



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 ⁵ : A01C 7/00, A01G 1/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/17052 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Oktober 1992 (15.10.92)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/00680 (22) Internationales Anmeldedatum: 26. März 1992 (26.03.92) (30) Prioritätsdaten: P 41 10 137.5 27. März 1991 (27.03.91) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: MÜLLER, Manfred [DE/DE]; Pfenders 4, D-7964 Kisslegg (DE). (74) Anwalt: WEBER, Joachim; Hoefer, Schmitz, Weber, Ludwig-Ganghofer-Straße 20, D-8022 Grünwald (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), RU, SE (europäisches Patent), US.		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: METHOD OF CULTIVATING A FIELD (54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BESTELLEN EINES FELDES		
(57) Abstract In order to make it possible to cultivate a field using mechanized or automated means with due regard for the environment, the invention proposes that the seed is spread on the untilled ground and covered with a layer of compostable material. The layer may, for instance, consist of mats (7) made of straw, litter, mulch or mixtures of these.		
(57) Zusammenfassung Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Bestellung eines Feldes. Um unter Berücksichtigung ökologischer Gesichtspunkte eine mechanisierbare bzw. automatisierbare Bestellung eines Feldes zu ermöglichen, ist erfindungsgemäss vorgesehen, daß das Saatgut (4) auf den unbearbeiteten Boden (5) ausgebracht und mit einer Schicht verrottbaren Materials abgedeckt wird. Diese Schicht kann beispielsweise in Form von Matten (7) aus Stroh, Streue, Mulch oder Mischungen aus diesen bestehen.		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Verfahren zum Bestellen eines Feldes

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Bestellen eines Feldes gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Durch die zunehmende Mechanisierung der Landwirtschaft treten verstärkt Probleme auf, weil mit immer schwereren Maschinen eine immer stärkere mechanische Bearbeitung der Böden erfolgen muß, um gute Ernteergebnisse zu erzielen. Zugleich wächst die Menge der aufzubringenden Dünge- und Pflanzenschutzmittel, wodurch sich für die Umwelt, zusätzlich zu der erheblichen Bodenbelastung durch die schweren Bodenbearbeitungsgeräte, negative Auswirkungen ergeben.

Aus der DE-Z "Landmaschinen-Rundschau", Heft 2, 1971, S. 36 ist ein Verfahren bekannt, bei welchem die Saatgutablage auf dem unbearbeiteten Boden erfolgt. Dieses Verfahren stellt den nächstkommenden Stand der Technik dar. Das abgelegte Saatgut wird mittels einer nachfolgenden Fräse in den Boden eingearbeitet, wobei das Saatgut in eine Deckschicht eingebracht wird, welche aus Bodenbestandteilen und Bestandteilen von Pflanzenresten besteht. Dieses Verfahren erweist sich als nachteilig, da auch hierbei eine mechanische Bodenbearbeitung erforderlich ist. Weiterhin ist es nachteilig, daß die bestehenden Pflanzenreste in den Boden eingearbeitet werden und infolge dessen die Verrottung dieser Pflanzenreste nur relativ langsam erfolgen kann.

- 2 -

Aus dem Stand der Technik sind weiterhin verschiedene Verfahren bekannt, welche der Rekultivierung von Gelände dienen, beispielsweise nach einer Umgestaltung der Oberflächenform des Geländes (Böschungen beim Straßenbau, Sportplätze, Bergbaugebiete). Derartige Verfahren beschreibt beispielsweise die CH-Z "Straße und Verkehr", Nr. 7, 28.6.1963, Seiten 431 - 433 sowie die US-PS 4,750,438. Mit Ausnahme der Ausführungsbeispiele gemäß den Fig. 4 und 5 ist eine derartige Vorgehensweise auch aus der DE-AS 24 45 757 bekannt. Nachteilig hierbei ist es, daß jeweils nur eine einmalige Bepflanzung oder Rekultivierung möglich ist, für den landwirtschaftlichen Einsatz sind diese Verfahren nicht geeignet. Auch das Verfahren gemäß dem Gebrauchsmuster 78 08 258 ist für die gezielt landwirtschaftliche Verwendung nicht anwendbar, da auf eine vorbereitete Tragschicht, beispielsweise beim Bau von Flugplätzen oder Sportplätzen eine Trägermaterialschiicht aufgebracht wird, auf welche Grassamen aufgelegt und durch ein Substrat abgelegt werden.

Ein weiteres Verfahren zum Ausbringen von Saatgut ist aus der DE-OS 33 29 068 bekannt. Hierbei wird eine Zwischenfrucht in einen bestehenden Getreidebestand eingesät. Nach dem Ernten des Getreides kann die Zwischenpflanzung für einen gegebenen Zeitraum auf dem Feld verbleiben, bevor in üblicher Weise eine mechanische Bodenbearbeitung durch Pflügen oder ähnliches vorgenommen wird, um nachfolgend das Getreide für die nächste Wachstumsperiode einzusäen. Auch hierbei ist es nachteilig, daß stets eine mechanische Bearbeitung des Bodens mit sämtlichen sich hieraus ergebenden Nachteilen erfolgt.

Die Ausführungsbeispiele der Fig. 4 und 5 der DE-AS 24 45 757 zeigen Abdeckmatten, welche den Anbau bestimmter Grünpflanzen oder Gemüsesorten erleichtern sollen. Die Matten sind nur bei einem vorbereiteten, d.h. mechanisch aufbereiteten Boden anwendbar.

- 3 -

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Bestellung eines Feldes zu schaffen, welches mechanisch anwendbar und automatisierbar ist, welches einfach ausgestaltet ist und bei geringster Belastung der Umwelt größtmögliche Ernteerträge bringt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Saatgut auf den unbearbeiteten Boden ausgebracht und mit einer Schicht verrottbaren Materials abgedeckt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich durch eine Reihe erheblicher Vorteile aus. Da erfindungsgemäß das Saatgut direkt auf den unbearbeiteten Boden ausgebracht wird, entfallen zum einen sämtliche Arbeitsschritte, welche aus dem Stand der Technik zur Bodenbearbeitung notwendig waren, beispielsweise die Auflockerung des Bodens durch Zinkenkreisel, Eggen oder ähnliches sowie das nachfolgende Walzen und/oder Planieren des Bodens, nachdem das Saatgut in diesen eingebracht wurde. Infolgedessen sind wesentlich einfacherere und leichtere Bodenbearbeitungsmaschinen verwendbar, welche zu einer erheblich geringeren Belastung des Bodens führen.

Ein weiterer Vorteil besteht erfindungsgemäß darin, daß die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden, welche sich durch das Aufbrechen des Bodens ergeben. Wie wissenschaftlich bewiesen ist, bewirkt das Aufbrechen des Bodens, beispielsweise durch Pflügen, mittels Kreiseleggen oder ähnlichem eine Initiierung des Wachstums sogenannter Unkräuter. Weiterhin erfolgt durch das Aufbrechen des Bodens eine verstärkte Verdunstung, welche zu einer Austrocknung des Bodens führt. Insbesondere das auf die Unkrautsamen auftreffende Licht regt diese zum Keimen an. Es wurde deshalb auch bereits vorgeschlagen, das Pflügen oder ähnliches während der Nachtstunden in Dunkelheit vorzunehmen. All diese, sehr aufwendigen Maßnahmen werden erfindungsgemäß vermieden, da das Saatgut direkt auf den unbearbeiteten Boden ausgebracht wird.

- 4 -

Die erfindungsgemäß vorgesehene Abdeckung des Saatgutes durch eine Schicht aus verrottbarem Material bringt mehrere Vorteile mit sich. Zum einen wird das Saatgut vor Tieren geschützt, beispielsweise Vögeln, zum anderen erfolgt eine Einbettung des Saatgutes in das verrottbare Material, so daß ein günstiges Bodenklima vorherrscht, welches den Keim- und Wachsvorgang fördert. Die verrottbare Schicht bildet weiterhin nach der Verrottung eine humusartige Bodenschicht, welche das Einbringen von zusätzlichem Dünger vermeidbar macht.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist in einfachster Weise maschinell umsetzbar, da mittels eines üblichen Schleppers eine Sämaschine herkömmlicher Bauart über den unbearbeiteten Boden geführt werden kann, welche lediglich dahingehend zu modifizieren ist, daß die Säscharen nicht in den Boden eindringen, sondern das Saatgut auf die Bodenoberfläche ablegen. Die anschließende Bedeckung mit der Schicht verrottbaren Materials kann erfindungsgemäß beispielsweise dadurch erfolgen, daß das verrottbare Material in Mattenform oder lose aufgebracht wird. Die Matten können auch als endloses Band von einer an dem Schlepper gelagerten Rolle abgelegt werden.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist es alternativ auch möglich, Saatgut zusammen mit der Schicht verrottbaren Materials so abzulegen, daß das Saatgut in die Materialschicht eingebettet ist.

Es versteht sich von selbst, daß das erfindungsgemäße Verfahren selbstverständlich auch halbautomatisiert oder von Hand durchgeführt werden kann.

Das verrottbare Material kann erfindungsgemäß aus Stroh, Mulch oder Streue oder Mischungen von diesen bestehen. Streue kann beispielsweise Ried- oder Schnittgut von Feucht-

- 5 -

wiesen umfassen. Es ist auch möglich, gehäckselte Abfälle, beispielsweise von Zweigen zu verwenden.

Erfindungsgemäß ist es auch möglich, daß das verrottbare Material als lose Streuung auf das aufgebrachte Saatgut aufzubringen. Es kann hierbei beispielsweise so vorgegangen werden, daß das Saatgut in eine bestehende Pflanzung eingebracht und anschließend die Pflanzung geschnitten und/oder zerkleinert wird. So ist es beispielsweise möglich, 4 bis 6 Wochen vor der Ernte eines noch stehenden Getreides die nächste Saat auszubringen, beispielsweise von Hand, mittels eines Schleppers oder mittels eines Flugzeuges. Nachfolgend wird dann das stehende Getreide geerntet, wobei das Stroh lose verteilt als die Schicht verrottbare Materials zur Abdeckung des Saatgutes auf dem Boden abgelegt wird. Das 4 Wochen vor der Ernte gesäte Saatgut ist dabei bereits in einem 3 bis 4 Blätter umfassenden Blattstadium und nicht mehr empfindlich für den Druck von Schlepper- oder Mäh-drescherreifen.

Erfindungsgemäß ist es weiterhin möglich, sämtliche Körnerfrüchte in der beschriebenen Weise auszubringen, beispielsweise Weizen, Roggen, Hafer, Reis, Hirse, Erbsen, Bohnen, Mais, Dinkel, Buchweizen, Gerste, Grünkern u.ä. Die Aussaat kann dabei auch pelletiert sein, das heißt mit einer Schutzschicht umgeben sein. Die Schutzschicht besteht aus Lehm oder einer Mischung von Humus, Erde oder Dünger und einer Beize gegen Schädlinge.

In einer weiteren, besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das verrottbare Material mit Gülle oder Mist durchtränkt wird, wenn es auf dem Ackerboden ausgelegt wird, wobei die Durchtränkung vor, während oder nach dem Ablegen erfolgen kann.

Zur Bodendüngung und/oder Nährstoffversorgung kann eine Zusatzsaat ausgebracht werden, beispielsweise Weißklee zur

- 6 -

Stickstoffanreicherung.

Wahlweise ist es auch möglich, zusätzliche chemische Dünger und/oder Pflanzenschutzmittel bzw. Herbizide zu verwenden. Es ist jedoch erfindungsgemäß auch möglich, das Unkraut, beispielsweise bei einer Wintersaat ökologisch zu vernichten. Hierbei wird bei gefrorenem Boden, oder im Frühjahr bei trockenem Boden, bei gut bestocktem Getreide (bis 5 bis 6-Blattstadium) hoch wachsendes Unkraut entweder von Hand oder maschinell abgemäht, während niedrig wachsendes Unkraut durch Tiere abgefressen werden kann, beispielsweise durch Ziegen, Schafe, Schweine, Enten oder Gänse, welche wegen der starken Verwurzelung das gewünschte Getreide nur leicht abweiden, aber nicht beschädigen. Insbesondere Schweine, Ziegen und Enten sind hierbei am besten geeignet.

Durch die Aufbringung des verrottbaren Materials erfolgt erfindungsgemäß eine Verbesserung des Bodens, wobei von Jahr zu Jahr die durch das verrottbare Material aufgebrachte Humusschicht verstärkt wird. Weiterhin erfolgt, da die Nutzpflanzen in der Schicht des verrottbaren Materials besonders gut gedeihen, und da die im Boden befindlichen Unkräuter nicht durch Bodenbearbeitung zum Keimen angeregt werden, eine "Reinigung" des Bodens. Zusätzlich ist es insbesondere in südlichen Ländern möglich, mehrere Ernten in einer Vegetationsperiode einzubringen, da jeweils eine Einsaat in das noch stehende Getreide oder ähnliches ein paar Wochen vor der Ernte möglich ist. Es entfallen Arbeitsschritte für die Zwischenbehandlung des Bodens, welche üblicherweise einen erheblichen Zeitraum benötigen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 Eine schematische Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zur mechani-

- 7 -

schen Durchführung des Verfahrens,

- Fig. 2 eine Ausgestaltung einer weiteren Vorrichtung,
- Fig. 3 eine schematische Seitenansicht einer Vorgehensweise, bei welcher vier bis sechs Wochen vor der Ernte in eine bestehende Pflanzung neues Saatgut eingebracht wird,
- Fig. 4 eine Darstellung des Zustandes gemäß Fig. 3, nach etwa vier bis sechs Wochen, bei welchem mittels eines Mähdreschers die nunmehr gereifte, bestehende Pflanzung geerntet wird, und
- Fig. 5 einen Zustand, ähnlich Fig. 4, nach dem erfolgten Erntevorgang der bestehenden Pflanzung.

Die Fig. 1 und 2 zeigen jeweils in schematischer Darstellung einen üblichen Schlepper 1. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist an dem Dreipunkt-Hebegerüst des Schleppers 1 eine Sämaschine 2 höhenverstellbar gelagert, welche in üblicher Weise ausgebildet ist. An der Sämaschine 2 sind Saatrohre 3 befestigt, mit Hilfe derer Saatgut 4 auf einen Ackerboden 5 so aufgebracht wird, daß keine Bodenbearbeitung erfolgt. An der Sämaschine 2 und/oder durch direkte Anbringung an dem Schlepper 1 ist eine Trommel 6 gelagert, auf welche eine Matte 7 aus verrottbarem Material aufgewickelt ist. Durch entsprechenden Antrieb der Trommel 6 in Übereinstimmung mit der Fahrgeschwindigkeit des Schleppers 1 erfolgt ein Ablegen der Matte 7 auf dem Erdboden 5. Die Matte 7 kann industriell oder in einem landwirtschaftlichen Betrieb aus verrottbarem Material der genannten Art vorgefertigt sein. Die Dicke der Matte beträgt beispielsweise 1 - 10 oder mehr cm, in Abhängigkeit von dem Material können jedoch auch andere Dicken der Matte vorteilhaft sein.

Das in Fig. 2 gezeigte Ausführungsbeispiel unterscheidet

- 8 -

sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 darin, daß das Saatgut 4, wie in Fig. 2 schematisch gezeigt, bereits in die vorgefertigte Matte 7 eingebettet ist, so daß auf die Verwendung einer separaten Sämaschine verzichtet werden kann.

Die Fig. 3 bis 5 zeigen eine Abfolge einer Vorgehensweise, bei welcher ca. vier bis sechs Wochen vor der Ernte in eine bestehende Pflanzung, wie in Fig. 3 schematisch angedeutet, Saatgut eingebracht wird. Dieses kann von Hand, durch Flugzeuge oder mittels sonstiger Vorrichtungen eingestreut werden. Wie in Fig. 4 gezeigt, keimt das neue Saatgut zu jungen Pflänzchen 8 heran, welche zwischen den bestehenden Pflanzen 9 wachsen. Nunmehr kann mittels eines schematisch dargestellten Mähdreschers 10, welcher mit einer Schneidmessereinrichtung 11 versehen ist, die bestehende Pflanzung 9 abgeerntet werden. Das hierbei anfallende Restmaterial, beispielsweise Stroh, tritt in loser Form aus dem Mähdrescher 10 aus, und bedeckt den Boden, sowie die nachgewachsenen kleinen Pflanzen 8. Die Fig. 5 zeigt einen Zustand nach dem in Fig. 4 gezeigten Ernten der bestehenden Pflanzung 9, bei welchem eine lose Schicht des Strohs 12 den Boden bedeckt und die nachwachsenden Pflanzen 8 einschließt. Durch das Einstreuen des Saatguts 4 in die bestehende Pflanzung 9 wird das Saatgut sowohl vor Witterungseinflüssen als gegenüber Tieren, beispielsweise Vögeln, geschützt, so daß sich die Jungpflanzen 8 ungestört entwickeln können.

Die Erfindung eignet sich insbesondere für den ökologischen Landbau, um das Bodenleben, d.h. Flora und Fauna des Bodens zu fördern. Hierbei können insbesondere die Verwendung chemischer und künstlicher Unkraut- und Schädlingsbekämpfungsmittel eingedämmt werden. Weiterhin kann auf Mineral- und Kunstdünger verzichtet werden, ohne daß dabei die Leistung und die Fruchtbarkeit des Bodens vermindert wird. Vielmehr erhöhen sich diese im Laufe der Zeit ständig durch die Nachbildung von Humusschichten auf der Bodenoberfläche. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß zur Düngung Mist oder

- 9 -

Gülle aus dem Betrieb des jeweiligen Landwirtes Verwendung finden kann, deren Entsorgung bei den bisher bekannten Bewirtschaftungsverfahren wegen der Verwendung von Kunstdüngern Schwierigkeiten bereitet.

Die Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt, vielmehr ergeben sich im Rahmen der Erfindung vielfältige Abwandlungs- und Modifikationsmöglichkeiten.

Patentansprüche

1. Verfahren zum regelmäßigen Bestellen eines Feldes, bei welchem Saatgut auf dem unbearbeiteten Boden ausgebracht und nachfolgend abgedeckt wird, dadurch gekennzeichnet, daß keine mechanische Bodenbearbeitung stattfindet und das auf dem unbearbeitet bleibenden Boden abgelegte Saatgut mit einer Schicht verrottbaren Materials abgedeckt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das verrottbare Material in Mattenform aufgebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das verrottbare Material als im wesentlichen endloses Band von einer an einem Schlepper gelagerten Rolle aufgebracht wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Saatgut zusammen mit der Schicht verrottbaren Materials in diese eingebettet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Saatgut in eine bestehende Pflanzung vier bis sechs Wochen vor der Ernte eingebracht und anschließend die Pflanzung nach vier bis sechs Wochen abgeerntet wird, wobei das verbleibende strohartige Pflanzenmaterial als Bodendeckung liegen bleibt.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das verrottbare Material als lose Streuung auf das ausgebrachte Saatgut aufgebracht wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das verrottbare Material mit Gülle,

- 11 -

chemischen Düngern, beispielsweise Harnstoff, oder Mist vermischt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bodendüngung und/oder Nährstoffversorgung eine Zusatzsaat ausgebracht wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das verrottbare Material Stroh, Streue oder Mulch oder Mischungen von diesen umfaßt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu dem Saatgut Düngemittel und/oder Pflanzenschutzmittel bzw. Herbizide aufgebracht werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Saatgut pelletiert bzw. umschichtet ist.

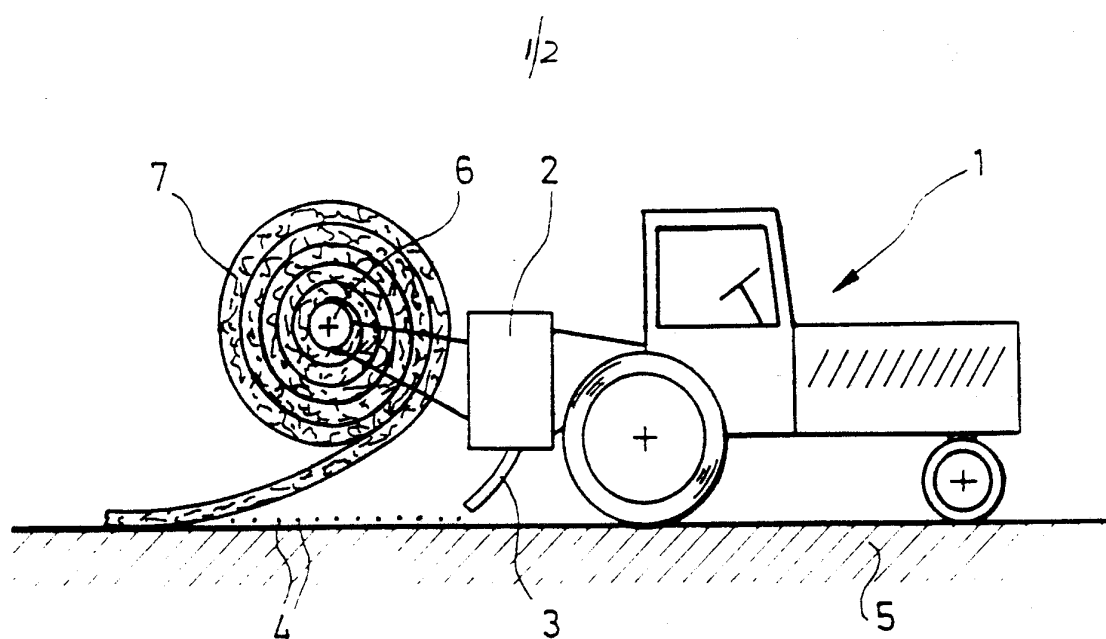


FIG.1

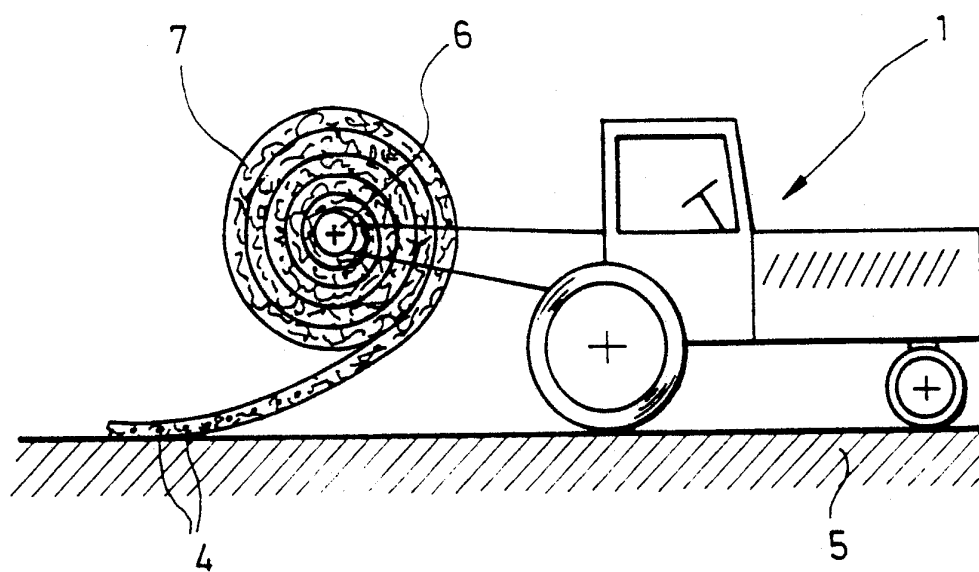


FIG.2

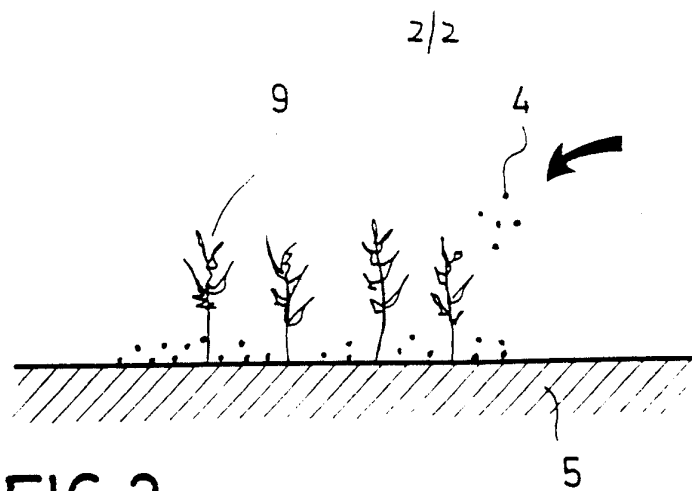


FIG.3

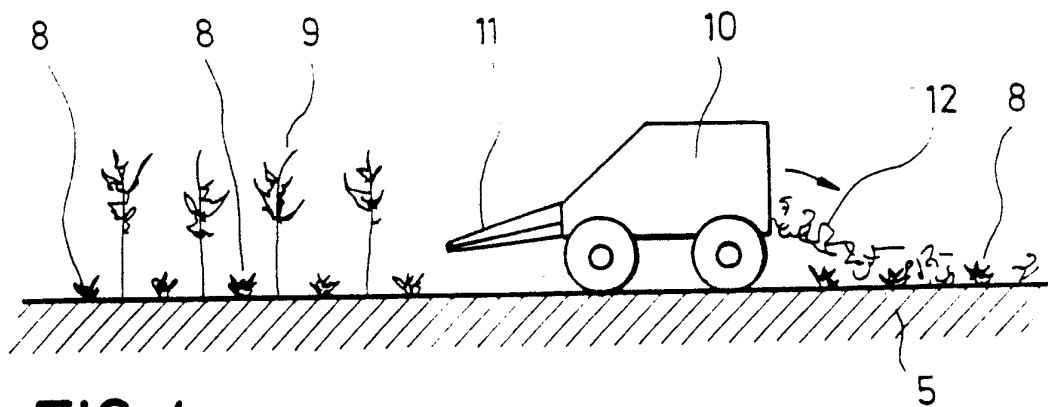


FIG.4

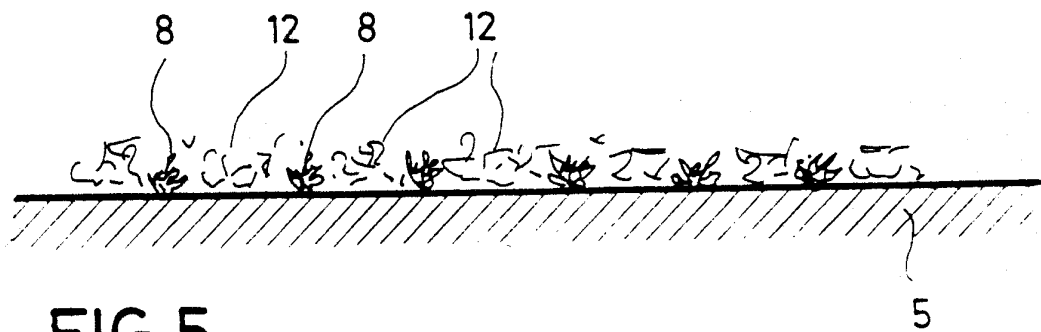


FIG.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/00680

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁵ A 01 C 7/00; A 01 G 1/00

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)

Int.Cl.⁵ A 01 C; A 01 G

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE, A, 3 626 612 (HOFMANN H.) 25 February 1988 see column 2, line 3 - column 3, line 4; figures 1-3	1,2,6,9,11
X	US, A, 4 084 522 (YOUNGER L.) 18 April 1978 see column 2, line 31 - column 4, line 2; figures 1-10 see column 4, line 14 - line 20	1,2,5,6,9
X	DE, A, 3 644 767 (FISCHER F.) 14 July 1988 see column 4, line 38 - column 5, line 20; figures 1-6	1,2,6,8-10
A	US, A, 4 716 679 (HEARD R.A.) 5 January 1988 see column 2, line 7 - column 4, line 6; figures 1-7	4,7-11
A	US, A, 3 945 330 (LEAVITT C.) 23 March 1976 see column 2, line 54 - column 3, line 26; figures 1-3	3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

"E" earlier 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

6 July 1992 (06.07.92)

Date of mailing of the international search report

16 July 1992 (16.07.92)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office
Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9200680
SA 57645**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 06/07/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-3626612	25-02-88	None	
US-A-4084522	18-04-78	None	
DE-A-3644767	14-07-88	None	
US-A-4716679	05-01-88	None	
US-A-3945330	23-03-76	None	

I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGS-GEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC
 Int.Kl. 5 A01C7/00; A01G1/00

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	A01C ; A01G

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	DE,A,3 626 612 (HOFMANN H.) 25. Februar 1988 siehe Spalte 2, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 4; Abbildungen 1-3	1,2,6,9, 11
X	US,A,4 084 522 (YOUNGER L.) 18. April 1978 siehe Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 4, Zeile 2; Abbildungen 1-10 siehe Spalte 4, Zeile 14 - Zeile 20	1,2,5,6, 9
X	DE,A,3 644 767 (FISCHER F.) 14. Juli 1988 siehe Spalte 4, Zeile 38 - Spalte 5, Zeile 20; Abbildungen 1-6	1,2,6, 8-10
A	US,A,4 716 679 (HEARD R.A.) 5. Januar 1988 siehe Spalte 2, Zeile 7 - Spalte 4, Zeile 6; Abbildungen 1-7	4,7-11

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:

- "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 der der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipien oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann 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

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

06. JULI 1992

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16. 07. 92

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

ELSWORTH D.

D.S. Elsworth

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,3 945 330 (LEAVITT C.) 23. März 1976 siehe Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 26; Abbildungen 1-3 ---	3

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9200680
SA 57645

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06/07/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-3626612	25-02-88	Keine	
US-A-4084522	18-04-78	Keine	
DE-A-3644767	14-07-88	Keine	
US-A-4716679	05-01-88	Keine	
US-A-3945330	23-03-76	Keine	