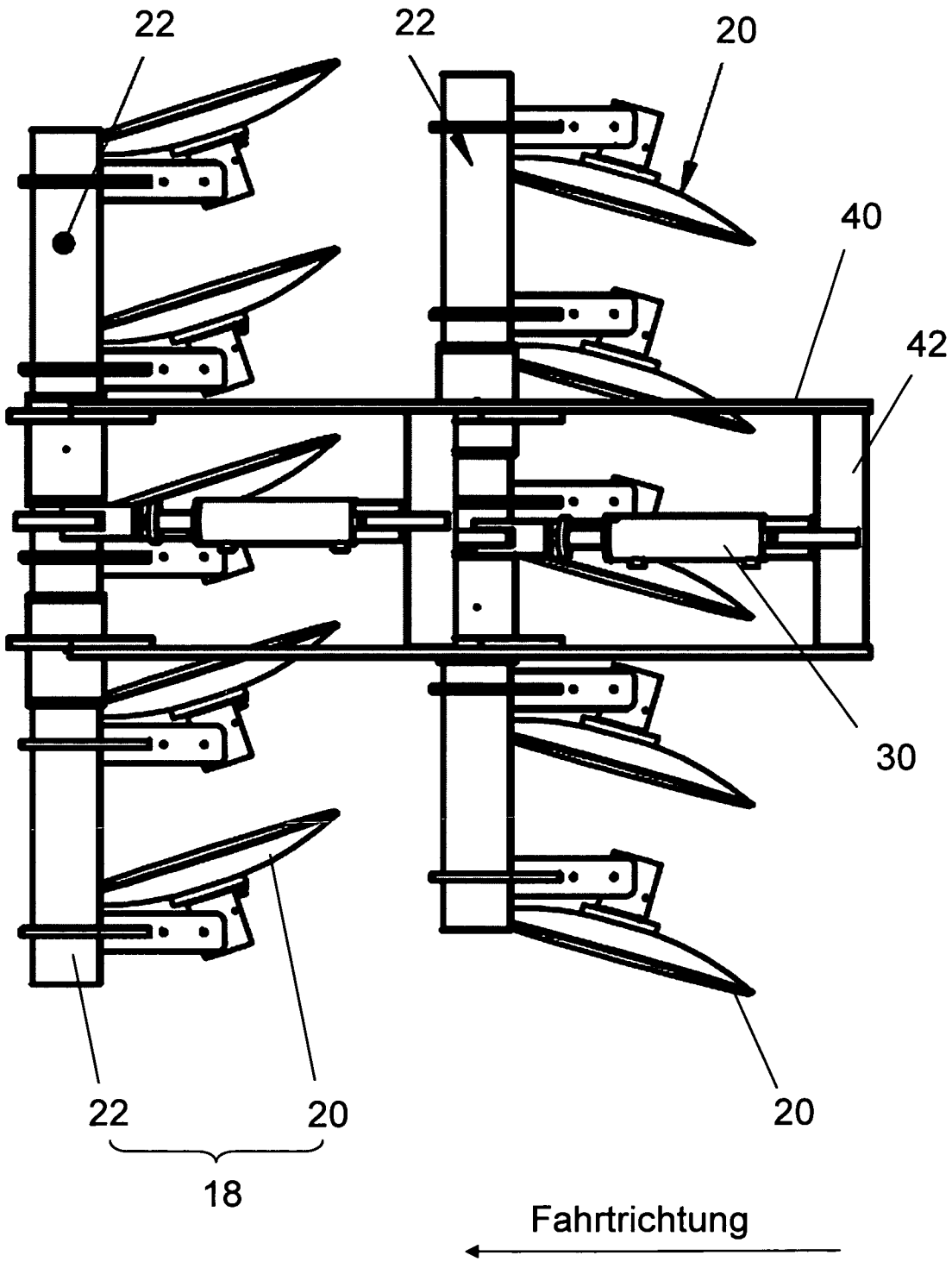


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/005200

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A01B63/32 A01B21/08

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 practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 028 542 A (INT HARVESTER CO) 4 May 1966 (1966-05-04) page 2, line 26 - line 52 claims; figures	1-13
X	FR 2 842 699 A (EVIN MICHEL [FR]) 30 January 2004 (2004-01-30) abstract page 5, line 29 - line 35 page 6, line 1 - line 10 page 9, line 30 - line 35 page 10, line 1 - line 4 claims; figures	1-4, 6-10,12, 13

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 document 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	Date of mailing of the international search report
14 Oktober 2008	27/10/2008

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Oltra García, R

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/164125 A1 (PALUCH PAUL M [US] ET AL) 4 September 2003 (2003-09-04) abstract page 6, paragraphs 84,86 page 7, paragraph 86-90 claims; figures	1-4, 6-10,12, 13
X	US 4 396 070 A (BRANDNER HARLEY [US] ET AL) 2 August 1983 (1983-08-02) abstract column 3, line 22 - line 39 column 4, line 20 - line 48 claims; figures	1-4, 6-10,12, 13
X	US 3 912 018 A (BRUNDAGE JOHN F ET AL) 14 October 1975 (1975-10-14) abstract column 1, line 66 - line 68 column 2, line 1 - line 20 column 3, line 59 - line 65 claims; figures	1,5-7, 11-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/005200

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1028542 A	04-05-1966	FR 1323730 A SE 305764 B	12-04-1963 04-11-1968
FR 2842699 A	30-01-2004	NONE	
US 2003164125 A1	04-09-2003	CA 2381878 A1	04-09-2003
US 4396070 A	02-08-1983	CA 1181979 A1	05-02-1985
US 3912018 A	14-10-1975	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/005200

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A01B63/32 A01B21/08

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 1 028 542 A (INT HARVESTER CO) 4. Mai 1966 (1966-05-04) Seite 2, Zeile 26 - Zeile 52 Ansprüche; Abbildungen -----	1-13
X	FR 2 842 699 A (EVIN MICHEL [FR]) 30. Januar 2004 (2004-01-30) Zusammenfassung Seite 5, Zeile 29 - Zeile 35 Seite 6, Zeile 1 - Zeile 10 Seite 9, Zeile 30 - Zeile 35 Seite 10, Zeile 1 - Zeile 4 Ansprüche; Abbildungen ----- -/--	1-4, 6-10,12, 13

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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" älteres Dokument, 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 anderen 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. Oktober 2008	27/10/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Oltra García, R

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/164125 A1 (PALUCH PAUL M [US] ET AL) 4. September 2003 (2003-09-04) Zusammenfassung Seite 6, Absätze 84,86 Seite 7, Absatz 86-90 Ansprüche; Abbildungen	1-4, 6-10,12, 13
X	US 4 396 070 A (BRANDNER HARLEY [US] ET AL) 2. August 1983 (1983-08-02) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 39 Spalte 4, Zeile 20 - Zeile 48 Ansprüche; Abbildungen	1-4, 6-10,12, 13
X	US 3 912 018 A (BRUNDAGE JOHN F ET AL) 14. Oktober 1975 (1975-10-14) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 66 - Zeile 68 Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 20 Spalte 3, Zeile 59 - Zeile 65 Ansprüche; Abbildungen	1,5-7, 11-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/005200

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1028542 A	04-05-1966	FR 1323730 A	12-04-1963
		SE 305764 B	04-11-1968
FR 2842699 A	30-01-2004	KEINE	
US 2003164125 A1	04-09-2003	CA 2381878 A1	04-09-2003
US 4396070 A	02-08-1983	CA 1181979 A1	05-02-1985
US 3912018 A	14-10-1975	KEINE	