

(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
25. Januar 2007 (25.01.2007)

PCT

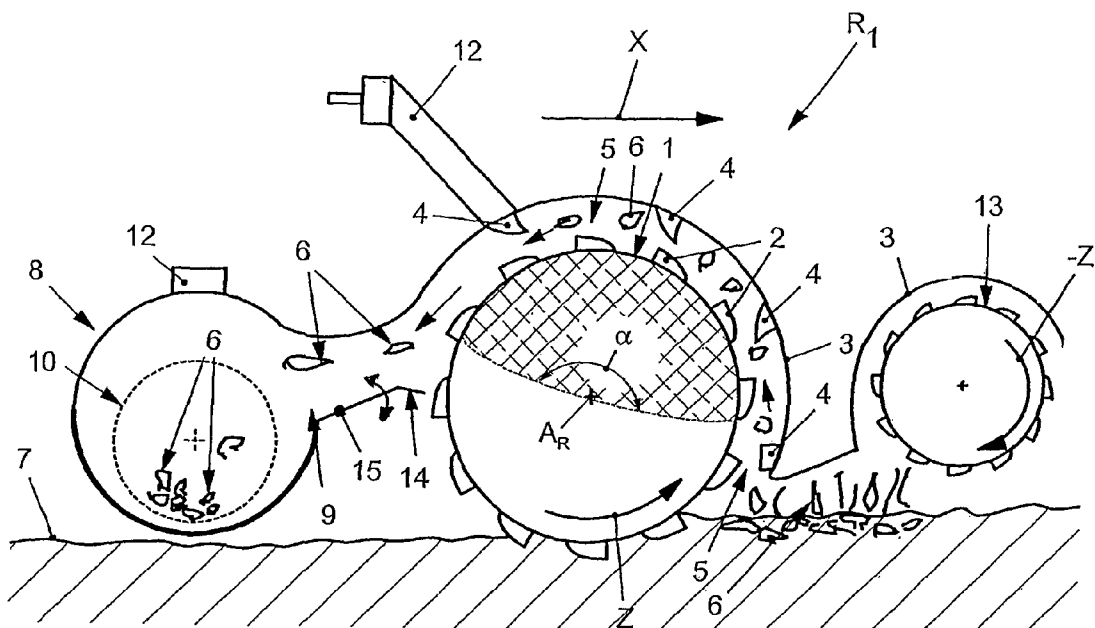
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/009648 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A01G 3/00 (2006.01) A01D 34/43 (2006.01)
A01D 34/49 (2006.01) A01D 43/063 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/006823
- (22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juli 2006 (12.07.2006)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2005 034 491.7 20. Juli 2005 (20.07.2005) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): AHWI MASCHINENBAU GMBH [DE/DE]; 15, Im Branden, 88634 Herdwangen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WILLIBALD, Artur [DE/DE]; 15, Im Branden, 88634 Herdwangen (DE).
- (74) Anwalt: WEISS, Peter; 4, Zeppelinstrasse, 78234 Engen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, 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, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMMINUTION DEVICE COMPRISING AT LEAST ONE ROTOR AND AT LEAST ONE COUNTER-BLADE FOR THE COMMINUTION OF ORGANIC MATERIALS

(54) Bezeichnung: ZERKLEINERUNGSVORRICHTUNG MIT ZUMINDEST EINEM ROTOR UND ZUMINDEST EINER GEGENSCHNEIDE ZUR ZERKLEINERUNG VON ORGANISCHEN MATERIALIEN



(57) Abstract: The invention relates to a comminution device comprising at least one rotor (1, 13) and at least one counter-blade (4) for the comminution of organic materials, earths, plant cultures or similar, wherein the organic material (6) may be comminuted and transported to a trap device (8) by means of the at least one rotor (1, 13).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/009648 A1



NL, 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
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Zerkleinerungsvorrichtung mit zumindest einem Rotor (1, 13) und zumindest einer Gegenschneide (4) zur Zerkleinerung von organischen Materialien, Böden, pflanzlichen Kulturen oder dergleichen, soll mittels des zumindest einen Rotors (1, 13) das organische Material (6) zerkleinerbar und einer Auffangeinrichtung (8) zuführbar sein.

**Zerkleinerungsvorrichtung mit zumindest einem Rotor und
zumindest einer Gegenschneide zur Zerkleinerung von
organischen Materialien**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsvorrichtung mit zumindest einem Rotor und zumindest einer Gegenschneide zur Zerkleinerung von organischen Materialien, Böden, pflanzlichen Kulturen oder dergleichen.

Bei herkömmlichen Zerkleinerungsvorrichtung ist nachteilig, dass diese zwar einen Boden zerkleinern, jedoch das zerkleinernde Material am Boden verbleibt.

Eine entsprechende Ausmagerung von Kulturen sowie eine Biomassengewinnung ist mit herkömmlichen Zerkleinerungsvorrichtung nicht möglich.

Zudem wird das zerkleinerte organische Material nicht gründlich zerkleinert und verbleibt am Boden. Dies ist bei bestimmten Kulturen unerwünscht, da das zerkleinerte Material von Schädlingen befallen wird, die auch neu
5 heranwachsende Kulturen wieder beschädigen können.

Andererseits ist häufig zerkleinertes organisches Material von hochkalorischem Wert und kann der Wiederverwertung, einer Verbrennung, einer Weiterverarbeitung zu Pellets,
10 Briketts etc. weiter verarbeitet werden. Hierzu ist es erforderlich, dass eine möglichst gründlichste Zerkleinerung des organischen Materials erfolgt, so dass wenig zu zerkleinerndes Material am Boden verbleibt und die Ausbeute an organisch verwertbaren zerkleinertem
15 Materialien optimiert ist. Dies ist bei herkömmlichen Zerkleinerungsvorrichtungen nicht der Fall.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Zerkleinerungsvorrichtung der eingangs genannten Art zu
20 schaffen, welche die genannten Nachteile beseitigt, und mit welcher auf einfache und kostengünstige Weise in einem Arbeitsgang organisches Material vom Boden aufgenommen, zerkleinert und abtransportiert werden soll.

25 Zudem soll die Zerkleinerung und Aufnahme des zerkleinerten organischen Materials optimiert werden, so dass lediglich in einem Arbeitsgang eine Zerkleinerung und Befreiung von organischem Materialien möglich ist.

30 Zur Lösung dieser Aufgabe führen die Merkmale der Kennzeichen der Patentansprüche 1 und 2.

Bei der vorliegenden Erfindung hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, eine Zerkleinerungsvorrichtung zu
35 schaffen, die an ein beliebiges Zug- oder Schubfahrzeug wie

Traktor, Mulcher, Bodenbearbeitungsgerät oder dergleichen
anschliessbar ist. Dabei wird ein Rotor, beispielsweise
angetrieben über Zapfwellen, eigene Antriebseinrichtungen,
Hydraulik, Servomotoren, Zahnriemen etc. entgegen einer
5 Fahrtrichtung angetrieben, wobei der Rotor als
Zerkleinerungsrotor, Stufenrotor etc. ausgebildet sein kann
und eine Mehrzahl von gleichen oder unterschiedlichen
Zerkleinerungswerkzeuge aufweist, die mit entsprechenden
Gegenschneiden, welche in einem Gehäuse der
10 Zerkleinerungsvorrichtung angeordnet sind, zusammenwirken.

Dabei dreht der Rotor in seiner Drehrichtung im Bereich des
Bodens entsprechend der Fahrtrichtung X und nimmt hierdurch
das zu zerkleinernde Material über einen
15 Zerkleinerungsspalt auf, zerkleinert organisches Material
im Zerkleinerungsspalt, zwischen Gehäuse und dem
Rotorelement und führt dann das zerkleinerte organische
Material direkt einer dem Rotor nachgeschalteten
Auffangeinrichtung mit integrierter Fördereinrichtung zu.
20 Mittels der Fördereinrichtung, die als Spindel,
Transportband, Förderschnecke, od. dgl. ausgebildet sein
kann, wird das zerkleinerte organische Material aus der
Zerkleinerungsvorrichtung ausgetragen, ggfs. mittels einer
Übergabeeinheit dann einem Aufnahmefahrzeug für organisches
25 Material übergeben.

Von Vorteil bei der vorliegenden Erfindung ist auch, dass
durch die Anordnung des Rotors, des Gehäuses und der
Auffangeinrichtung innerhalb des Zerkleinerungsspalt eine
30 möglichst lange Zerkleinerungsstrecke zur vollständigen
Zerkleinerung des organischen Materials geschaffen wird und
unmittelbar nach der Zerkleinerung über einen Zuführkanal
das zerkleinerte organische Material der Auffangeinrichtung
zuführen.

Dabei kann die Auffangeinrichtung wannenartig geöffnet oder geschlossen sein, um dass zerkleinerte Material aufzunehmen und weiter zu transportieren.

5 Dabei soll auch daran gedacht sein, dass die Auffangeinrichtung mit entsprechenden siebartigen Lochungen versehen ist, um bspw. feine Erde oder Bodenmaterial wieder auf den Boden auszubringen bzw. das organische Material von Bodenmaterial weitgehendst zu befreien.

10

Eine Feinstzerkleinerung ist nicht zwingend erforderlich bzw. wird leichter zu zerkleinerndes organisches Material bearbeitet, so ist auch denkbar, dass bei einer weiteren Zerkleinerungsvorrichtung auch die Auffangeinrichtung
15 oberhalb des Rotors angeordnet ist, um von dort ggfs. einen direkten Abtransport des zerkleinerten Materials mittels der Fördereinrichtung in einen Behälter, in ein Fahrzeug od. dgl. zu gewährleisten. Dies soll ebenfalls im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

20

Von Vorteil bei der vorliegenden Erfindung ist ferner, dass in einem Arbeitsgang mittels des Rotors das organische Material zerkleinert wird, durch die Bewegung des Rotors in Fahrtrichtung am Boden betrachtet, nicht nur ein Aufnehmen,
25 sondern auch ein schnelles Zerkleinern und Zuführen von organischem Material in den Zerkleinerungsspalt gewährleistet wird, im Spalt entsprechend eine Zerkleinerung des organischen Materials erfolgt und dann das zerkleinerte Material unmittelbar einer
30 Auffangeinrichtung mit integrierter Fördereinrichtung zum Weitertransport weitergegeben wird.

Dabei wird das zerkleinerte organische Material über hier nur angedeutete Prallbleche oder dergleichen umgelegt bzw.

niedergedrückt und vom Rotor aufgenommen und dem Zerkleinerungsspalt zugeführt.

Bei einer weiteren Zerkleinerungsvorrichtung gemäss der
5 vorliegenden Erfindung ist dem Rotor zumindest eine
Querfördereinrichtung nachgeschaltet, die bevorzugt als
Schaufelrad ausgebildet ist. Die Drehachse des
Schaufelrades ist bevorzugt lotrecht zur Rotorachse des
Rotors ausgerichtet. Das Schaufelrad sitzt in einem
10 Gehäuse, welches mit dem Gehäuse des Rotors verbunden ist,
um das zerkleinerte Material seitlich auszutragen.

Dabei können mehrere einzelne radial nebeneinander
angeordnete Schaufelräder als Querförderer angeordnet sein,
15 um in die eine und/oder andere Richtung zerkleinertes
Material, welches radial vom Rotor übergeben wurde,
auszutragen.

Bei sehr lang ausgebildeten Rotoren kann auch daran gedacht
20 sein als zusätzlichen Querförderer zum Schaufelrad eine
Förderschnecke, ein Förderband od. dgl. einzusetzen,
welches dem Schaufelrad zerkleinertes Material zum seitlich
Austragen zuführt.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

5

Figur 1 eine schematisch dargestellte Seitenansicht auf eine Zerkleinerungsvorrichtung;

10 Figur 2 eine schematisch dargestellte Draufsicht auf die Zerkleinerungsvorrichtung gemäss Figur 1 mit mehreren möglichen Übergabeeinheiten;

15 Figur 3 eine schematisch dargestellte Seitenansicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel einer weiteren Zerkleinerungsvorrichtung gemäss Figur 1;

20 Figur 4 eine schematisch dargestellte Seitenansicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel einer weiteren Zerkleinerungsvorrichtung gemäss Figur 1;

25 Figur 5a eine schematisch dargestellte Draufsicht auf ein noch weiteres Ausführungsbeispiel einer weiteren Zerkleinerungsvorrichtung gemäss Figur 1;

30 Figur 5b eine schematisch dargestellte Vorderansicht auf den Bereich einer Querfördereinrichtung der Zerkleinerungsvorrichtung gemäss Figur 5a;

35 Figur 5c eine schematisch dargestellte Seitenansicht auf die Zerkleinerungsvorrichtung gemäss Figur 5a;

Figur 6 eine schematisch dargestellte Draufsicht auf ein noch weiteres Ausführungsbeispiel der Zerkleinerungsvorrichtung gemäss Figur 5a als weiteres Ausführungsbeispiel.

Gemäss Figur 1 weist eine erfindungsgemässe Zerkleinerungsvorrichtung R_1 einen Rotor 1 auf, der vorzugsweise als Zerkleinerungsrotor ausgebildet ist, und
5 eine Mehrzahl von hier nicht näher dargestellten Zerkleinerungswerkzeuge 2 aufweist.

Um eine Rotorachse A_R wird der Rotor 1 beispielsweise über Umlenkgetriebe, Zapfwellen, Zahnriemen od. dgl. von einem
10 Fahrzeug oder einem integriertem Antrieb angetrieben.

Dabei ist der Rotor 1 um die Rotorachse A_R in einer Drehrichtung Z angetrieben, die am Boden betrachtet gleichläufig ist, zu einer Fahrtrichtung der
15 Zerkleinerungsvorrichtung R_1 .

Der Rotor 1 ist zumindest teilweise mittels eines Gehäuses 3 umfassen, wobei im inneren Teil des Gehäuses 3 eine oder eine Mehrzahl von Gegenschneiden 4 vorgesehen sind, die mit
20 den Zerkleinerungswerkzeugen 2 des Rotors 1 zusammenwirken.

Durch die Drehrichtung Z des Rotors 1, betrachtet am Boden 7, mit der Fahrtrichtung X , wird das zu zerkleinernde organische Material, wie Äste, Böden, pflanzliche Kulturen
25 od. dgl. vom Rotor 1 und dessen Zerkleinerungswerkzeuge 2 aufgenommen und in einem Zerkleinerungsspalt 5 zwischen Rotor 1 und Gehäuse 3 zur Zerkleinerung an den Gegenschneiden 4 transportiert.

30 Ferner hat sich als vorteilhaft erwiesen, den Rotor 1 mit gegenläufiger Drehrichtung Z zur Fahrtrichtung X über ein Zugfahrzeug, Traktor od. dgl. zu bewegen, um organisches Material 6 im Zerkleinerungsspalt 5 zu zerkleinern.

Damit das zerkleinerte organische Material 6, die pflanzlichen Kulturen, zerkleinerten Äste, gehexelte organische Stoffe nicht auf dem Boden 7 nach der Zerkleinerung verbleiben, schliesst bei der vorliegenden
5 Erfindung bevorzugt unmittelbar an den Rotor 1, insbesondere unmittelbar an das Gehäuse 3 entgegen der Fahrtrichtung X eine Auffangeinrichtung 8 an.

Dabei ist zwischen dem Spalt 5 des Gehäuses 3 und der
10 Auffangeinrichtung 8 ein Zuführkanal 9 gebildet, welcher das zerkleinerte Material 9 in die Auffangeinrichtung 8 befördert bzw. umleitet.

Bevorzugt geht das Gehäuse 3, welches im wesentlichen die
15 Gegenschneiden 4 aufnimmt und den Rotor 1 nach aussen hin abdeckt, in die Auffangeinrichtung 8 über.

In der Auffangeinrichtung 8 ist zumindest eine
Fördereinrichtung 10 integriert eingesetzt, die dem
20 Abtransport des zerkleinerten organischen Materials 6 dient.

Bevorzugt ist die Fördereinrichtung 10 als
Querfördereinrichtung ausgebildet, wie beispielsweise als
25 Spindel, Transportband, Gebläse od. dgl..

Auf diese Weise lässt sich beispielsweise zerkleinertes
organisches Material 6, welches nicht wie der auf den Boden
7 zurückgeführt werden soll, aufsammeln und über die
30 Fördereinrichtung 10 wie es in Figur 2 dargestellt ist, beispielsweise stirnseitig an eine Übergabeeinheit 11 austragen. Die Übergabeeinheit 11 kann als Transportband, Transporteinheit, Gebläse, Spindel, Schnecke od. dgl. ausgebildet sein, um das zerkleinerte organische Material 6
35 aus der Auffangeinrichtung 8 über die Fördereinrichtung 10

an die Übergabeeinheit 11 zuzuführen, die bspw. mit einem separaten Behälter, Fahrzeug od. dgl. in Verbindung steht.

Dabei soll im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen, dass die Übergabeeinheit stirnseitig einerseits und/oder andererseits an die Fördereinrichtung 10 anschliesst, oder dazwischen irgendwo angeordnet ist, um beispielsweise dem Zugfahrzeug, mit entsprechender Ladefläche und Aufnahmemöglichkeit für zerkleinertes Material direkt das zerkleinerte organische Material 6 zuzuführen.

Dabei kann die Zerkleinerungsvorrichtung R_1 wie es in Figur 1 angedeutet ist, über entsprechende Halteelemente 12 mit einem Zug- oder Schubfahrzeug, Traktor, Mulcher etc. verbunden und über Zapfwellen, Umlenkwellen od. dgl. angetrieben werden.

Ferner ist von Vorteil der bei der vorliegenden Erfindung, dass beispielsweise bei einer waagerechten Anordnung von Rotor 1 und Auffangeinrichtung 8 hintereinander, das Gehäuse 3, insbesondere der Rotor 1 im Bereich eines Winkels α von etwa 90° bis 220° eine lange Zerkleinerungsstrecke im Bereich des Umfanges des Rotors 1 bzw. der inneren Mantelfläche des Gehäuses 3 schafft, um eine möglichst gründliche Zerkleinerung des organischen Materials 6 zuzulassen.

Hierdurch ist eine Zerkleinerungsstrecke im Zerkleinerungsspalt 5 vergrössert um eine Feinzerkleinerung von organischem Material zu gewährleisten.

Ferner kann dem Rotor 1 zu einer Vorzerkleinerung ein weiterer Rotor 13, drehbar, ebenfalls um eine Rotorachse A_R

vorgeschaltet sein, um bspw. grösseres organisches Material, Büsche, Sträucher od. dgl. vorzuzerkleinern und dem Rotor 1 vorzerkleinert zuzuführen.

- 5 Dabei hat sich als vorteilhaft erwiesen, dass, sollte der Rotor 13 dem Rotor 1 vorgeschaltet sein, sich in einer entgegengesetzten Drehrichtung -Z bewegt bzw. angetrieben ist, die dem Rotor 1 gegenläufig ist.
- 10 Auf den Rotor 13 kann jedoch auch bei niedrigeren Kulturen ggfs. verzichtet werden. Hierauf sei die Erfindung nicht beschränkt. Daher ist der zusätzliche vorgeschaltete Rotor 13, wie er in Figur 2 lediglich gestrichelt angedeutet ist optional dem Rotor 1 vorschaltbar bzw. vorsetzbar. Wie
- 15 ferner aus Figur 1 ersichtlich ist, kann zwischen der Auffangeinrichtung 8 und dem Rotor 1 ein Klappenelement 14 vorgesehen sein, welches um ein Gelenk 15 schwenkbar ist, um bspw. im Betrieb das zerkleinerte organische Material 6 auf den Boden 7 umzuleiten oder ggfs. bei Überfüllung eine
- 20 Umleitung zu gewährleisten. Das Klappenelement 14 kann auch manuell oder automatisch im Betrieb geöffnet werden zu Wartungszwecken, Reinigungszwecken, Entleerungszwecken od. dgl..
- 25 Ferner hat sich bei der vorliegenden Erfindung als vorteilhaft erwiesen, dass die Auffangeinrichtung 8 wannenartig ggfs. nach oben geöffnet ausgebildet sein kann, um dort das zerkleinerte organische Material 6 aufzufangen.
- 30 Dabei soll auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen, dass die Auffangeinrichtung 8, insbesondere die wannenartige Auffangeinrichtung 8 siebartig mit entsprechenden Lochungen versehen sein kann, um das organische Material noch von Bodenresten, Bodenpartikeln zu
- 35 befreien, die dann über die Lochungen bzw. siebartige

Ausgestaltung der Auffangeinrichtung 8 direkt über den Boden 7 wieder ausgebracht werden können.

In einem anderen Ausführungsbeispiel der vorliegenden
5 Erfindung gemäss Figur 3 ist eine Zerkleinerungsvorrichtung R_2 aufgezeigt, bei welcher die Auffangeinrichtung 8, mit der Fördereinrichtung 10 nicht hinter dem Rotorelement 1 angeordnet ist, sondern oberhalb des Rotorelementes 1 vorgesehen ist.

10

Aus dieser Anordnung reduziert sich ein Winkel α bzw. im Wirkungsbereich der Zerkleinerung im Zerkleinerungsspalt 5 bzw, es reduziert sich eine Zerkleinerungsstrecke um den Umfang des Rotors 1 in einem etwas kleineren Winkelbereich α von
15 etwa zwischen 20° und 90° .

Es kann für leicht zu zerkleinerndes organisches Material von Vorteil sein, dass ein Austragen und Übergeben von zerkleinertem organischem Material 6 in die
20 Auffangeinrichtung 8 und über die Fördereinrichtung 10 beispielsweise in einem direkten Auffangbehälter erleichtert ist. Ggfs. kann auf die Übergabeeinheit 11 verzichtet werden. Dies soll ebenfalls im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

25

Auch hier ist von Vorteil, dass sich der Rotor 1 in gleicher Drehrichtung Z zur Fahrtrichtung X, am Boden 7 betrachtet, bewegt und das zu zerkleinernde Material 6 aufnimmt, dem Zerkleinerungsspalt 5 zwischen Gehäuse 3
30 zuführt, über die Gegenschneiden 4 zerkleinert und der Auffangeinrichtung 8 übermittelt. Dies soll ebenfalls im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

Gemäss Figur 4 weist eine weitere Zerkleinerungsvorrichtung R_3 einen Rotor 1 auf, wie er gemäss Figur 1 in etwa beschrieben ist, der eine Mehrzahl von Zerkleinerungswerkzeugen 2 aufweist, welche mit
5 entsprechenden den Rotor 1 umgebenden Gehäuse 3 eingesetzten Gegenschnitten 4 zusammenwirken. Dabei lässt sich der Rotor 1 entsprechend der dargestellten Drehrichtung Z antreiben um organisches Material 6 zu zerkleinern.

10

Dabei fliessen in vorbeschriebener Weise an das Gehäuse 3 bzw. an den Rotor 1 eine Auffangeinrichtung 8 direkt an, um zerkleinertes organisches Material 6 direkt auszutragen.

15

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist im Gehäuse 3 bzw. dem Rotor 1 als eigenständige Einheit einer Zerkleinerungsvorrichtung R_3 die Auffangeinrichtung 8 als Fördereinrichtung 16, insbesondere als Förderband ausgebildet. Dabei ist die Fördereinrichtung 16 fester
20 Bestandteil der Zerkleinerungsvorrichtung R_3 . Für diese lässt sich das zerkleinerte organische Material 6 austragen und einem liegenden Fahrzeugaufnahmebehälter od. dgl. zuführen.

25

Im Ausführungsbeispiel gemäss Figur 5a ist eine Zerkleinerungsvorrichtung R_4 aufgezeigt, bei welcher unmittelbar an den Rotor 1, wie es schematisch dargestellt ist, eine Querfördereinrichtung 17 anschliesst.

30

Die Querfördereinrichtung 17 kann aus beispielsweise zwei nebeneinander angeordneten Schaufelrädern 18 gebildet sein, die in einem gemeinsamen Gehäuse, wie es insbesondere auch in Figur 5b dargestellt ist, untergebracht sind.

Die Besonderheit der Querfördereinrichtung 17 liegt darin, dass die Drehachsen D der Schaufelräder 18 in etwa lotrecht zur Rotorachse A_R verlaufen.

5 Dabei sind die jeweils einzelnen benachbarten Schaufelräder 18 der Querfördereinrichtung 17 einzeln oder gemeinsam antreibbar.

10 Diese befördern zerkleinertes Gut seitlich, wie es in Pfeilrichtung in Figur 5a dargestellt ist, entweder auf die eine und/oder auf die andere Seite heraus, je nach Drehrichtung der Schaufelräder 18 der Querfördereinrichtung 17.

15 Dort kann das zerkleinerte organische Material einer weiteren Übergabe, Transportband, Übergabeeinheit, Fahrzeug etc. leicht übergeben werden.

20 Aus Figur 5c ist ersichtlich, dass an den Rotor 1 in Axialrichtung die Querfördereinrichtung 17 anschliesst und das mittels den Gegenschneiden 4 zerkleinerte Material direkt in eine Auffangeinrichtung 8 der Querfördereinrichtung 17 gelangt und von dort seitlich nach der einen und/oder nach der anderen Seite austragbar ist.

25 Die Gegenschneiden 4 lassen sich, ggf. gelenkig lagern und sind über eine entsprechende hier nicht näher dargestellte Drückervorrichtung 19 gegen den Rotor 1 zur Veränderung der Grösse der zu zerkleinernden Stoffe und organischen
30 Materialien bewegbar.

Im Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung gemäss Figur 6 ist eine Zerkleinerungsvorrichtung R_5 angedeutet, bei welcher an eine Querfördereinrichtung 17 mit
35 Schaufelrad 18 ein Querförderer 20 vorgeschaltet ist, der

- das organisch zerkleinerte Material des Rotors 1 dann dem Schaufelrad 18 zum seitlichen Austragen übergibt. Als Querförderer 20 können beispielsweise Förderschnecken, Bänder etc. vorgesehen sein, um bei sehr breit
- 5 ausgebildeten Rotoren 1 nur ein einzelnes Schaufelrad 18 zu verwenden, welches dann das über die verbleibende Länge des Rotors 1 zerkleinerte Material über den Querförderer 20 zum seitlichen Austrag erhält.
- 10 Auf diese Weise kann dem Rotor 1 eine Querfördereinrichtung 17 nachgeschaltet werden, die apparativ sehr einfach gestaltet, kostengünstig herzustellen ist und effektiv arbeitet.
- 15 Je nach Anordnung von Querförderer 20 und Schaufelrad 18 kann ein Austrag des zerkleinerten Materials zur einen oder anderen Seite seitlich gewährleistet werden.

(DR. PETER WEISS, DIPL.-ING. A. BRECHT & DIPL.-FORSTW. PETRA)
 (ARAT)

(Patentanwälte) () deleted RO/EP
 European Patent Attorney

5

(Aktenzeichen: P 3336/DE B/GE Datum: 12.07.2005)

Bezugszeichenliste

1	Rotor	34		67	
2	Zerkleinerungswerkzeuge	35		68	
3	Gehäuse	36		69	
4	Gegenschneide	37		70	
5	Zerkleinerungsspalt	38		71	
6	organisches Material	39		72	
7	Boden	40		73	
8	Auffangeinrichtung	41		74	
9	Zuführkanal	42		75	
10	Fördereinrichtung	43		76	
11	Übergabeeinheit	44		77	
12	Halteelement	45		78	
13	Rotor	46		79	
14	Klappenelement	47			
15	Gelenk	48			
16	Fördereinrichtung	49		R ₁ - R ₅	Zerkleinerungs- vorrichtung
17	Querförderein- richtung	50			
18	Schaufelrad	51			
19	Drückervorrichtung	52			
20	Querförderer	53			
21		54		A _R	Rotorachse
22		55		X	Fahrtrichtung
23		56		Z	Drehrichtung
24		57		D	Drehachse
25		58		α	Winkel
26		59			
27		60			
28		61			
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			

Patentansprüche

- 5 1. Zerkleinerungsvorrichtung mit zumindest einem Rotor
(1, 13) und zumindest einer Gegenschneide (4) zur
Zerkleinerung von organischen Materialien, Böden,
pflanzlichen Kulturen oder dergleichen,
10 dadurch gekennzeichnet,
dass mittels des zumindest einen Rotors (1, 13) das
organische Material (6) zerkleinerbar und einer
Auffangeinrichtung (8) zuführbar ist.
15
2. Zerkleinerungsvorrichtung mit zumindest einem Rotor
(1, 13) und zumindest einer Gegenschneide (4) zur
Zerkleinerung von organischen Materialien (6), Böden,
pflanzlichen Kulturen oder dergleichen, dadurch
20 gekennzeichnet, dass dem zumindest einen Rotor (1, 15) eine
Auffangeinrichtung (8) für das zerkleinerte Material
zugeordnet ist, in welcher zumindest eine Fördereinrichtung
(10), insbesondere eine Querfördereinrichtung (17) zum
Austragen des zerkleinerten organischen Materials (6)
25 vorgesehen ist.
3. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (1), eine Mehrzahl
von Zerkleinerungswerkzeugen (2) aufweist, die mit
30 Gegenschneiden (4) eines umgebenden Gehäuses (3)
zusammenwirken.
4. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigstens einem der
Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor

(1) gleichlaufend einer Fahrtrichtung (X) bzw. Bewegungsrichtung der Zerkleinerungsvorrichtung (R_1 , R_2) am Boden (7) betrachtet, angetrieben ist.

5 5. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (1), insbesondere als Zerkleinerungsrotor ausgebildet ist, und durch seine Drehrichtung (Z) zur Fahrtrichtung (X) materialaufnehmend angetrieben ist, wobei das Gehäuse (3)
10 das zerkleinerte organische Material (6) in eine Auffangeinrichtung (8) umlenkt bzw. übergibt.

6. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die
15 Auffangeinrichtung (8) unmittelbar dem Rotor (1) entgegen der Fahrtrichtung (X) nachgeschaltet angeordnet ist.

7. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die
20 Auffangeinrichtung (8) zumindest eine Fördereinrichtung (10), insbesondere Querfördereinrichtung (17) aufweist, die dem kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Abtransport von zerkleinertem organischen Material (6) dient.

25 8. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung (10) das zerkleinerte organische Material (6) stirnseitig einseitig, beidseitig oder die zumindest eine Fördereinrichtung (10) das zerkleinerte organische
30 Material (6) in etwa mittig aus der Auffangeinrichtung (8) heraustransportiert.

9. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an die
35 Fördereinrichtung (10), insbesondere an die

Querfördereinrichtung eine Übergabeeinheit (11), insbesondere eine Transporteinheit zum kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Entnehmen des zerkleinerten organischen Materials (6) anschliesst oder anschliessbar
5 ist.

10. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Übergabeeinheit (11) als Transporteinheit, Transportband, Gebläse od. dgl.
10 ausgebildet ist, die das zerkleinerte organische Material (6) an einen separaten Aufnahmebehälter, Wagen, Transportwagen od. dgl. übermittelt.

11. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigstens einem der
15 Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass durch die entsprechende Anordnung der Fördereinrichtung (10), insbesondere durch die entsprechende Anordnung des Gehäuses (3) um den Rotor (1) eine Zerkleinerungsstrecke mit ggfs. einer Mehrzahl von Gegenschnitten (4), wählbar ist.

20
12. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (1), insbesondere der Zerkleinerungsrotor und die Auffangeinrichtung (8) mit integrierter Fördereinrichtung
25 (10) in etwa nebeneinander parallel zueinander beabstandet sind, wobei diese über einen gemeinsamen Zuführkanal (3) verbunden sind.

13. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigstens einem der
30 Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangeinrichtung (8) mit ggfs. integrierter Fördereinrichtung (10), oberhalb der Rotorachse (A_R) des Rotors (1), angeordnet ist, wobei eine Zerkleinerungsstrecke zwischen Gehäuse (3) und Rotor (1)

reduziert ist und Auffangeinrichtung (8) und Rotor (1) bzw, Gehäuse (3) über eine gemeinsamen Zuführkanal (9) verbunden sind.

5 14. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangeinrichtung (8) zumindest teilweise siebartig ausgebildet ist.

10 15. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangeinrichtung (8) als Fördereinrichtung (16), insbesondere als Förderband ausgebildet ist.

15 16. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigsten einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass dem Rotor (1) zur Vorzerkleinerung ein Rotor (13) vorgeschaltet ist, der in einer entgegengesetzten Antriebsrichtung zum Rotor 1 angetrieben bzw. antreibbar ist.

20 17. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Rotor (1) und der Auffangeinrichtung (8) zumindest ein manuell und/oder automatisch betätigbares Klappenelement 15
25 vorgesehen ist, um zerkleinertes organisches Material (6) direkt wieder dem Boden (7) zuzuführen, wobei das zumindest eine Klappenelement (14) um eine Gelenk (15) verschwenkbar ist.

30 18. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass dem Rotor (1) zumindest eine Querfördereinrichtung (17) anschliesst, die zumindest ein Schaufelrad (18) und/oder zumindest einen Querförderer (20) aufweist.

19. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Drehachse (D) des Schaufelrades (18) in etwa lotrecht zur Rotorachse (A_R) ausgerichtet ist.

5

20. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass über zumindest ein Schaufelrad (18) und/oder zumindest einen Querförderer (20) zerkleinertes Material seitlich auf der einen und/oder auf
10 der anderen Seite nahe seitlich neben dem Rotor (1) austragbar ist.

21. Zerkleinerungsvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass im
15 Gehäuse (3), insbesondere im Bereich der Gegenschneiden (4) eine Drückervorrichtung (19) zugeordnet ist, welche einen Abstand der Gegenschneiden (4) zur Zerkleinerungswerkzeugen (2) des Rotors (1) veränderbar einstellt.

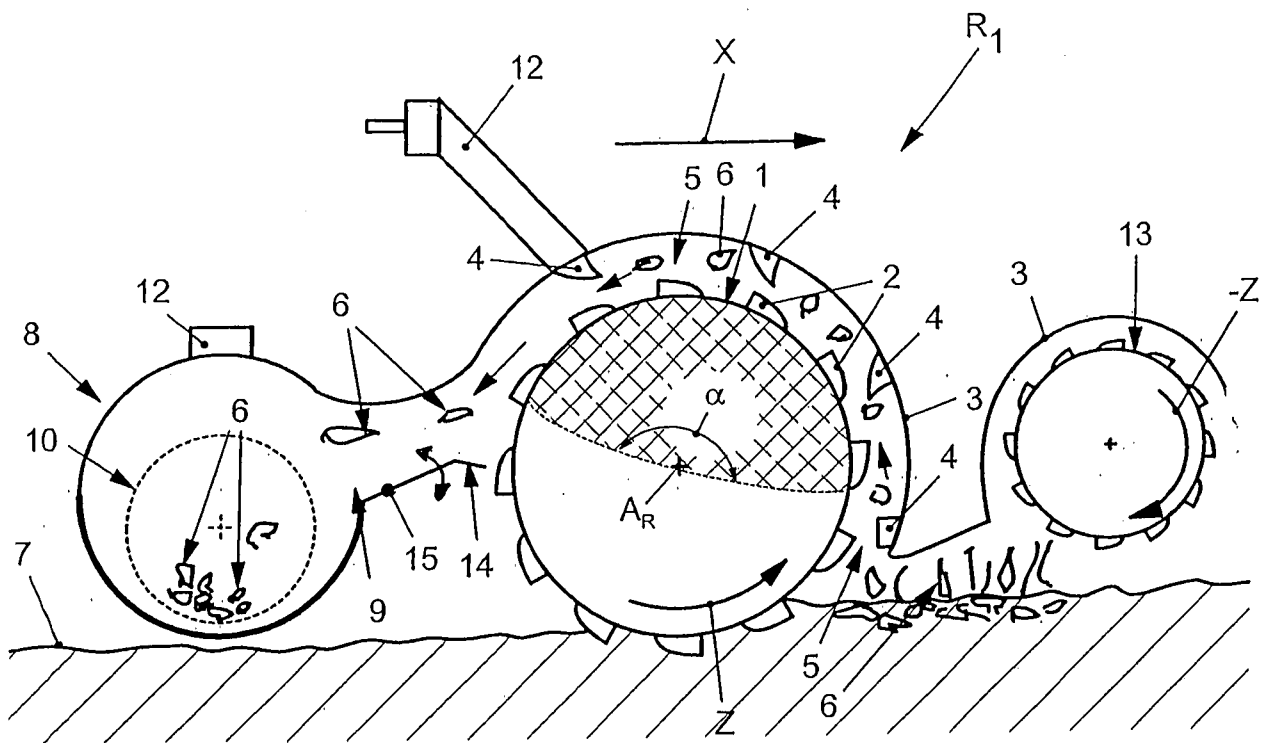


Fig. 1

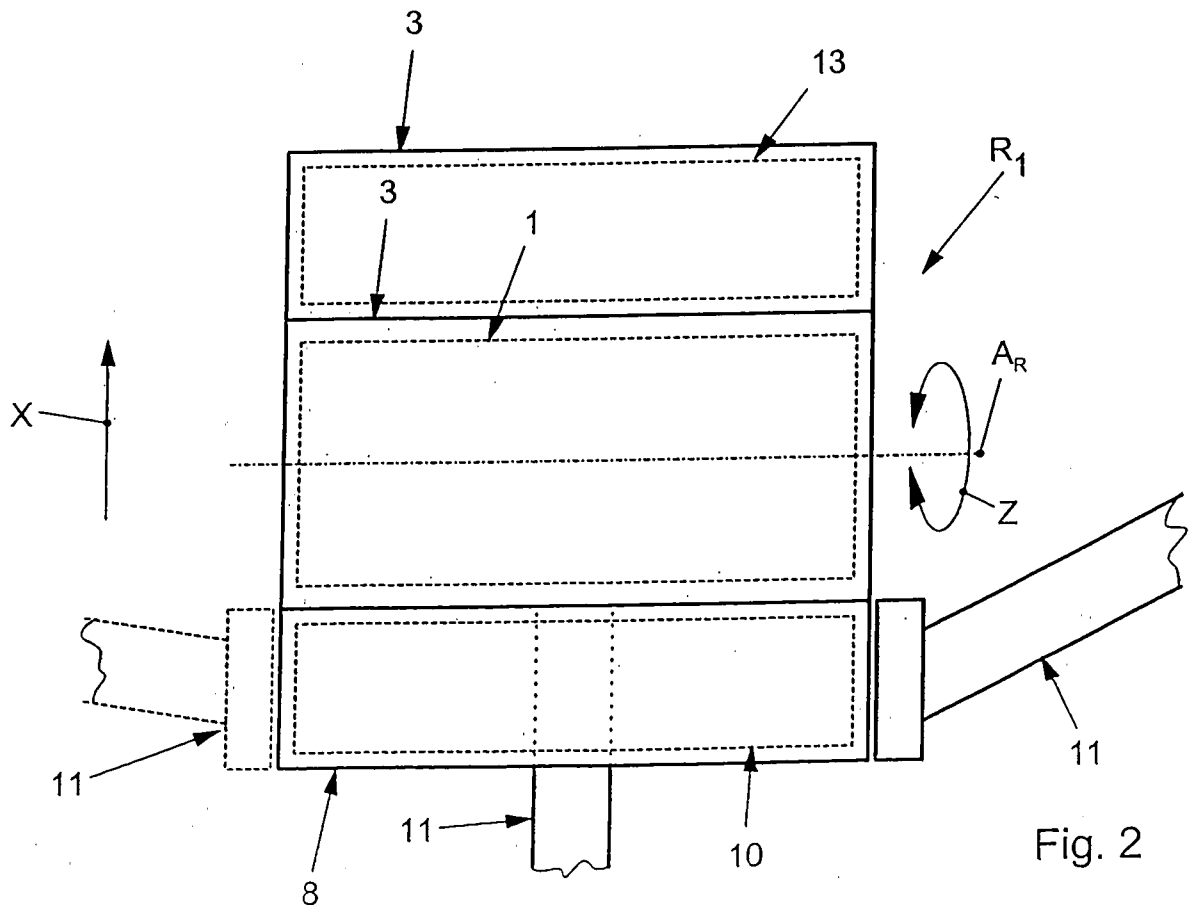


Fig. 2

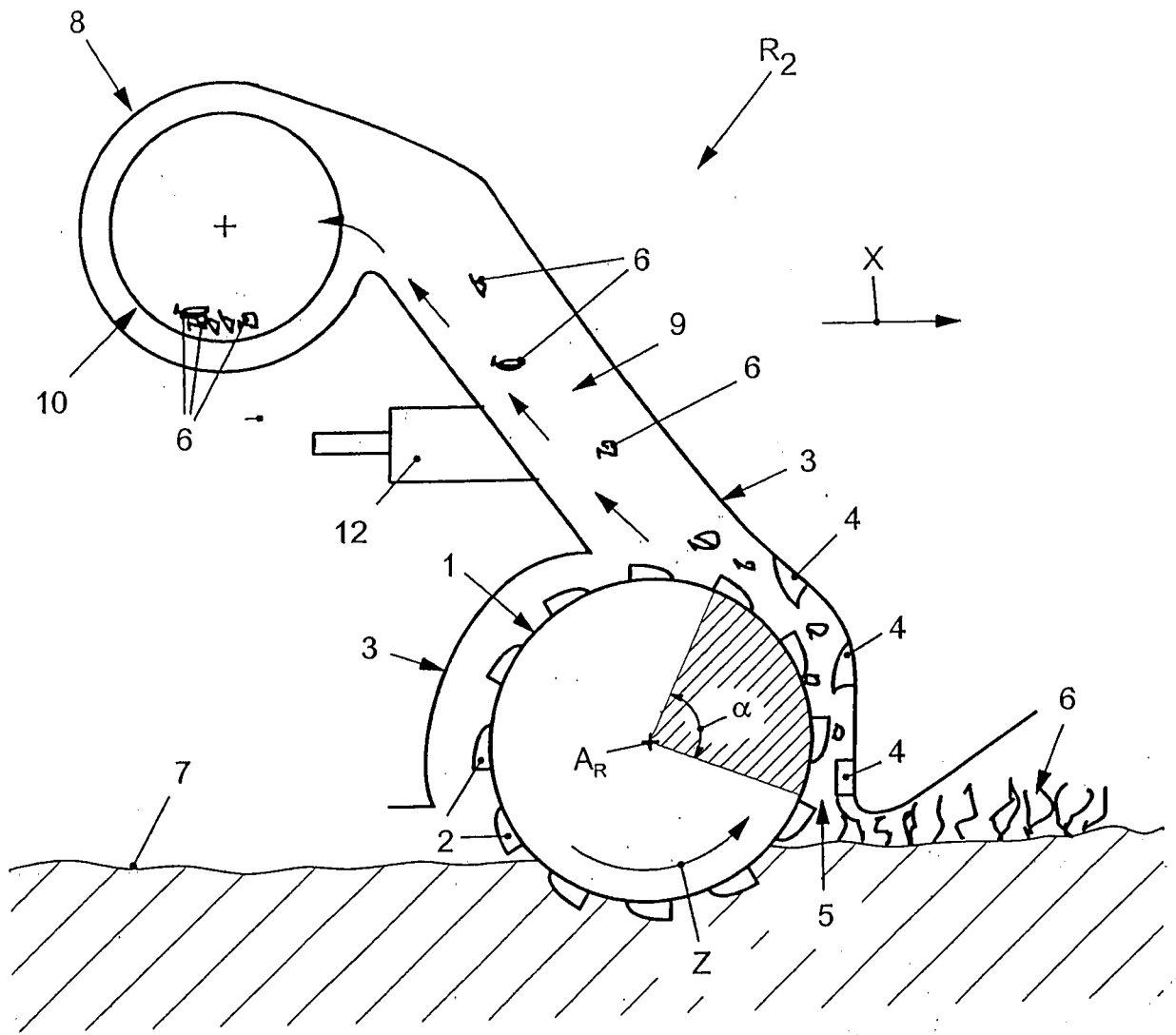


Fig. 3

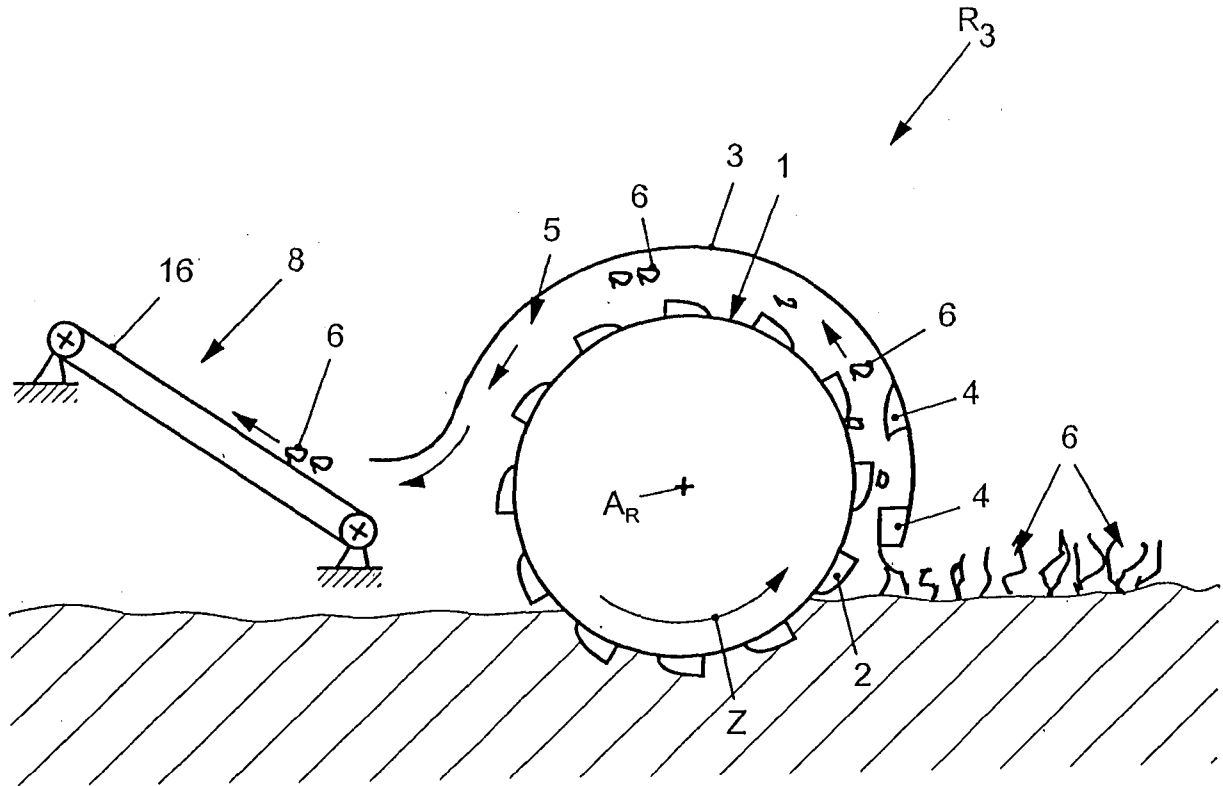


Fig. 4

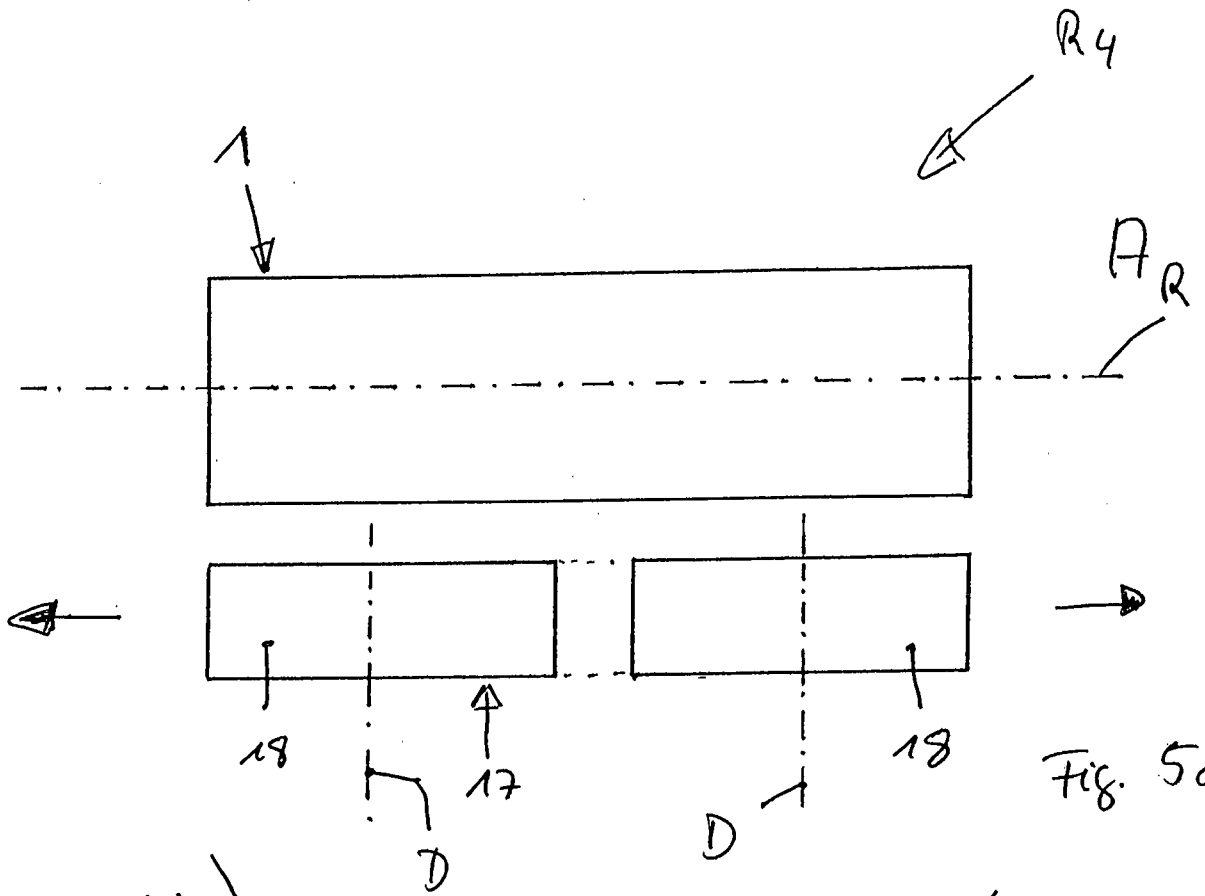


Fig. 5a

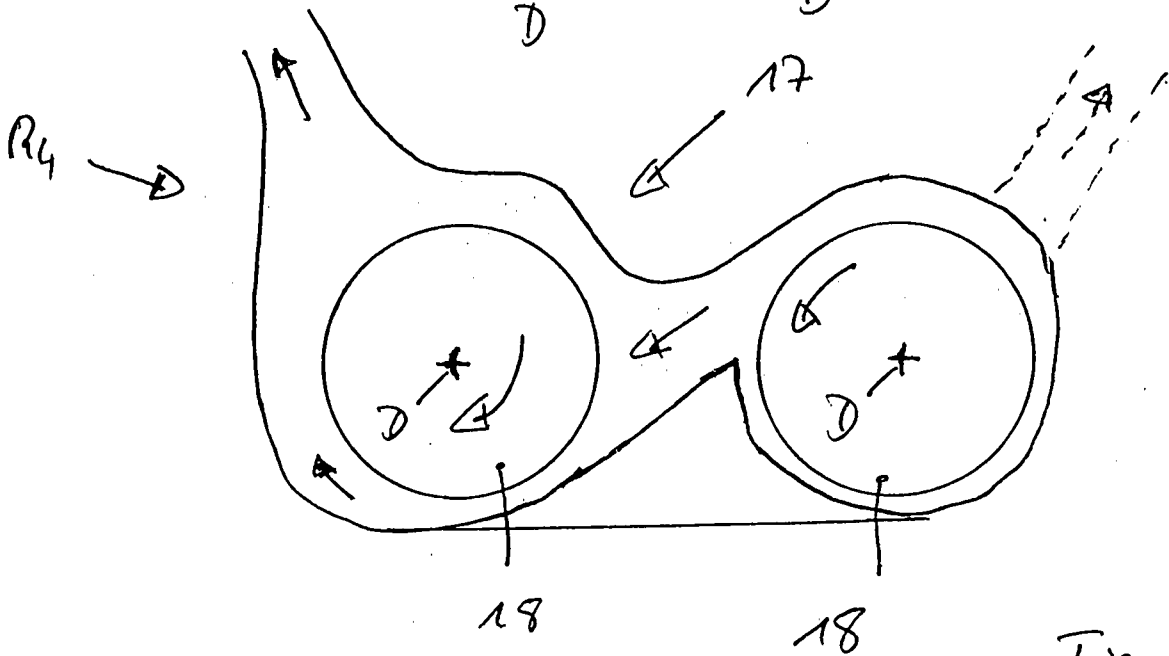


Fig. 5b

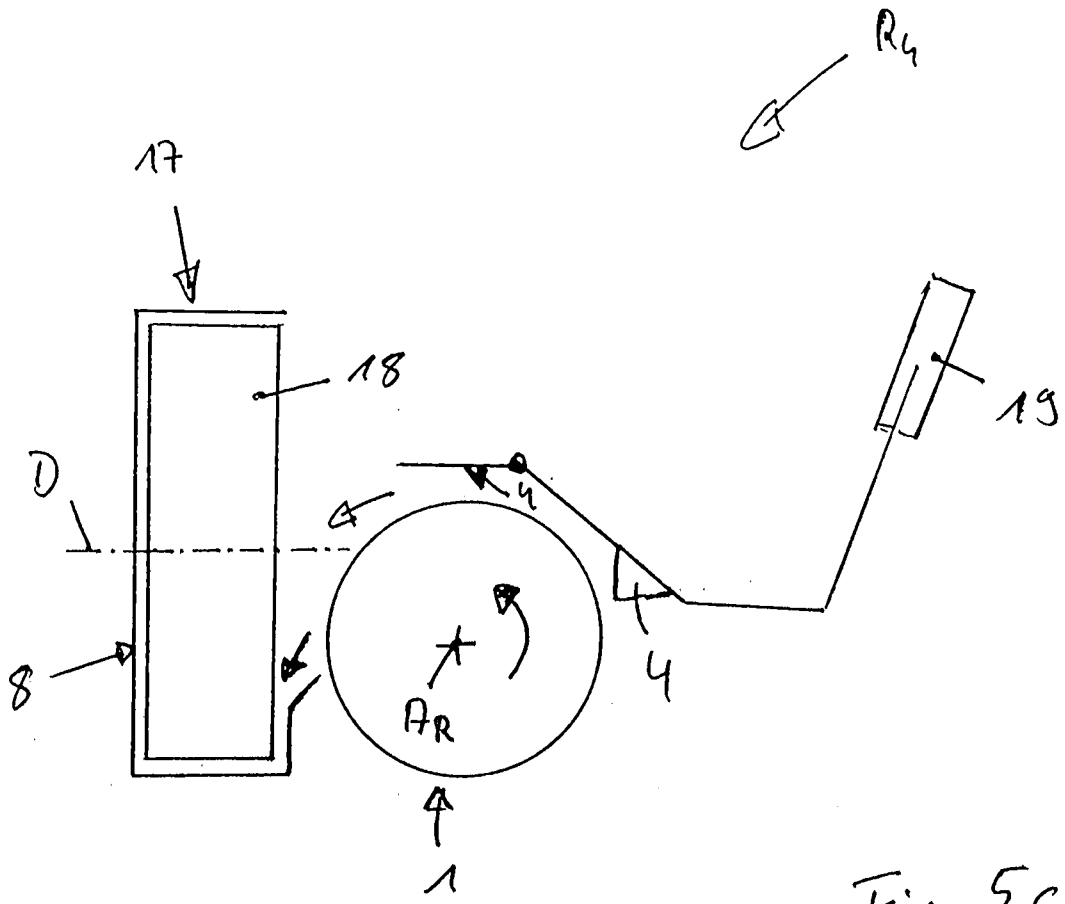


Fig 5c

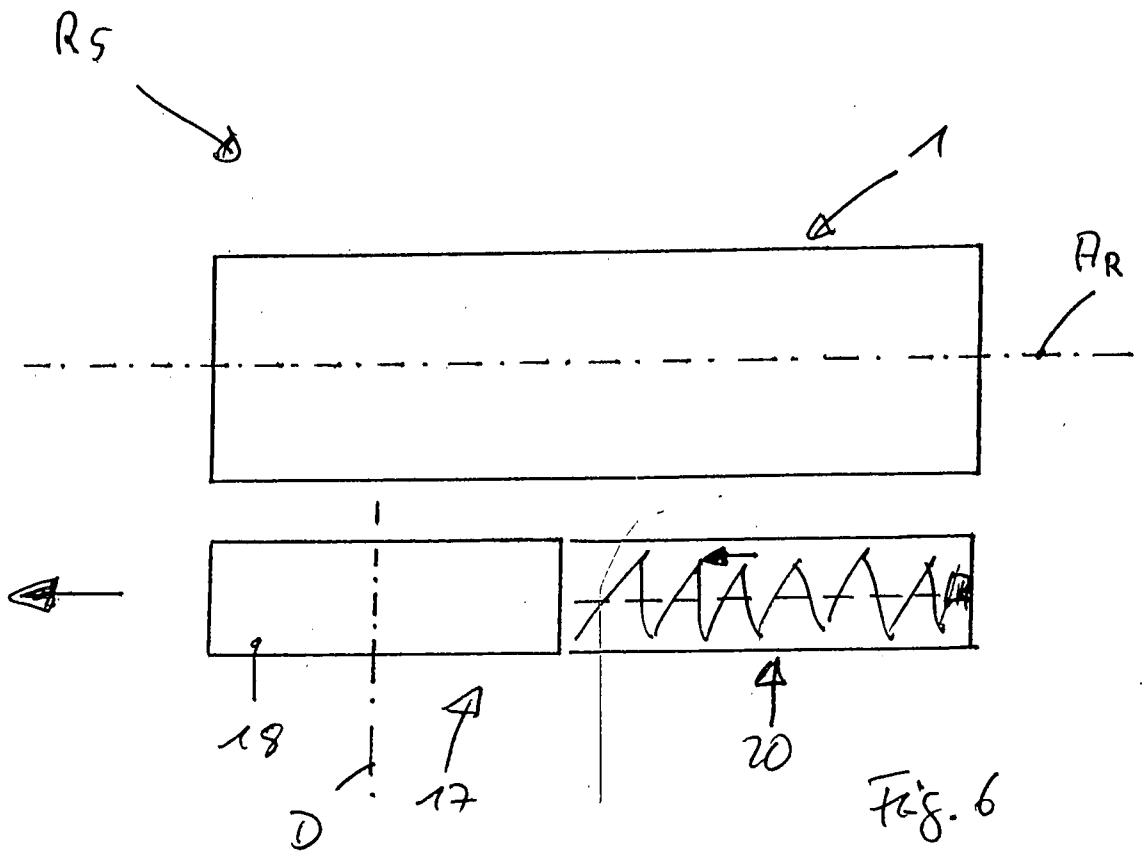


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/006823

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A01G3/00 A01D34/49 A01D34/43 A01D43/063

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)
 A01G A01D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 30 13 544 A1 (DOPPSTADT WERNER) 15 October 1981 (1981-10-15) page 6, lines 2-10 page 7, line 9 - page 10, line 11; figures -----	1-13, 15, 18, 21
X	EP 1 106 058 A1 (SERRAT ALCAY JOSE [ES]; SERRAT ALCAY PEDRO [ES]; SERRAT ALCAY RAUL [ES]) 13 June 2001 (2001-06-13) column 1, paragraph 2 column 4, paragraph 39-46; figures 2, 2a, 6 -----	1-10, 12, 14, 15, 18, 20, 21
X	EP 0 063 259 A (BERMATINGEN MASCHF [DE]) 27 October 1982 (1982-10-27) page 6, paragraph 4 - page 7, paragraph 1; figures ----- -/--	1-11, 13, 15, 16, 21

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>*Z* document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 15 November 2006	Date of mailing of the international search report 18/12/2006
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer SCHLICHTING, N
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/006823

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 2 836 023 A (DWIGHT CALDWELL WALTER) 27 May 1958 (1958-05-27) column 2, line 32 - column 6, line 55; figures 1,2,6 -----	1-13,15, 18-21
X	CA 1 136 520 A1 (MORIN ARMAND) 30 November 1982 (1982-11-30) page 3, line 7 - page 4, line 23; figures 1,4 -----	1-4, 6-11,15, 21
P,X	EP 1 557 081 A (BERTI MACCHINE AGRICOLE S R L [IT]) 27 July 2005 (2005-07-27) column 5, paragraph 48 - column 6, paragraph 67; figure 2 -----	1,3,6, 11,16,21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/006823

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3013544	A1	15-10-1981	NONE
EP 1106058	A1	13-06-2001	AT 255806 T 15-12-2003 DE 60007058 D1 22-01-2004 ES 2158817 A1 01-09-2001
EP 0063259	A	27-10-1982	DE 3116071 A1 04-11-1982 ES 8301566 A1 01-04-1983
US 2836023	A	27-05-1958	NONE
CA 1136520	A1	30-11-1982	US 4412660 A 01-11-1983
EP 1557081	A	27-07-2005	ES 2247962 T1 16-03-2006 US 2005156069 A1 21-07-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/006823

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A01G3/00 A01D34/49 A01D34/43 A01D43/063		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A01G A01D		
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	DE 30 13 544 A1 (DOPPSTADT WERNER) 15. Oktober 1981 (1981-10-15) Seite 6, Zeilen 2-10 Seite 7, Zeile 9 - Seite 10, Zeile 11; Abbildungen	1-13,15, 18,21
X	EP 1 106 058 A1 (SERRAT ALCAY JOSE [ES]; SERRAT ALCAY PEDRO [ES]; SERRAT ALCAY RAUL [ES] 13. Juni 2001 (2001-06-13) Spalte 1, Absatz 2 Spalte 4, Absatz 39-46; Abbildungen 2,2a,6	1-10,12, 14,15, 18,20,21
X	EP 0 063 259 A (BERMATINGEN MASCHF [DE]) 27. Oktober 1982 (1982-10-27) Seite 6, Absatz 4 - Seite 7, Absatz 1; Abbildungen	1-11,13, 15,16,21
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 15. November 2006		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 18/12/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter SCHLICHTING, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006823

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 836 023 A (DWIGHT CALDWELL WALTER) 27. Mai 1958 (1958-05-27) Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 6, Zeile 55; Abbildungen 1,2,6 -----	1-13,15, 18-21
X	CA 1 136 520 A1 (MORIN ARMAND) 30. November 1982 (1982-11-30) Seite 3, Zeile 7 - Seite 4, Zeile 23; Abbildungen 1,4 -----	1-4, 6-11,15, 21
P,X	EP 1 557 081 A (BERTI MACCHINE AGRICOLE S R L [IT]) 27. Juli 2005 (2005-07-27) Spalte 5, Absatz 48 - Spalte 6, Absatz 67; Abbildung 2 -----	1,3,6, 11,16,21

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006823

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3013544	A1	15-10-1981	KEINE	
EP 1106058	A1	13-06-2001	AT 255806 T	15-12-2003
			DE 60007058 D1	22-01-2004
			ES 2158817 A1	01-09-2001
EP 0063259	A	27-10-1982	DE 3116071 A1	04-11-1982
			ES 8301566 A1	01-04-1983
US 2836023	A	27-05-1958	KEINE	
CA 1136520	A1	30-11-1982	US 4412660 A	01-11-1983
EP 1557081	A	27-07-2005	ES 2247962 T1	16-03-2006
			US 2005156069 A1	21-07-2005