

(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
4. März 2004 (04.03.2004)

PCT

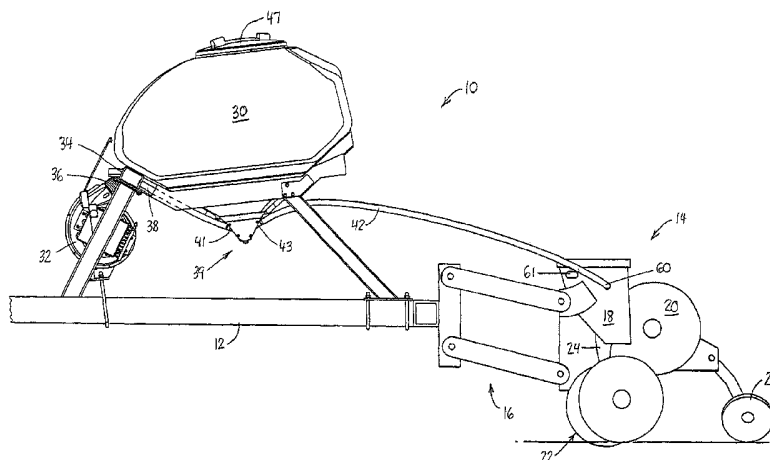
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/017712 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A01C 7/20**, 7/04 (71) **Anmelder:** DEERE & COMPANY [US/DE]; One John Deere Place, Moline, IL 61265-8098 (US).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/006675 (72) **Erfinder:** MEYER, Bradley, John; 6122 N. Elmwood Avenue, Davenport, IA 52806 (US). MARIMAN, Nathan, Albert; 601 N. Russell Avenue, Geneseo, IL 61254 (US).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 25. Juni 2003 (25.06.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) **Anwälte:** HOLST, Sönke usw.; Deere & Company, European Office, Patent Department, Steubenstr. 36-42, 68163 Mannheim (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:** (81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
- 10/214,957 8. August 2002 (08.08.2002) US
10/214,970 8. August 2002 (08.08.2002) US

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** SEEDING MACHINE

(54) **Bezeichnung:** SÄMASCHINE



(57) **Abstract:** Disclosed is a seeding machine which conveys a product from a main container (30) to a discharge unit (14). An air pump (32) conveys compressed air to several air supply lines (38) which are connected to air inlet ducts (41) that are embodied on a nozzle arrangement (39) of the main container (30). Corresponding product outlet ducts (43) which receive the air flow and the product contained in the air flow are disposed opposite the air inlet ducts (41). Said product outlet ducts (43) are connected to product supply lines (42) which are linked to secondary containers (18) on the discharge units (14). The air inlet duct (41) is disposed in a downward sloping manner relative to the bottom (44) of the nozzle arrangement (39) while the product outlet duct (43) is disposed in an upward sloping manner relative to the bottom (44) of the nozzle arrangement (39). Tapering covers (58) are placed above the corresponding air inlet ducts (41) and product outlet ducts (43) such that product accumulates underneath said covers (58). Free spaces are configured between adjacent covers (58) such that product can continue flowing to the accumulated product. The inventive seeding machine (10) can also comprise a stirring system (80).

(57) **Zusammenfassung:** Es wird eine Sämaschine vorgeschlagen, welche ein Produkt aus einem Hauptbehälter (30) zu einer Ausbringeinheit (14) befördert. Eine Luftpumpe (32) fördert Druckluft für mehrere Luftversorgungsleitungen (38). Die Luftversorgungsleitungen (38) sind mit Lufteingangskanälen (41) verbunden, welche an einer Düsenanordnung (39) des Hauptbehälters (30) ausgebildet sind. Gegenüber den Lufteingangskanälen (41) sind entsprechende Produktausgangskanäle

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/017712 A1



KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

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.

(43) zur Aufnahme des Luftstroms und des im Luftstrom enthaltenen Produktes. Die Produktausgangskanäle (43) sind mit Produktversorgungsleitungen (42) verbunden, die wiederum mit Hilfsbehälter (18) auf den Ausbringeinheiten (14) verbunden sind. Der Lufteingangskanal (41) ist relativ zu dem Boden (44) der Düsenanordnung (39) abwärtsgeneigt angeordnet wohingegen der Produktausgangskanal (43) relativ zu dem Boden (44) der Düsenanordnung (39) aufwärtsgeneigt angeordnet ist. Über den entsprechenden Lufteingangskanälen (41) und Produktausgangskanälen (43) sind spitz zulaufende Blenden (58) angeordnet, so dass sich Produktanhäufungen unter den Blenden (58) bilden. Zwischen den benachbart angeordneten Blenden (58) sind Freiräume ausgebildet, so dass Produkt aus dem Hauptbehälter (30) zu den Produktanhäufungen nachfließen kann. Zusätzlich kann die Sämaschine (10) mit einer Rührwerkanordnung (80) ausgestattet sein.

SämaschineTechnisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Sämaschine für ein landwirtschaftliches Produkt. Die Sämaschine enthält einen Hauptbehälter, welcher eine Düsenanordnung enthält, in die das im Hauptbehälter enthaltene Produkt geleitet wird, wobei die Düsenanordnung eine strömungsaufwärtsseitige Seitenwand und eine strömungsabwärtsseitige Seitenwand aufweist. Des Weiteren enthält die Sämaschine mehrere Ausbringeinheiten mit einer Produktdosiervorrichtung und einer Ausbringvorrichtung zum Ausbringen des Produktes auf das Feld, wobei jede Produktdosiervorrichtung über eine Produktversorgungsleitung mit der strömungsabwärtsseitigen Seitenwand der Düsenanordnung verbunden ist. Ferner enthält die Sämaschine eine durch mehrere Luftversorgungsleitungen pneumatisch mit den strömungsaufwärtsseitigen Seitenwänden der Düsenanordnung verbundene Luftpumpe, wobei die Luftpumpe Druckluft generiert, die in die Luftversorgungsleitungen geleitet wird.

Stand der Technik

Pneumatisch bedarfsgesteuerte Produktabgabesysteme werden bei landwirtschaftlichen Sämaschinen zur automatischen Beförderung von Saatgut aus einem Hauptbehälter zu mehreren einzelnen Pflanzeinheiten eingesetzt. Jede der einzelnen Pflanzeinheiten enthält einen Saatguthilfsbehälter zur Aufnahme von Saatgut, eine Saatgutdosiervorrichtung zur Dosierung des Saatguts aus dem Saatguthilfsbehälter und einen Furchenöffner zur Ausbildung einer Pflanzfurche in die das dosierte Saatgut abgelegt wird.

- 2 -

Zur Erzeugung von Druckluft wird ein Gebläse eingesetzt. Durch die Druckluft wird ein Luftstrom generiert, durch den das Saatgut in die Pflanzeinheiten befördert wird. Diese Systeme füllen die Saatguthilfsbehälter automatisch bei Bedarf auf.

Druckluftbetriebene Sämaschinen dosieren Saatgut strömungsaufwärtsseitig vom transportierenden Luftstrom. Weil dabei die Dosiervorrichtung weit von der Ausbringvorrichtung entfernt liegt, wird das auf das Feld abgelegte Saatgut nicht so genau dosiert, wie wenn die Dosiervorrichtung in unmittelbarer Nähe zur Ausbringvorrichtung positioniert ist.

Die im Handel erhältlichen Sämaschinen benötigen in der Regel ein großes Gebläse zur Erzeugung des Luftstroms. Das große Gebläse wird wegen der innerhalb des pneumatischen Systems vorhandenen Druckverluste benötigt, die durch abrupte Richtungswechsel des Luftstromes im Hauptbehälter verursacht werden.

Aufgabe der Erfindung

Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird darin gesehen, eine Sämaschine der eingangs genannten Art anzugeben, durch welches die vorgenannten Probleme überwunden werden.

Beschreibung der Erfindung

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Erfindungsgemäß wird eine Sämaschine der eingangs genannten Art mit einer Anzahl von Luftversorgungsleitungen versehen, die der Anzahl der Ausbringeinheiten entspricht. Dabei enthält jede Luftversorgungsleitung einen mit der Düsenanordnung verbundenen Lufteingangskanal gegenüberliegend zu dem Produktausgangskanal der Produktversorgungsleitung. Auf diese Weise wird das in der Düsenanordnung befindliche Produkt durch den Luftstrom aufgenommen, wenn der Luftstrom aus dem Lufteingangskanal der entsprechenden Luftversorgungsleitung durch die Düsenanordnung in den entsprechenden Produktausgangskanal der Produktversorgungsleitung strömt, wobei die Produktversorgungsleitung das Produkt zu der entsprechenden Produktdosiervorrichtung leitet. Dadurch, dass die Lufteingangskanäle der Luftversorgungsleitungen gegenüberliegend zu den Produktausgangskanälen der Produktversorgungsleitungen angeordnet sind, ist der durch den Hauptbehälter strömende Luftstrom keinen abrupten Richtungswechseln ausgesetzt. Damit können Druckverluste minimiert werden.

Die Luftpumpe erzeugt die zur Beförderung des Produktes benötigte Druckluft, welche an die Luftversorgungsleitungen geführt wird. Die Luftversorgungsleitungen sind mit Lufteingangskanälen verbunden, die am Boden des Hauptbehälters ausgebildet sind. Gegenüber den Lufteingangskanälen sind entsprechende Produktausgangskanäle ausgebildet, die den Luftstrom mit dem von dem Luftstrom aufgenommenen Produkt aufnehmen.

Die Produktausgangskanäle sind mit Produktversorgungsleitungen verbunden. Die Produktversorgungsleitungen sind wiederum mit

den auf den Ausbringeinheiten enthaltenden Hilfsbehältern verbunden.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Düsenanordnung mit einer Mehrzahl von Blenden ausgestattet, wobei die Anzahl der Blenden der Anzahl der Ausbringeinheiten entspricht. Die Blenden erstrecken sich zwischen und oberhalb von den Lufteingangskanälen der Luftversorgungsleitungen und den entsprechenden Produktausgangskanälen der Produktversorgungsleitungen.

Vorzugsweise sind die Lufteingangskanäle und die Produktausgangskanäle derart angeordnet, dass der Luftstrom aus der Luftversorgungsleitung unterhalb der Blenden entlangströmt.

Des Weiteren sind die über den Lufteingangskanälen und Produktausgangskanälen angeordneten Blenden vorzugsweise nach oben hin spitz zulaufend ausgebildet, so dass das Produkt auf den Boden der Düsenanordnung fällt und sich unter der Düsenanordnung anhäuft bzw. sammelt. Ferner sind zwischen den benachbarten Blenden Freiräume ausgeformt, derart, dass das im Hauptbehälter befindliche Produkt durch Schwerkraft in die Düsenanordnung gelangt und das Produkt aus dem Hauptbehälter in die Produktanhäufung bzw. Produktansammlung nachfließen kann.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Produktausgangskanäle der Produktversorgungsleitungen relativ zum Boden der Düsenanordnung aufwärtsgerichtet angeordnet. Des Weiteren sind die Lufteingangskanäle der Luftversorgungsleitungen relativ zum Boden der Düsenanordnung

abwärtsgerichtet angeordnet. Ferner ist der Boden der Düsenanordnung konkavförmig ausgebildet und die strömungsaufwärtsseitigen und strömungsabwärtsseitigen Seitenwände laufen nach außen hin auseinander.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist ein Luftstromverteiler enthalten, der stromaufwärts von der Luftversorgungsleitung pneumatisch mit der Luftpumpe verbunden ist, wobei jede der Luftversorgungsleitungen pneumatisch mit dem Luftstromverteiler verbunden ist. Vorzugsweise wird der Luftstromverteiler durch einen hohlförmigen Teil des den Hauptbehälter tragenden Rahmens ausgebildet und damit die Teilevielfalt der Sämaschine gering gehalten. Die von der Luftpumpe geförderte Druckluft gelangt über den Luftstromverteiler in gleichen Anteilen an die einzelnen Luftversorgungsleitungen und damit in gleichen Teilen über die Lufteingangskanäle in die Düsenanordnungen. Dadurch wird eine gleichmäßige Produktverteilung über die Produktausgangskanäle in die einzelnen Produktversorgungsleitungen erzielt.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Düsenanordnung mit einer Reinigungsklappe versehen, welche unterhalb der Lufteingangskanäle der Luftversorgungsleitungen und der Produktausgangskanäle der Produktversorgungsleitungen angeordnet ist. Durch Öffnen der Reinigungsklappe kann auf einfache Weise eine Entleerung bzw. Reinigung der Düsenanordnung von restlichen Produktbeständen erfolgen.

Jede Ausbringeinheit enthält vorzugsweise eine Pflanzeinheit, mit einer eine Saatgutdosiervorrichtung enthaltenden Produktdosiervorrichtung und einer einen Furchenöffner enthaltenden Ausbringvorrichtung. Die erfindungsgemäße

Sämaschine kann somit zur bedarfsgerechten Abgabe von Saatgut aus einem Hauptbehälter an einen auf der Pflanzeinheit befindlichen Saatguthilfsbehälter eingesetzt werden. Die Pflanzeinheit kann dabei einen Hilfsbehälter enthalten, der eine Saatgutdosiereinrichtung mit Saatgut speist bzw. versorgt. Die Saatgutdosiereinrichtung wiederum gibt Saatgut in dosierter Form über einen Furchenöffner in eine Pflanzfurche ab. Erfindungsgemäß können die Saatgutdosiereinrichtungen als Vakuumsaatgutdosiereinrichtung ausgebildet sein.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Lufteingangskanäle der Luftversorgungsleitungen mit Einsätzen versehen, welche ein luftstromablenkendes Teil enthalten, das einen Teil des Luftstroms nach unten in Richtung des Bodens der Düsenanordnung ablenkt, um das sich auf dem Boden der Düsenanordnung befindliche Produkt aufzuwirbeln. Insbesondere wenn das Produkt größere Partikel aufweist, wie z. B. Mais und Sojabohnen, kann ein derartiger Einsatz in den Lufteingangskanal eingesetzt werden, so dass der nach unten abgelenkte Teil des Luftstroms auf die Produktanhäufung trifft und diese derart aufwirbelt, dass die Aufnahme des Produktes durch den in den Produktausgangskanal strömenden Luftstrom erleichtert wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Blenden mit einem Element versehen, welches einen abgrenzenden Boden enthält, um die dem zwischen den Lufteingangskanälen der Luftversorgungsleitungen und den Produktausgangskanälen der Produktversorgungsleitungen durchströmenden Luftstrom ausgesetzte Produktmenge zu begrenzen. Insbesondere wenn das Produkt kleinere Partikel

aufweist, kann eine zu hohe Aufnahme des Produktes durch den Luftstrom, welcher aus den Lufteingangskanal in den Produktausgangskanal strömt, erfolgen. Vorzugsweise kann die Düsenanordnung dann mit einem Aufsteckelement versehen werden, welches an die Blenden aufgesteckt wird und den auf die Produktanhäufung einwirkenden Luftstrom begrenzt, indem ein Teil der Produktanhäufung abgedeckt wird. Dadurch wird die dem Luftstrom ausgesetzte Menge an Produkt begrenzt und somit eine begrenzte Produktaufnahme auch bei sehr kleinen und leichten Produktanteilen erzielt.

In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist die Düsenanordnung mit einer Rührwerkvorrichtung versehen, die eine sich quer zu Düsenanordnung erstreckende Querstange enthält und mit mehreren sich radial erstreckenden Fingern versehen ist. Die Querstange rotiert alternierend hin und her über einen Winkel von vorzugsweise 180 Grad und wird über eine Getriebe-Motor-Anordnung angetrieben. Dabei durchlaufen die sich radial erstreckenden Finger die Freiräume zwischen den einzelnen Blenden und lockern bzw. rühren das Produkt auf.

Beschreibung der Zeichnung

Anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt, werden nachfolgend die Erfindung sowie weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung näher beschrieben und erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen landwirtschaftlichen Sämaschine,

- Fig. 2 eine Seitenquerschnittsansicht einer Düsenanordnung der Sämaschine,
- Fig. 3 eine Seitenquerschnittsansicht einer Düsenanordnung der Sämaschine mit einem luftleitenden Einsatz,
- Fig. 4 eine Seitenquerschnittsansicht einer Düsenanordnung der Sämaschine mit einem Produktaufnahmebegrenzungselement,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des luftablenkenden Einsatzes von der Oberseite,
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des luftablenkenden Einsatzes von der Unterseite,
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht des Produktaufnahmebegrenzungselements von der Unterseite,
- Fig. 8 eine Vorderquerschnittsansicht der Düsenanordnung der Sämaschine,
- Fig. 9 eine perspektivische Vorderansicht und Teilquerschnittsansicht der Düsenanordnung der Sämaschine,
- Fig. 10 eine perspektivische Vorderansicht der mit einer Rührwerkanordnung versehen Düsenanordnung und

Fig. 11 eine Querschnittsansicht der mit einer Rührwerkanordnung versehen Düsenanordnung.

Detaillierte Beschreibung zur Ausführung der Erfindung

Eine landwirtschaftliche Sämaschine 10 enthält einen Rahmen 12, auf dem mehrere einzelne Pflanzeinheiten 14 montiert sind. Die Pflanzeinheiten 14 sind über ein Parallelogrammgestänge 16 mit dem Rahmen 12 verbunden, so dass sich die einzelnen Pflanzeinheiten 14 relativ zum Rahmen 12 bis zu einem begrenzten Maße auf und nieder bewegen können. Jede der einzelnen Pflanzeinheiten 14 enthält einen Saatguthilfsbehälter 18 zur Aufnahme von Saatgut, eine Saatgutdosiervorrichtung 20 zur Dosierung des vom Saatguthilfsbehälter 18 aufgenommenen Saatguts und einen Furchenöffner 22 zur Ausbildung einer Saatfurche auf einem Feld zur Aufnahme des von der Saatgutdosiervorrichtung 20 dosierten Saatguts. Das Saatgut wird durch ein Saatrohr 24 von der Saatgutdosiervorrichtung 20 in die Pflanzfurche geleitet. Eine Verschlussvorrichtung 26 dient zum Verschießen der das Saatgut enthaltenden Pflanzfurche. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Saatgutdosiervorrichtung 20 eine Vakuumsaatgutdosiervorrichtung, obwohl auch andere Arten von Saatgutdosiervorrichtungen, die mechanische Baugruppen oder Überdruck verwenden, verwendet werden könnten. Hierbei sollte erwähnt werden, dass die Erfindung auch zum Ausbringen von Nichtsaatgut auf dem Feld genutzt werden könnte. Sowohl für Saat- als auch für Nichtsaatgut, kann die Pflanzeinheit 14 als Ausbringeinheit mit einem Hilfsbehälter zur Aufnahme eines Guts, einer Dosiervorrichtung zur Dosierung des vom Hilfsbehälter aufgenommenen Guts und einer Ausbringvorrichtung zum Ausbringen des dosierten Guts auf das Feld angesehen

werden. Beispielsweise könnten ein chemikalischer Trockendünger oder Pestizide in den Hilfsbehälter geleitet, durch die Dosiervorrichtung dosiert und durch die Ausbringvorrichtung auf das Feld aufgebracht werden.

Der Hauptrahmen 12 trägt einen Hauptbehälter 30 und eine Druckluftpumpe 32. Die Druckluftpumpe 32 wird durch einen Hydraulikmotor angetrieben, wobei auch andere Motoranordnungen, wie z. B. elektrische Motoren für den Antrieb der Luftpumpe 32 eingesetzt werden könnten. Die Luftpumpe 32 fördert Druckluft durch einen Hauptluftschlauch 36 in einen Verteiler 34. Der Verteiler 34 ist aus einem hohlen, geschlossenen, rohrförmigen Träger des Rahmens 12 geformt. Der Verteiler 34 ist entsprechend der Anzahl der am Rahmen 12 enthaltenden Pflanzeinheiten 14 mit mehreren Verteilerauslassöffnungen versehen. Einzelne Luftversorgungsleitungen 38 erstrecken sich von den Verteilerauslassöffnungen und leiten Druckluft vom Verteiler 34 in die Strömungseingangsseite der Düsenanordnung 39. Die Düsenanordnung 39 ist auf dem Boden des Hauptbehälters 30 angeordnet. Durch die Schwerkraft gelangt das im Hauptbehälter 30 befindliche Gut in die Düsenanordnung 39. Die Düsenanordnung 39 ist mit einer Anzahl von Lufteingangskanälen 41 versehen, die der Anzahl von Luftversorgungsleitungen 38 entspricht. Die Lufteingangskanäle 41 sind quer entlang der Strömungseingangsseite zueinander beabstandet angeordnet. Die Strömungsausgangsseite der Düsenanordnung 39 ist mit einer Anzahl von Gutausgangskanälen 43 versehen, die der Anzahl der Luftversorgungsleitungen 38 entspricht. Die Gutausgangskanäle 43 sind ebenfalls quer entlang der Strömungsausgangsseite der Düsenanordnung 39 zueinander beabstandet angeordnet. Die Gutausgangskanäle 43 liegen gegenüber den Lufteingangskanälen 41. Jeder Lufteingangskanal 41 ist fluchtend zu einem

entsprechenden Gutausgangskanal 43 ausgerichtet. Gutversorgungsschläuche 42 erstrecken sich von den Gutausgangskanälen 43 zu den einzelnen Hilfsbehältern 18 und leiten das im Luftstrom mitgeführte Gut zu den Hilfsbehältern 18.

Die Düsenanordnung 39 ist mit einem konkavförmigen Boden 44 ausgebildet, welcher nach außen auseinanderlaufende Seitenwände 45, 46 enthält. Das Gut in Form von Saatgut oder Nichtsaatgut wird in den Hauptbehälter 30 durch einen Deckel 47 eingeführt. Bereiche der Düsenanordnung 39 können geöffnet werden und stellen eine Reinigungsöffnung 48 bereit. Die Reinigungsöffnung 48 ist durch einen Scharnierbolzen 50 schwenkbar mit der Düsenanordnung 39 verbunden. Die Reinigungsöffnung wird durch eine Verriegelung 52, welche mit den inneren Seitenwänden 45, 46 des Hauptbehälters 30 in Verbindung steht, arretiert. Um die Reinigungsöffnung 48 zu öffnen, wird die Verriegelung 52 um 90° geschwenkt, so dass die Schenkel 54 der Verriegelung 52 nicht länger mit den inneren Seitenwänden 45, 46 in Kontakt stehen. Die Reinigungsklappe 48 wird dann über den Scharnierbolzen 50 verschwenkt, so dass sie unterhalb des Scharnierbolzens 50 hängt. Zwischen der Reinigungsklappe 48 und der außenliegenden Oberfläche der nach außen auseinanderlaufenden Seitenwände 45, 46 ist, zur Abdichtung des Hauptbehälters 30 bei geschlossener Reinigungsklappe 48, eine elastische Gummischaumdichtung 56 angeordnet.

Jeder Lufteingangskanal 41 und dazugehöriger Gutausgangskanal 43 ist aus zwei Kunststoffteilen ausgebildet. Die zwei Kunststoffteile sind mittels eingebauter Stecker, die am einen Teil ausgebildet sind, und Aufnahmeöffnungen, die am anderen Teil ausgebildet sind, zusammengesteckt. Der Lufteingangskanal

41 ist relativ zum konkavförmigen Boden 44 abwärtsgeneigt angeordnet und der Gutausgangskanal 43 ist entsprechend relativ zum konkavförmigen Boden 44 aufwärtsgeneigt angeordnet. Zwischen dem Lufteingangskanal 41 und dem Gutausgangskanal 43 erstreckt sich eine eingebaute Blende 58. Die Blende 58 läuft spitz zu und ist über dem Luftstrom, der durch den Lufteingangskanal 41 und dem Gutausgangskanal 43 verläuft, angeordnet. Der abwärtsgeneigte Lufteingangskanal 41 verhindert, dass Gut zurück in die Luftversorgungsleitung 38 gelangt, wohingegen der aufwärtsgerichtete Gutausgangskanal 43 verhindert, dass Gut in den Gutversorgungsschlauch 42 strömt und diesen verstopft.

Die benachbarten Kombinationen aus Lufteingangskanal 41 und Gutausgangskanal 43 sind in Querrichtung zueinander beabstandet angeordnet, so dass Saatgut oder Nichtsaatgut an beiden Seiten der Blenden 58 vorbei gelangen und sich unter den Blenden 58 anhäufen kann. Ein durch den Lufteingangskanal 41 in den Gutausgangskanal 43 strömender Luftstrom nimmt Gut aus der Anhäufung auf und fördert es durch den Gutversorgungsschlauch 42 in den Saatguthilfsbehälter 18. Die Förderung von Gut aus dem Hauptbehälter 30 in die Saatguthilfsbehälter 18 geschieht automatisch sobald Gut in den Saatguthilfsbehältern 18 benötigt wird. Sobald ein einzelner Saatguthilfsbehälter 18 sich mit Gut füllt, bedeckt sich der Guteinlasskanal 60 des Saatguthilfsbehälters 18 mit Gut, wodurch der Luftstrom blockiert und abgeschwächt wird, so dass der Luftstrom kein Gut im Hauptbehälter 30 mehr aufnimmt und in den Saatguthilfsbehälter 18 fördert.

Im Gegensatz dazu ist der Guteinlasskanal 60 des Saatguthilfsbehälters 18 freigelegt, wenn das Gut durch die

Saatgutdosiervorrichtung 20 aufgebraucht wurde, so dass der Luftstrom erneut Gut zur Förderung in den Saatguthilfsbehälter 18 aufnimmt. Auf diese Weise werden die Saatguthilfsbehälter 18 stets und automatisch mit Gut versorgt. Die Seitenwände der Saatguthilfsbehälter 18 sind zum Abbau des Luftdrucks im Saatguthilfsbehälter 18 mit Belüftungsöffnungen 61 versehen. Die Belüftungsöffnungen 61 können auch auf der Abdeckung der Saatguthilfsbehälter 18 angeordnet sein, solange sich die Belüftungsöffnungen 61 oberhalb der entsprechenden Guteinlasskanäle 60 befinden.

In einigen Fällen, in denen das Gut größere Partikel enthält, wie z. B. große Samenkörner (Mais und Sojabohnen), ist es für den Luftstrom schwierig, diese aufzunehmen. Um größere Samenkörner aufzunehmen, kann der Lufteingangskanal 41 mit einem Einsatz 62 versehen sein, welcher ein luftstromablenkendes Teil 64 enthält, durch das ein Teil des Luftstroms nach unten abgelenkt wird, um die Samenkörner in der Anhäufung aufzuwirbeln, so dass die Samenkörner von dem in den Gutausgangskanal 43 strömenden Luftstrom eingefangen werden. Der Einsatz 62 ist mit einem Passsteg 66 versehen, der in eine im Lufteingangskanal 41 ausgebildete Aussparung eingreift, um eine korrekte Positionierung des Einsatzes 62 und des luftstromablenkenden Teils zu gewährleisten.

In anderen Fällen kann das Saatgut oder Nichtsaatgut zu leicht sein und auch schon durch einen leichten Luftstrom sofort mitgenommen werden. Um dieses Problem zu lösen, können die Blenden 58 mit einem Klippelement 68 (Produktaufnahmebegrenzungselement) versehen werden. Das Klippelement 68 kann an die Blende 58 aufgesteckt werden. Das Klippelement 68 enthält einen abgrenzenden Boden 70, mit dem

die dem Luftstrom ausgesetzte Menge an Gut begrenzt wird. Das Klippelement 68 ist aus Kunststoff gefertigt und mit Spanngriffen 72 versehen. Durch Zusammendrücken der Spanngriffe 72 wird ein oberer Spalt 74 geöffnet, so dass das Klippelement 68 auf die Blende 58 aufgesteckt werden kann.

In einer alternativen Ausführungsform kann der für die großen Samenkörner vorgesehene Einsatz 62 durch eine Rührwerkanordnung 80 ausgetauscht werden. Die Rührwerkanordnung 80 enthält eine Querstange 82 die sich quer über die Düsenanordnung 39 erstreckt. Die Querstange 82 ist mit mehreren sich radial erstreckenden Fingern 84 versehen. Wie in Fig. 10 gezeigt ist, sind die Finger in Querrichtung zueinander ausgerichtet.

Die Querstange 82 wird durch ein von einem Motor 88 angetriebenes Getriebe 86 hin und her verdreht. In der unteren Totpunktstellung erstrecken sich die Finger 84 zwischen den einzelnen Düsen, welche durch die zueinander ausgerichteten Lufteingangskanäle 41 und Gutausgangskanäle 43 gebildet werden. Auf diese Weise überstreichen die Finger 84 den Bereich zwischen den Düsen. Die Getriebe/Motor-Anordnung 86, 88 verdreht die Querstange 82 einundfünfziggradig in beide Richtungen ausgehend von der unteren Totpunktstellung, wie sie in Fig. 11 dargestellt ist. Damit durchlaufen die Finger einen Winkel von einhundertgradig.

Patentansprüche

1. Sämaschine, mit:

- einem Hauptbehälter (30), welcher eine Düsenanordnung (39) enthält, in die das im Hauptbehälter (30) enthaltene Produkt geleitet wird, wobei die Düsenanordnung (39) eine strömungsaufwärtsseitige Seitenwand (45) und eine strömungsabwärtsseitige Seitenwand (46) aufweist,
- mehreren Ausbringeinheiten (14) mit einer Produktdosiervorrichtung (20) und einer Ausbringvorrichtung zum Ausbringen des Produktes auf das Feld, wobei jede Produktdosiervorrichtung (20) über eine Produktversorgungsleitung (42) mit der strömungsabwärtsseitigen Seitenwand (46) der Düsenanordnung (39) verbunden ist und
- einer durch mehrere Luftversorgungsleitungen (38) pneumatisch mit den strömungsaufwärtsseitigen Seitenwänden (45) der Düsenanordnung (39) verbundenen Luftpumpe (32), wobei die Luftpumpe (32) Druckluft generiert, die in die Luftversorgungsleitungen (38) geleitet wird,

dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Luftversorgungsleitungen (38) der Anzahl der Ausbringeinheiten (14) entspricht und jede Luftversorgungsleitung (38) einen mit der Düsenanordnung (39) verbundenen Lufteingangskanal (41) gegenüberliegend zu dem Produktausgangskanal (43) der

Produktversorgungsleitung (42) enthält, so dass das in der Düsenanordnung (39) befindliche Produkt durch den Luftstrom aufgenommen wird, wenn der Luftstrom aus dem Lufteingangskanal (41) der entsprechenden Luftversorgungsleitung (38) durch die Düsenanordnung (39) in den entsprechenden Produktausgangskanal (43) der Produktversorgungsleitung (42) strömt, wobei die Produktversorgungsleitung (42) das Produkt zu der entsprechenden Produktdosiervorrichtung (20) leitet.

2. Sämaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Ausbringeinheit (14) mit einem zwischen dem Produkteingangskanal (60) und der Produktdosiervorrichtung (20) positionierten Hilfsbehälter (18) versehen ist.
3. Sämaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenanordnung (39) mit einer Mehrzahl von Blenden (58), entsprechend der Anzahl der Ausbringeinheiten (14) versehen ist, wobei sich die Blenden (58) zwischen und oberhalb von den Lufteingangskanälen (41) der Luftversorgungsleitungen (38) und den entsprechenden Produktausgangskanälen (43) der Produktversorgungsleitungen (42) erstrecken.
4. Sämaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftstrom aus der Luftversorgungsleitung (38) unterhalb der Blenden (58) entlangströmt.
5. Sämaschine nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass jede Blende (58) nach oben hin spitz zulaufend ausgebildet ist und zwischen den benachbarten

Blenden (58) Freiräume ausgeformt sind, so dass das Produkt auf einen Boden (44) der Düsenanordnung (39) fällt.

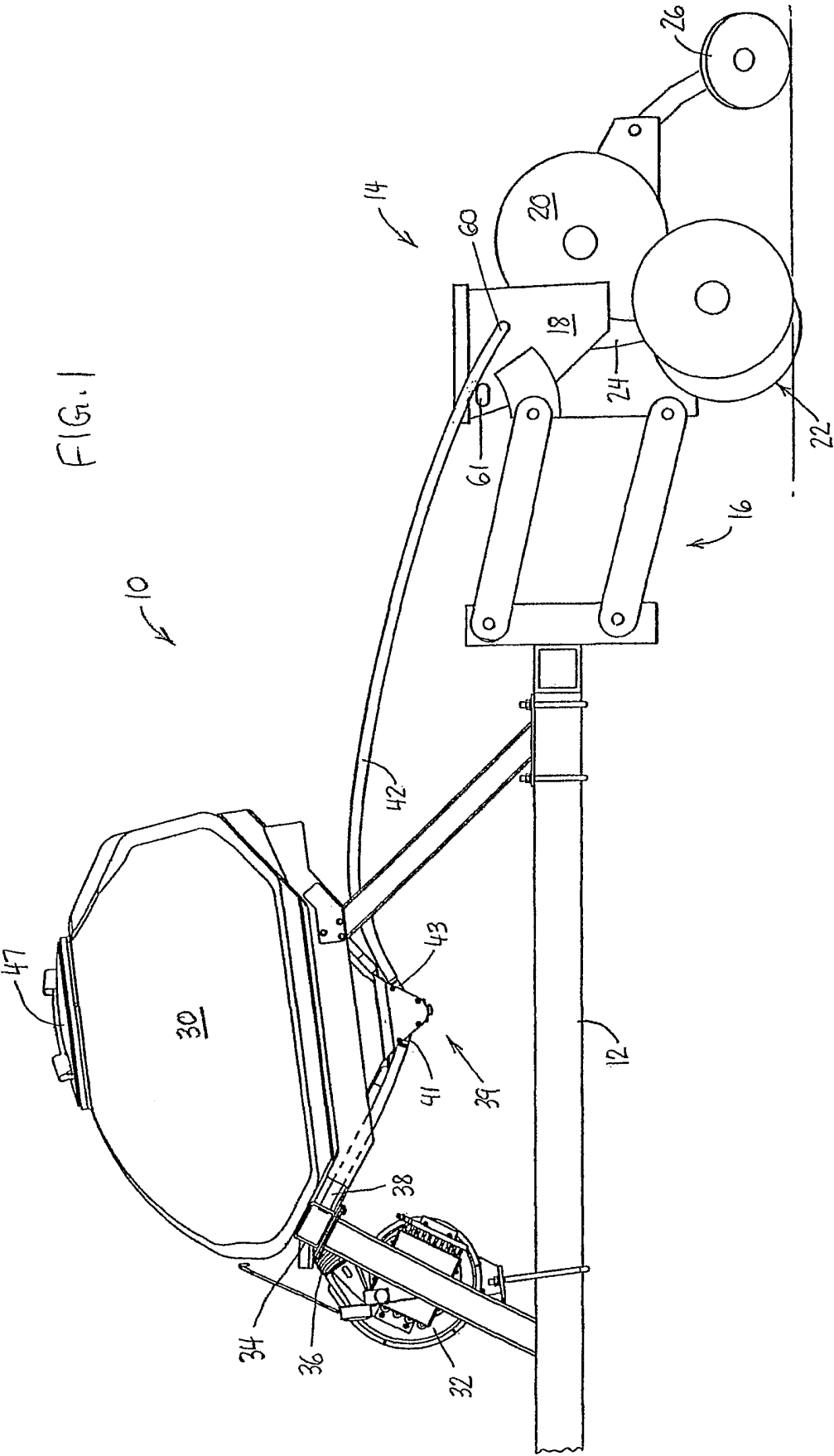
6. Sämaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Produktausgangskanäle (43) der Produktversorgungsleitungen (42) relativ zum Boden (44) der Düsenanordnung (39) aufwärtsgerichtet angeordnet sind.
7. Sämaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lufteingangskanäle (41) der Luftversorgungsleitungen (38) relativ zum Boden (44) der Düsenanordnung (39) abwärtsgerichtet angeordnet sind.
8. Sämaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (44) der Düsenanordnung (39) konkavförmig ausgebildet ist und die strömungsaufwärtsseitigen und strömungsabwärtsseitigen Seitenwände (45, 46) nach außen hin auseinanderlaufen.
9. Sämaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Luftstromverteiler (34) enthalten ist, der stromaufwärts von der Luftversorgungsleitung (38) pneumatisch mit der Luftpumpe (32) verbunden ist, wobei jede der Luftversorgungsleitungen (38) pneumatisch mit dem Luftstromverteiler (34) verbunden ist.
10. Sämaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftstromverteiler (34) durch einen hohlförmigen Teil

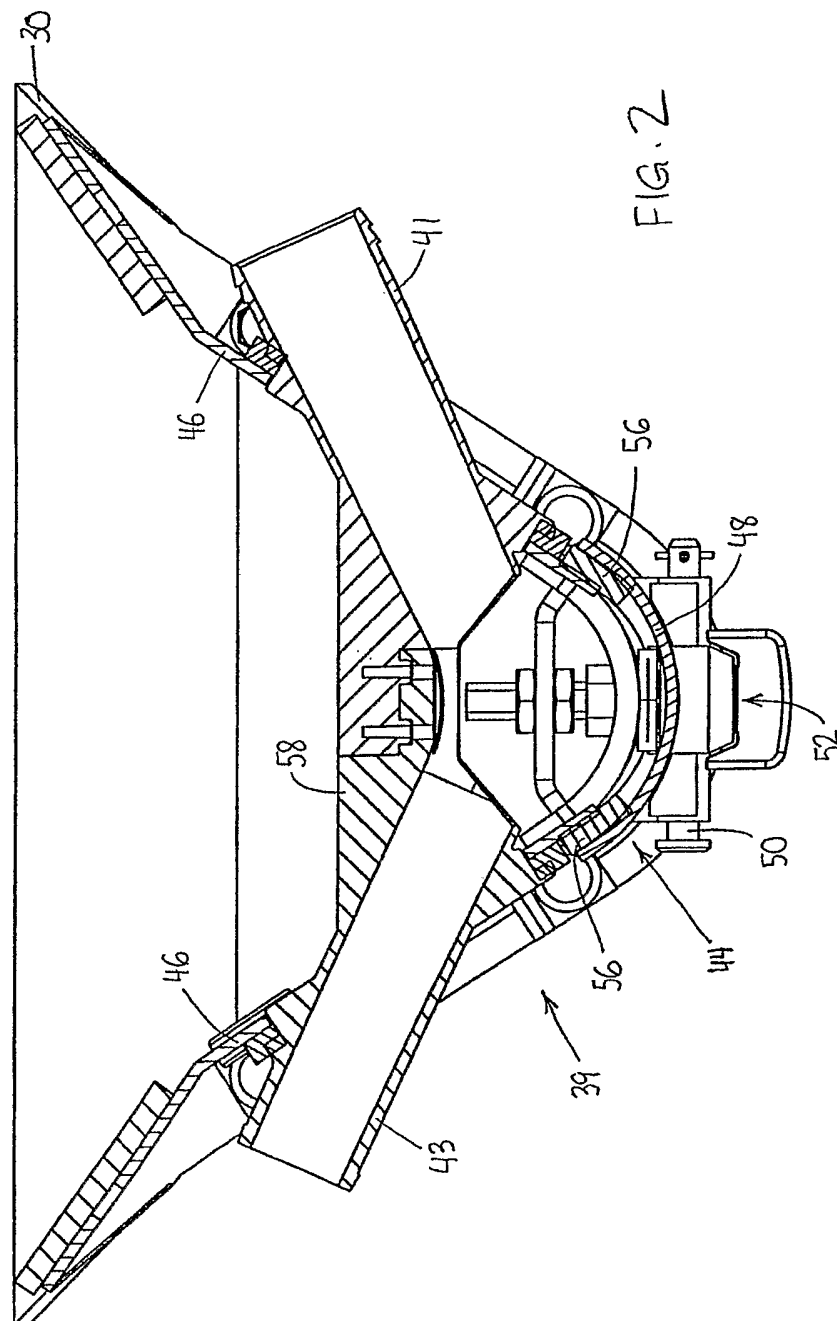
eines den Hauptbehälter (30) tragenden Rahmens (12) ausgebildet ist.

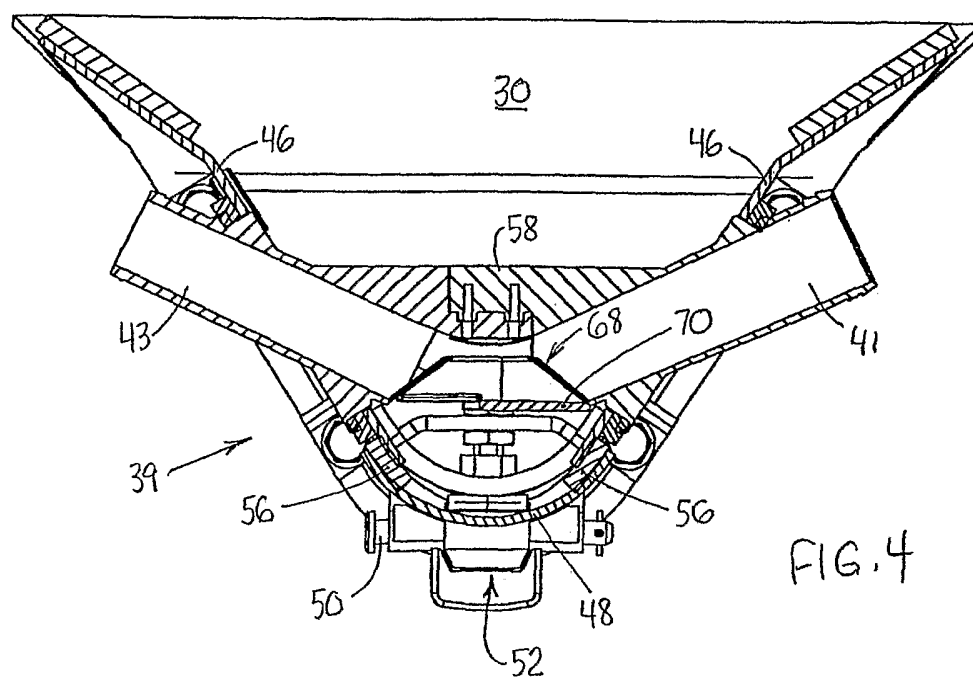
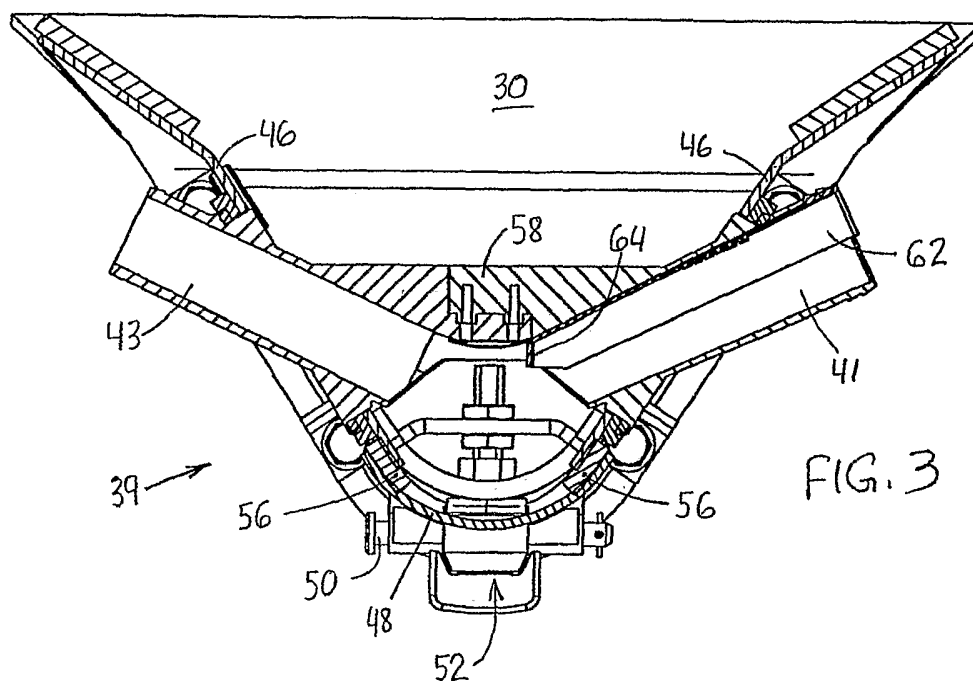
11. Sämaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenanordnung (39) mit einer Reinigungsklappe (48) versehen ist, welche unterhalb der Lufteingangskanäle (41) der Luftversorgungsleitungen (38) und der Produktausgangskanäle (43) der Produktversorgungsleitungen (42) angeordnet ist.
12. Sämaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lufteingangskanäle (41) der Luftversorgungsleitungen (38) mit Einsätzen (62) versehen sind, welche ein luftstromablenkendes Teil (64) enthalten, das einen Teil des Luftstroms nach unten in Richtung des Bodens (44) der Düsenanordnung (39) ablenkt, um das sich auf dem Boden (44) der Düsenanordnung (39) befindliche Produkt aufzuwirbeln.
13. Sämaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Blenden (58) mit einem Element (68) versehen sind, welches einen abgrenzenden Boden (70) enthält, um die dem zwischen den Lufteingangskanälen (41) der Luftversorgungsleitungen (38) und den Produktausgangskanälen (43) der Produktversorgungsleitungen (42) durchströmenden Luftstrom ausgesetzte Produktmenge zu begrenzen.
14. Sämaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Element (68) ein Ansteckelement (Clipelement) ist.

15. Sämaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Düsenanordnung (39) eine Rührwerkanordnung (80) enthalten ist, um in der Düsenanordnung (39) vorhandenes Gut aufzurühren.
16. Sämaschine nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Rührwerkanordnung (80) mit mehreren Fingern (84) versehen ist, welche sich in die zwischen den benachbarten Blenden (58) ausgebildeten Freiräume erstrecken.
17. Sämaschine nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Rührwerkanordnung (80) eine über den Blenden (58) angeordnete Querstange (82) enthält, wobei die Querstange (82) mehrere Finger (84) enthält, welche sich ausgehend von der sich quer erstreckenden Stange (82) radial nach außen erstrecken.
18. Sämaschine nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Finger (84) auf der sich quer erstreckenden Stange (82) in Querrichtung zueinander ausgerichtet sind.
19. Sämaschine nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Querstange (82) hin und her verdrehbar ist, so dass die Finger (84) das in der Düsenanordnung (39) vorhandene Produkt aufrühren.
20. Sämaschine nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Querstange (82) entlang einem Kreisbogen mit einem Winkel von einhundertunddrei Grad (103°) hin und her verdrehbar ist.

21. Sämaschine nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitte des einen Winkel von einhundertunddrei Grad aufweisenden Kreisbogens die untere Totpunktstellung zur Düsenanordnung (39) darstellt.







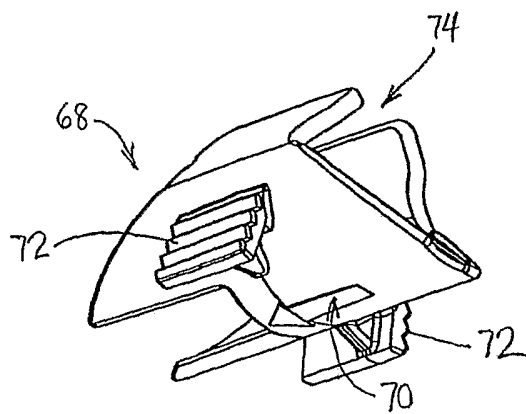
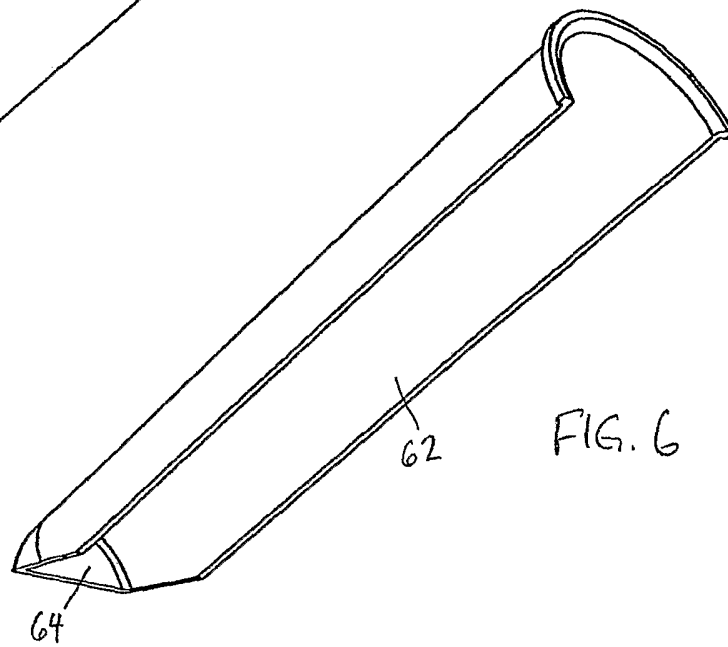
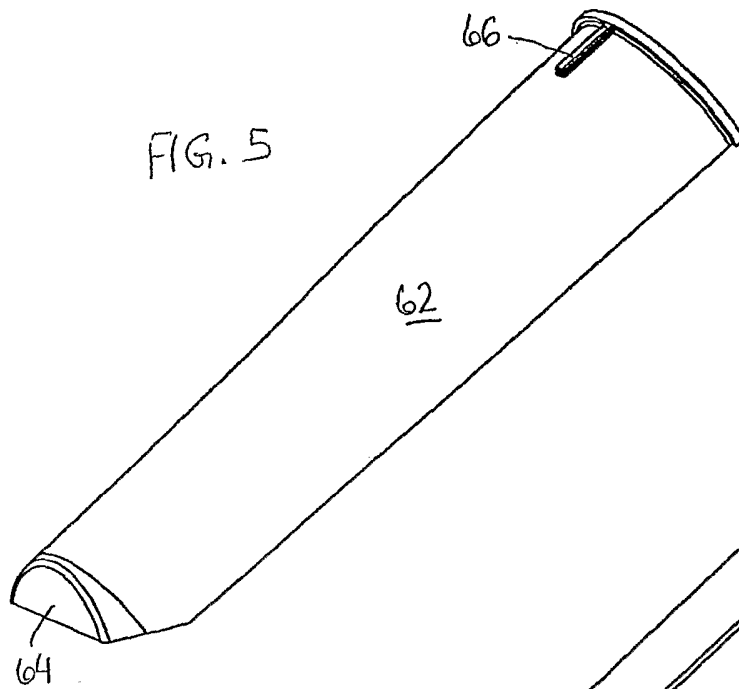
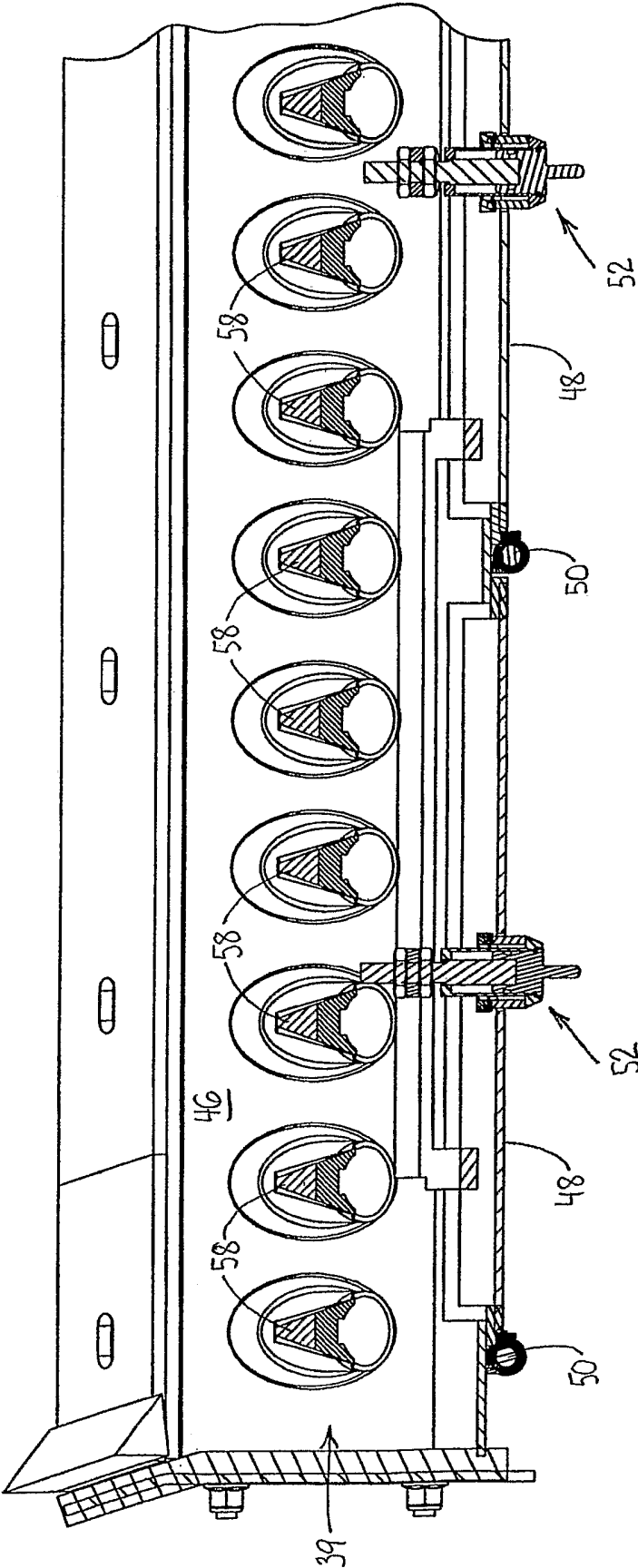
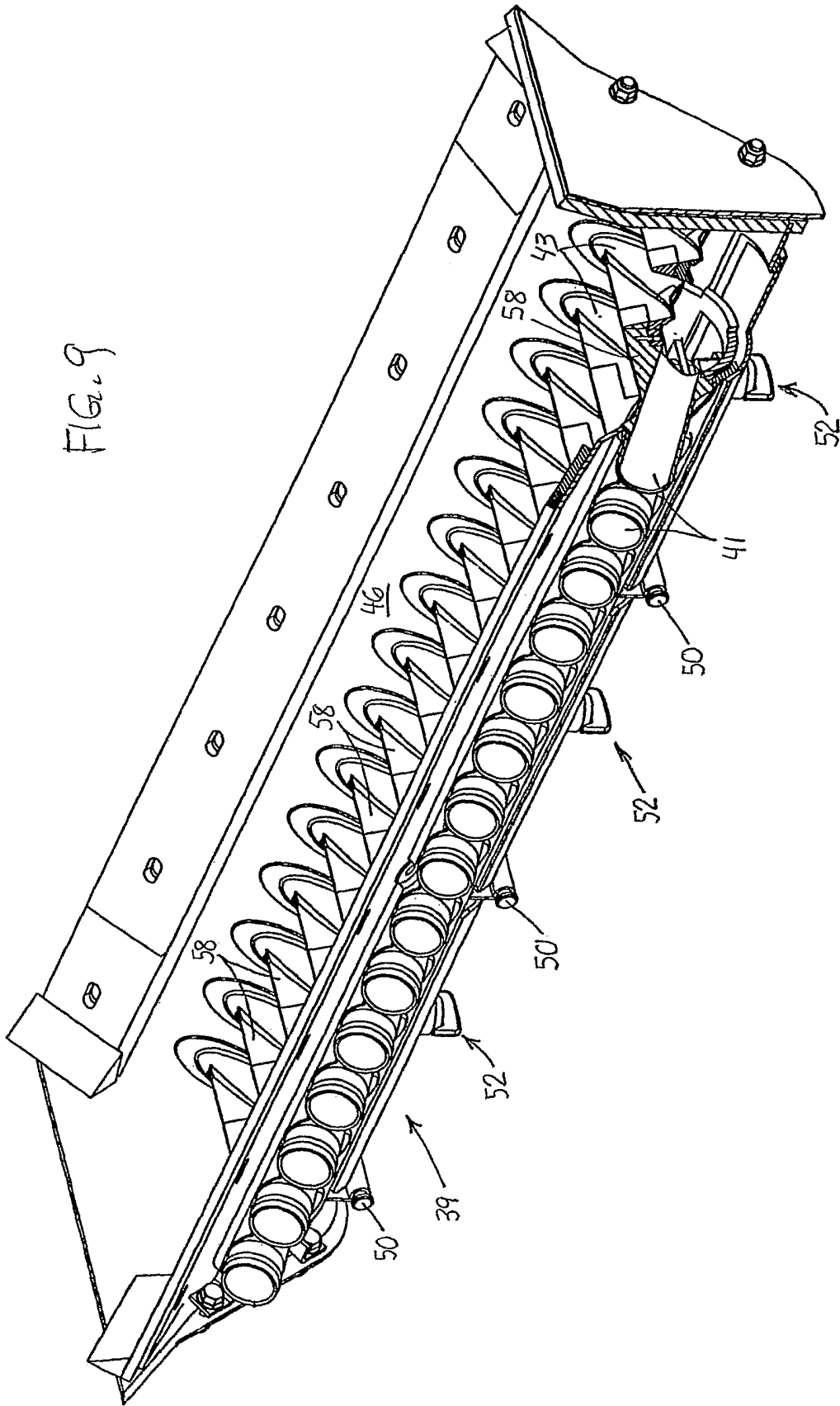
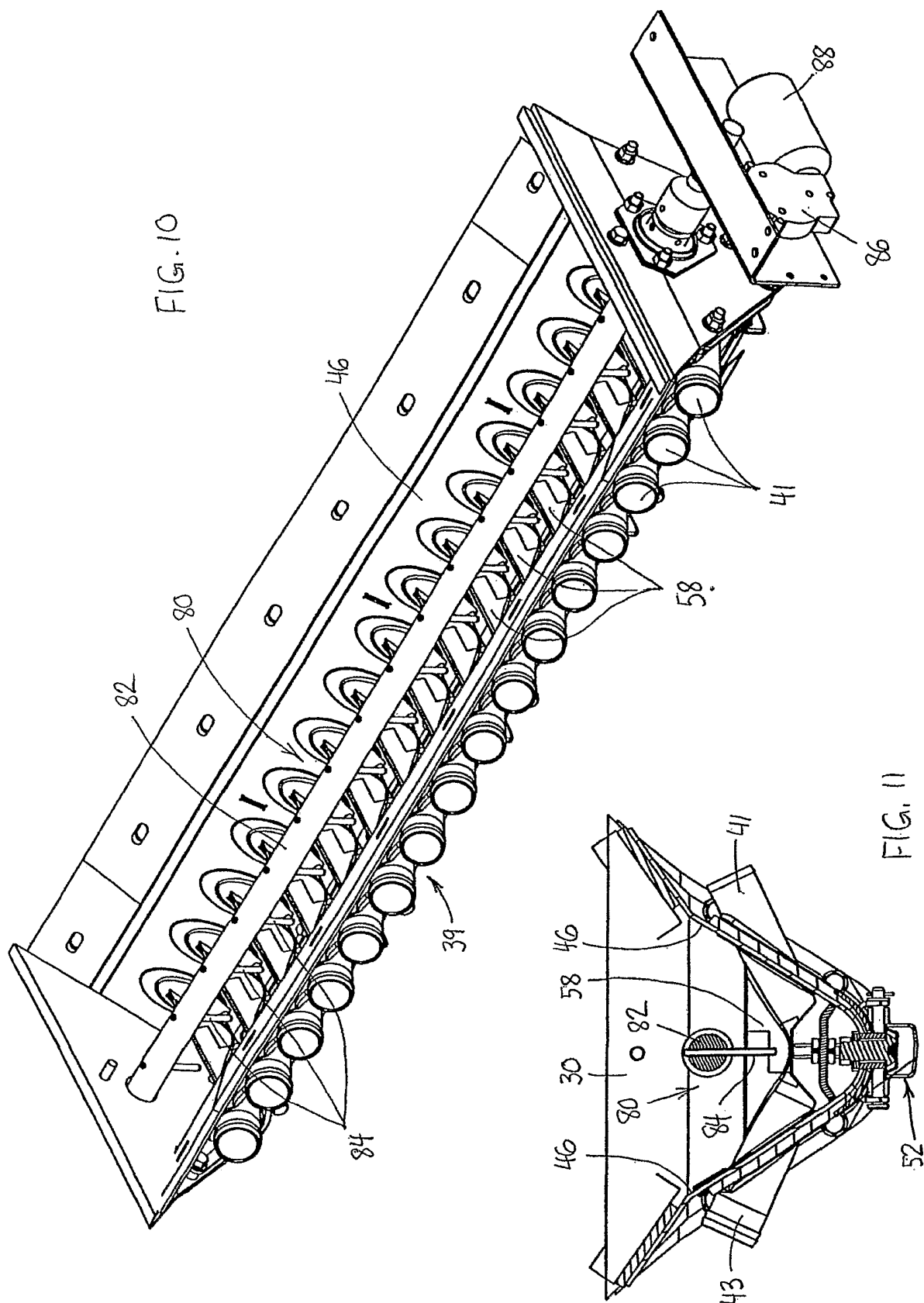


FIG. 7

FIG. 8







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/06675

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A01C7/20 A01C7/04

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)
IPC 7 A01C

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 5 161 473 A (NEUMEYER LOWELL H ET AL) 10 November 1992 (1992-11-10) column 2, line 36 -column 4, line 38; figures 1,2	1-4,9, 10,15 5-8, 11-14, 16-21
Y A	FR 2 591 416 A (RAMERO GIANFRANCO) 19 June 1987 (1987-06-19) page 2, line 32 -page 3, line 20; figures 2,4-6	1-4,9,10 11-21
Y A	US 4 514 114 A (FUSS ALBERT K ET AL) 30 April 1985 (1985-04-30) column 2, line 23 -column 3, line 45; figures 1-3	1,2,9, 10,15 3-8, 11-14, 16-21
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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

22 October 2003

Date of mailing of the international search report

04/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5816 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/EP 03/06675

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 4 503 786 A (TAUTFEST REXFORD L) 12 March 1985 (1985-03-12) column 3, line 7 -column 4, line 11; figures 2,5,6,8 ----	1,2,9, 10,15 3-8, 11-14, 16-21
Y A	US 4 296 695 A (QUANBECK SHERMAN H) 27 October 1981 (1981-10-27) column 4, line 31 -column 9, line 65; figures 2,4,6 ----	1,2,9,10 3-8, 11-21
Y	US 3 804 036 A (SEIFERT E) 16 April 1974 (1974-04-16) column 2, line 8 -column 4, line 22; figures 1-3 ----	1,2,9,10
Y	US 4 705 220 A (GANDRUD DALE E ET AL) 10 November 1987 (1987-11-10) column 2, line 39 -column 5, line 22; figures 1,5 ----	1,2,9,10
A	GB 593 983 A (WALLACE JAMES PARKER) 30 October 1947 (1947-10-30) page 5, line 100-121; figure 3 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/06675

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5161473	A	10-11-1992	AU 644284 B2	02-12-1993
			AU 1528592 A	19-11-1992
			BR 9201797 A	05-01-1993
			CA 2065545 C	18-04-1995
			DE 59208654 D1	07-08-1997
			EP 0513582 A1	19-11-1992
			MX 9202297 A1	01-11-1992
			ZA 9203558 A	15-05-1993
FR 2591416	A	19-06-1987	IT 1182626 B	05-10-1987
			FR 2591416 A1	19-06-1987
US 4514114	A	30-04-1985	AU 1546083 A	12-01-1984
			CA 1208498 A1	29-07-1986
US 4503786	A	12-03-1985	NONE	
US 4296695	A	27-10-1981	AU 530551 B2	21-07-1983
			AU 4575579 A	11-10-1979
			CA 1110117 A1	06-10-1981
			CA 1132854 A2	05-10-1982
US 3804036	A	16-04-1974	CA 966369 A1	22-04-1975
US 4705220	A	10-11-1987	AU 6409786 A	01-07-1987
			CA 1274726 A1	02-10-1990
			WO 8703166 A1	04-06-1987
GB 593983	A	30-10-1947	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A01C7/20 A01C7/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A01C

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y A	US 5 161 473 A (NEUMEYER LOWELL H ET AL) 10. November 1992 (1992-11-10) Spalte 2, Zeile 36 -Spalte 4, Zeile 38; Abbildungen 1,2	1-4,9, 10,15 5-8, 11-14, 16-21
Y A	FR 2 591 416 A (RAMERO GIANFRANCO) 19. Juni 1987 (1987-06-19) Seite 2, Zeile 32 -Seite 3, Zeile 20; Abbildungen 2,4-6	1-4,9,10 11-21
Y A	US 4 514 114 A (FUSS ALBERT K ET AL) 30. April 1985 (1985-04-30) Spalte 2, Zeile 23 -Spalte 3, Zeile 45; Abbildungen 1-3	1,2,9, 10,15 3-8, 11-14, 16-21
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ 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

22. Oktober 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/11/2003

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

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y A	US 4 503 786 A (TAUTFEST REXFORD L) 12. März 1985 (1985-03-12) Spalte 3, Zeile 7 -Spalte 4, Zeile 11; Abbildungen 2,5,6,8 ---	1,2,9, 10,15 3-8, 11-14, 16-21
Y A	US 4 296 695 A (QUANBECK SHERMAN H) 27. Oktober 1981 (1981-10-27) Spalte 4, Zeile 31 -Spalte 9, Zeile 65; Abbildungen 2,4,6 ---	1,2,9,10 3-8, 11-21
Y	US 3 804 036 A (SEIFERT E) 16. April 1974 (1974-04-16) Spalte 2, Zeile 8 -Spalte 4, Zeile 22; Abbildungen 1-3 ---	1,2,9,10
Y	US 4 705 220 A (GANDRUD DALE E ET AL) 10. November 1987 (1987-11-10) Spalte 2, Zeile 39 -Spalte 5, Zeile 22; Abbildungen 1,5 ---	1,2,9,10
A	GB 593 983 A (WALLACE JAMES PARKER) 30. Oktober 1947 (1947-10-30) Seite 5, Zeile 100-121; Abbildung 3 -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/06675

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5161473 A	10-11-1992	AU 644284 B2	02-12-1993
		AU 1528592 A	19-11-1992
		BR 9201797 A	05-01-1993
		CA 2065545 C	18-04-1995
		DE 59208654 D1	07-08-1997
		EP 0513582 A1	19-11-1992
		MX 9202297 A1	01-11-1992
		ZA 9203558 A	15-05-1993
FR 2591416 A	19-06-1987	IT 1182626 B	05-10-1987
		FR 2591416 A1	19-06-1987
US 4514114 A	30-04-1985	AU 1546083 A	12-01-1984
		CA 1208498 A1	29-07-1986
US 4503786 A	12-03-1985	KEINE	
US 4296695 A	27-10-1981	AU 530551 B2	21-07-1983
		AU 4575579 A	11-10-1979
		CA 1110117 A1	06-10-1981
		CA 1132854 A2	05-10-1982
US 3804036 A	16-04-1974	CA 966369 A1	22-04-1975
US 4705220 A	10-11-1987	AU 6409786 A	01-07-1987
		CA 1274726 A1	02-10-1990
		WO 8703166 A1	04-06-1987
GB 593983 A	30-10-1947	KEINE	