

(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
06. Oktober 2022 (06.10.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/207216 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A01C 7/08 (2006.01) A01C 7/10 (2006.01)
A01C 7/18 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/055209

(22) Internationales Anmeldedatum:
02. März 2022 (02.03.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2021 108 171.8
31. März 2021 (31.03.2021) DE

(71) Anmelder: **AMAZONEN-WERKE H. DREYER SE & CO. KG** [DE/DE]; Am Amazonenwerk 9-13, 49205 Hasbergen (DE).

(72) Erfinder: **HILBERT, Florenz**; Veltrup 12, 48282 Emsdetten (DE). **JOHANNABER, Stefan Jan**; Ellerhooksweg 18, 49536 Lienen (DE). **TECKEMEYER, Stephan**; Fichtenweg 2, 49504 Lotte (DE). **ARNOLD, Roland**; Schäfersweg 42, 27777 Ganderkesee (DE). **RADEKE, Jan Philipp**; Hindenburgstraße 24, 27211 Bassum (DE). **WIEN, Tho-**

mas; Spohnberg 4a, 28816 Stuhr (DE). **DERTENKÖTTER, Fabian**; Prozessionsweg 3, 48346 Ostbevern (DE).

(74) **Anwalt: PELSTER BEHREND'S PATENTANWÄLTE PARTG MBB**; Haus Sentmaring 17, 48151 Münster (DE).

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

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

(54) **Title:** APPLICATION UNIT FOR AN AGRICULTURAL APPLICATION MACHINE

(54) **Bezeichnung:** AUSBRINGAGGREGAT FÜR EINE LANDWIRTSCHAFTLICHE AUSBRINGMASCHINE

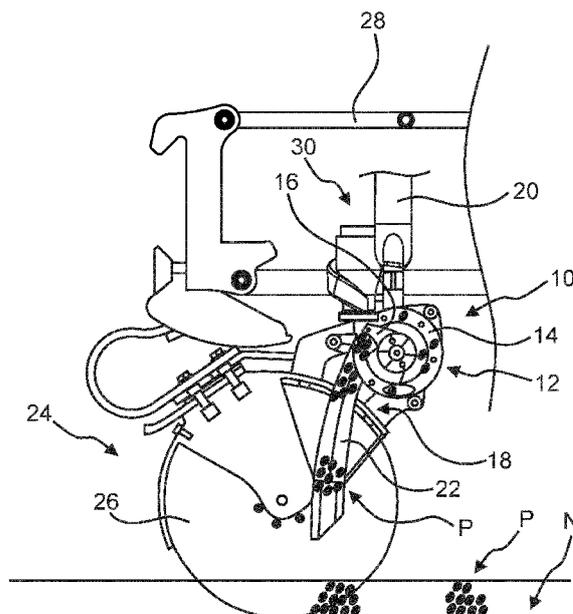


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to an application unit (10) for an agricultural application machine for depositing granular material on an agricultural land (N), said application unit comprising a granular material portioning device (12) by means of which granular material portions (P) can be produced, wherein the application unit (10) can be operated in a portion-depositing mode, in which the granular material is discontinuously deposited on the agricultural land (N) in the form of granular material portions (P) produced by the granular material portioning device (12), and can be operated in a strip-depositing mode in which the granular material is continuously deposited on the agricultural land (N) in the form of a granular material strip (B).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Ausbringaggregat (10) für eine landwirtschaftliche Ausbringmaschine zum Ablegen von Granulat auf eine landwirtschaftliche Nutzfläche (N), mit einem Granulatportionierer (12), mittels welchem Granulatportionen (P) erzeugbar sind, wobei das Ausbringaggregat (10) in einem Portionsablagemodus, in welchem das Granulat diskontinuierlich in Form von durch den Granulatportionierer (12) erzeugten Granulatportionen (P) auf die landwirtschaftliche Nutzfläche (N) abgelegt wird, und in einem Bandablagemodus, in welchem das Granulat kontinuierlich in Form eines Granulatbandes (B) auf die landwirtschaftliche Nutzfläche (N) abgelegt wird, betreibbar ist.



WO 2022/207216 A1

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)*

Ausbringaggregat für eine landwirtschaftliche Ausbringmaschine

Die Erfindung betrifft ein Ausbringaggregat für eine landwirtschaftliche Ausbringmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren zum Ablegen von Granulat auf eine landwirtschaftliche Nutzfläche nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 15.

- 5 Bei der Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen ist es regelmäßig erforderlich, dass Granulat, beispielsweise Dünger, auf die landwirtschaftliche Nutzfläche ausgebracht wird. Eine pflanzenbaulich optimale Nährstoffversorgung kann in einer Vielzahl von Anwendungsfällen dadurch erreicht werden, dass der Dünger diskontinuierlich in Form von Düngerportionen auf die landwirtschaftliche
10 Nutzfläche abgelegt wird. Zur Erzeugung solcher Granulatportionen können Ausbringaggregate landwirtschaftlicher Ausbringmaschinen mit Granulatportionierern ausgestattet sein, welche die Granulatkörner eines kontinuierlichen Granulatstroms zu Granulatportionen zusammenführen.

- In der Praxis besteht jedoch das Problem, dass sich einige Granulatsorten
15 aufgrund der Konstruktion des eingesetzten Granulatportionierers oder aufgrund von granulatspezifischen Eigenschaften nicht in Ausbringaggregaten landwirtschaftlicher Ausbringmaschinen portionieren lassen. Außerdem existieren Ausbringsituationen, in denen es wünschenswert ist, die portionsweise Ablage des Granulats temporär und/oder lokal zu unterbrechen und eine
20 herkömmliche Bandapplikation umzusetzen.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht somit darin, die Ausbringmöglichkeiten für Granulat auf eine landwirtschaftliche Nutzfläche, welche von einem Ausbringaggregat vorgegeben werden, zu erweitern.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Ausbringaggregat der eingangs genannten Art, wobei das erfindungsgemäße Ausbringaggregat in einem Portionsablagemodus, in welchem das Granulat diskontinuierlich in Form von durch den Granulatportionierer erzeugten Granulatportionen auf die landwirtschaftliche Nutzfläche abgelegt wird, und in einem Bandablagemodus, in welchem das Granulat kontinuierlich in Form eines Granulatbandes auf die landwirtschaftliche Nutzfläche abgelegt wird, betreibbar ist.

Das erfindungsgemäße Ausbringaggregat lässt sich also sowohl zur portionsweisen Ablage des Granulats als auch zur herkömmlichen Bandapplikation des Granulats einsetzen. Granulat, bei welchem die Portionserzeugung problematisch, nicht möglich oder nicht erwünscht ist, kann mit dem erfindungsgemäßen Ausbringaggregat also auch auf konventionelle Weise als kontinuierliches Granulatband abgelegt werden. Das Granulat kann beispielsweise Dünger sein. Der Granulatportionierer kann folglich beispielsweise ein Düngerportionierer sein, welcher dazu eingerichtet ist, Düngerportionen zu erzeugen. In dem Portionsablagemodus wird also Dünger diskontinuierlich in Form von Düngerportionen abgelegt. In dem Bandablagemodus wird in diesem Fall Dünger kontinuierlich in Form eines Düngerbandes auf die landwirtschaftliche Nutzfläche abgelegt.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Ausbringaggregat ein Granulatführungssystem auf, mittels welchem eine unportioniertes Granulat fördernde Granulatströmung in einen Portionierbereich des Granulatportionierers einleitbar ist und mittels welchem von dem Granulatportionierer erzeugte Granulatportionen in Richtung der landwirtschaftlichen Nutzfläche führbar sind. Das Granulatführungssystem weist also vorzugsweise eine oder mehrere Granulatleitungen oder -kanäle auf, welche in Strömungsrichtung des Granulats vor dem Granulatportionierer liegen. Ferner weist das Granulatführungssystem vorzugsweise eine oder mehrere

Granulatleitungen oder -kanäle auf, welche in Strömungsrichtung des Granulats hinter dem Granulatportionierer liegen. Das Granulatführungssystem umfasst vorzugsweise eine Zuführleitung, über welche dem Granulatportionierer eine Granulatströmung zugeführt werden kann. Vorzugsweise weist das Granulatführungssystem einen Schusskanal auf, über welchen erzeugte Granulatportionen in Richtung der landwirtschaftlichen Nutzfläche geführt werden.

Das erfindungsgemäße Ausbringaggregat wird ferner dadurch vorteilhaft weitergebildet, dass das Granulatführungssystem dazu eingerichtet ist, die Granulatströmung in dem Bandablagemodus und/oder dem Portionsablagemodus in den Granulatportionierer, insbesondere in den Portionierbereich des Granulatportionierers, einzuleiten. Wenn die Granulatströmung in dem Bandablagemodus in den Granulatportionierer eingeleitet wird, erfolgt in dem Granulatportionierer keine Portionsbildung. Wenn die Granulatströmung in dem Portionsablagemodus in den Granulatportionierer eingeleitet wird, erfolgt in dem Granulatportionierer eine Portionsbildung.

In einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ausbringaggregats weist der Granulatportionierer einen in dem Portionierbereich angeordneten Portionierrotor auf, welcher mittels eines Rotorantriebs des Granulatportionierers rotatorisch antreibbar und dazu eingerichtet ist, in dem Portionsablagemodus durch eine Rotationsbewegung sich in dem Portionierbereich befindende Granulatkörner zu einer Granulatportion zusammenzuführen. Eine Steuerungseinrichtung des Ausbringaggregats ist vorzugsweise dazu eingerichtet, den Rotorantrieb des Portionierrotors in dem Bandablagemodus derart anzusteuern, dass der Portionierrotor eine Drehgeschwindigkeit aufweist, welche der Strömungsgeschwindigkeit der Granulatströmung entspricht, sodass kein Zusammenführen der sich in dem Portionierbereich befindenden Granulatkörner zu einer Granulatportion erfolgt. Der Portionierrotor weist vorzugsweise einen oder mehrere Mitnehmer auf, über welche die Granulatkörner in dem Portionsablagemodus zusammengeführt werden. Der eine oder die mehreren Mitnehmer des Portionierrotors unterstützen im Bandablagemodus die Förderung der Granulatströmung durch den

Granulatportionierer bzw. durch den Portionierbereich des Granulatportionierers, ohne dass Granulatportionen erzeugt werden.

Alternativ kann die Steuerungseinrichtung des Ausbringaggregats dazu eingerichtet sein, den Rotorantrieb des Portionierrotors in dem
5 Bandablagemodus derart anzusteuern, dass der Portionierrotor stillsteht, sodass eine unportioniertes Granulat fördernde Granulatströmung durch den Granulatportionierer ohne Portionserzeugung durchgeleitet wird. Alternativ kann die Steuerungseinrichtung des Ausbringaggregats dazu eingerichtet sein, den Rotorantrieb des Portionierrotors in dem Bandablagemodus derart anzusteuern,
10 dass der Portionierrotor eine Drehgeschwindigkeit aufweist, welche derart hoch ist, dass trotz eines stattfindenden Zusammenführens von sich in dem Portionierbereich befindenden Granulatkörnern ein kontinuierliches Granulatband abgegeben wird.

In einer alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ausbringaggregats weist der Granulatportionierer ein in dem Portionierbereich
15 angeordnetes Ventil auf, welches dazu eingerichtet ist, in dem Portionsablagemodus sich in dem Portionierbereich befindende Granulatkörner zu einer Granulatportion zusammenzuführen. Eine Steuerungseinrichtung des Ausbringaggregats ist vorzugsweise dazu eingerichtet, die Öffnungs- und/oder
20 Schließzeiten des Ventils derart anzusteuern, dass in dem Bandablagemodus kein Zusammenführen der sich in dem Portionierbereich befindenden Granulatkörner erfolgt.

In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Ausbringaggregats ist der Granulatportionierer dazu eingerichtet, in dem Bandablagemodus ohne
25 Portionierrotor betrieben zu werden. Alternativ ist der Granulatportionierer dazu eingerichtet, im Bandablagemodus mit einem im Vergleich zum Portionsablagemodus modifizierten Portionierrotor betrieben zu werden. Der Portionierrotor oder Teile des Portionierrotors können also demontierbar sein, sodass eine unportioniertes Granulat fördernde Granulatströmung durch den
30 Granulatportionierer ohne Portionserzeugung durchgeleitet wird. Der Portionierbereich und/oder das Granulatführungssystem können derart

ausgebildet sein, dass die Granulatströmung bei einem demontierten Portionierrotor direkt durch die Portionierkammer durchgeleitet oder an der Portionierkammer vorbeigeleitet wird. Alternativ oder zusätzlich kann in den Granulatportionierer ein Adapter einsetzbar sein. Durch das Einsetzen des
5 Adapters kann der Portionsablagemodus eingestellt werden. Durch das Einsetzen des Adapters kann alternativ der Bandablagemodus eingestellt werden. Durch das Einsetzen des Adapters kann alternativ von dem Bandablagemodus auf den Portionsablagemodus umgeschaltet werden. Ferner kann durch Einsetzen des Adapters von dem Portionsablagemodus auf den
10 Bandablagemodus umgeschaltet werden. Durch den Adapter kann der Strömungsweg der Granulatströmung innerhalb des Granulatportionierers verändert werden. Ferner kann durch den Adapter die Funktionsweise des Portionierrotors beeinflusst werden.

Ein Deckel des Granulatportionierers kann auch in unterschiedlichen
15 Ausrichtungen montierbar sein, wobei durch die Montage des Deckels in einer ersten Ausrichtung der Portionsablagemodus eingestellt wird und durch die Montage des Deckels in einer zweiten Ausrichtung der Bandablagemodus eingestellt wird. Beispielsweise kann der Deckel mit der Innenseite nach außen montiert werden, wodurch der Einlass und der Auslass des Granulatportionierers
20 direkt miteinander verbunden werden, sodass keine Portionsbildung stattfindet.

Alternativ oder zusätzlich kann der Rotor des Granulatportionierers in unterschiedlichen Ausrichtungen montierbar sein, wobei durch die Montage des Rotors in einer ersten Ausrichtung der Portionsablagemodus eingestellt wird und durch die Montage des Deckels in einer zweiten Ausrichtung der
25 Bandablagemodus eingestellt wird. Beispielsweise kann der Rotor in umgekehrter Ausrichtung montiert werden, wodurch keine Granulatportionen mehr gebildet werden, sodass eine Bandapplikation stattfindet.

Ferner kann der gesamte Granulatportionierer entnommen und durch einen Adapter ersetzt werden, um von dem Portionsablagemodus auf den
30 Bandablagemodus umzustellen. Alternativ kann der Granulatportionierer mittels

eines Adapters überbrückt werden, sodass die Granulatströmung nicht durch den Granulatportionierer strömt.

In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Ausbringaggregats ist in den Portionierbereich des Granulatportionierers im Portionsablagemodus ein
5 Portionierrotor und im Bandablagemodus ein Bandablagerotor eingesetzt. Der Portionierrotor und der Bandablagerotor sind mittels eines Rotorantriebs des Granulatportionierers rotatorisch antreibbar. Der Portionierrotor ist dazu eingerichtet, durch eine Rotationsbewegung sich in dem Portionierbereich
10 befindende Granulatkörner zu einer Granulatportion zusammenzuführen. Der Bandablagerotor ist dazu eingerichtet, sich in dem Portionierbereich befindende Granulatkörner durch eine Rotationsbewegung ohne Portionsbildung aus dem Portionierbereich herauszufördern und/oder durch den Portionierbereich
durchzuleiten. Der Portionierrotor kann beispielsweise einen oder mehrere Portionierflügel aufweisen, welche während einer Rotationsbewegung sich in
15 dem Portionierbereich befindende Granulatkörner einsammeln. Der Bandablagerotor kann eine Mehrzahl von Mitnehmern oder eine umlaufende Bürste bzw. einen umlaufenden Bürstenring aufweisen, wobei die mehreren Mitnehmer und die Bürste bzw. der Bürstenring trotz einer Rotationsbewegung des Bandablagerotors die sich in dem Portionierbereich befindenden
20 Granulatkörner nicht zusammenführen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Ausbringaggregat einen Luftabscheider auf, mittels welchem Luft aus der Granulatströmung abscheidbar ist. Das Granulat kann beispielsweise Dünger
25 sein, sodass mittels des Luftabscheiders Luft aus einer Düngerströmung abscheidbar ist. Der Luftabscheider kann in Strömungsrichtung der Granulatströmung vor dem Granulatportionierer angeordnet und/oder Bestandteil des Granulatführungssystems sein. Der Luftabscheider kann direkt auf den Granulatportionierer aufgesetzt bzw. aufgesteckt sein. In diesem Fall wird mittels des Luftabscheiders Luft vor dem Granulatportionierer aus der Granulatströmung
30 abgeschieden, also bevor diese in den Granulatportionierer eingeleitet wird. Der Luftabscheider kann Bestandteil des Granulatportionierers sein. In diesem Fall wird mittels des Luftabscheiders Luft in dem Granulatportionierer aus der

Granulatströmung abgeschieden. Die Luft wird also zunächst in den Granulatportionierer eingeleitet.

Der Luftabscheider kann ein Fliehkraftabscheider bzw. ein Zyklon sein. Der Luftabscheider weist vorzugsweise eine Wendelung auf. Die überschüssige Luft
5 wird von dem Luftabscheider über einen Luftauslass, vorzugsweise in die Umgebung, abgegeben.

Vorzugsweise ist das Abscheideverhalten des Luftabscheiders einstellbar. Über die Einstellung des Abscheideverhaltens ist die Menge oder der Anteil der aus der Granulatströmung abzuscheidenden Luft einstellbar. Über das Einstellen des
10 Abscheideverhaltens kann beispielsweise die Strömungsgeschwindigkeit der Granulatströmung eingestellt werden. Wenn eine unportioniertes Granulat fördernde Granulatströmung ohne Portionserzeugung durch den Granulatportionierer durchgeleitet werden soll, kann durch das Einstellen des Abscheideverhaltens eine pneumatische Förderung des Granulats durch den
15 Granulatportionierer erreicht werden. Ferner kann eine spezifische Strömungsgeschwindigkeit oder eine Mindestströmungsgeschwindigkeit eingestellt werden, welche erforderlich sein kann, damit die Abgabe eines kontinuierlichen Granulatbandes trotz der Durchleitung der Granulatströmung durch den Granulatportionierer möglich ist.

20 Das erfindungsgemäße Ausbringaggregat wird ferner dadurch vorteilhaft weitergebildet, dass der Luftabscheider in einem Abscheidemodus, in welchem Luft aus der Granulatströmung abgeschieden wird, und einem Durchleitungsmodus, in welchem keine oder zumindest eine geringere Menge an Luft als im Abscheidemodus aus der Granulatströmung abgeschieden wird,
25 betreibbar ist. In dem Durchleitungsmodus kann der Luftauslass des Luftabscheiders vollständig oder teilweise verschlossen sein, beispielsweise mittels eines Abscheideeinstellglieds, sodass die komplette Luft oder zumindest eine Teilmenge der Luft der Granulatströmung für die Förderung des Granulats durch den Granulatportionierer zur Verfügung steht.

30 In einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ausbringaggregats ist das Abscheideverhalten des Luftabscheiders manuell

einstellbar. Alternativ oder zusätzlich ist der Luftabscheider manuell zwischen dem Abscheidemodus und dem Durchleitungsmodus umschaltbar.

Es ist ferner ein erfindungsgemäßes Ausbringaggregat bevorzugt, bei welchem der Luftabscheider einen ansteuerbaren Aktor aufweist, mittels welchem das
5 Abscheideverhalten des Luftabscheiders einstellbar ist. Alternativ oder zusätzlich ist mittels des ansteuerbaren Aktors der Luftabscheider zwischen dem Abscheidemodus und dem Durchleitungsmodus umschaltbar. Der Aktor kann mit einer Steuerungseinrichtung des Ausbringaggregats oder der landwirtschaftlichen Ausbringmaschine verbunden sein, sodass im Rahmen
10 eines Ausbringvorgangs auch eine selbsttätige Umschaltung zwischen dem Abscheidemodus und dem Durchleitungsmodus erfolgen kann, ohne dass ein Eingriff des Maschinenbedieners erforderlich ist. Mittels des Aktors kann das Abscheideverhalten von Luftabscheidern mehrerer Ausbringaggregate einstellbar sein.

15 Vorzugsweise ist eine Steuerungseinrichtung des Ausbringaggregats dazu eingerichtet, den Luftabscheider im Abscheidemodus zu betreiben, wenn das Ausbringaggregat in dem Portionsablagemodus betrieben wird. Vorzugsweise ist die Steuerungseinrichtung des Ausbringaggregats dazu eingerichtet, den Luftabscheider in dem Durchleitungsmodus zu betreiben, wenn das
20 Ausbringaggregat in dem Bandablagemodus betrieben wird.

In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Ausbringaggregats weist der Luftabscheider ein bewegbares Abscheideeinstellglied auf, über dessen Position und/oder Ausrichtung das Abscheideverhalten des Luftabscheiders einstellbar ist und/oder über dessen Position und/oder Ausrichtung der Luftabscheider
25 zwischen dem Abscheidemodus und dem Durchleitungsmodus umschaltbar ist. Das Abscheideeinstellglied kann ein Einstellschieber, eine Einstellklappe oder eine Einstellkappe sein, welche zur Einstellung des Abscheideverhaltens manuell bewegt, insbesondere verschoben, gedreht und/oder verschwenkt, werden kann. Beispielsweise kann die Einstellkappe zur Einstellung des Abscheideverhaltens
30 in einen Gehäuseabschnitt des Luftabscheiders, insbesondere in einen Luftauslass des Luftabscheiders, hereingedreht und aus dem Gehäuseabschnitt

des Luftabscheiders, insbesondere aus dem Luftauslass des Luftabscheiders herausgedreht werden, wobei über die Drehstellung der Einstellkappe ein freier Strömungsquerschnitt, insbesondere des Luftauslasses, einstellbar ist. Das Abscheideeinstellglied kann manuell und/oder mittels eines ansteuerbaren Aktors
5 betätigbar sein.

In einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ausbringaggregats weist das Granulatführungssystem eine Umgehungsleitung auf, mittels welcher die Granulatströmung an dem Granulatportionierer vorbeileitbar ist, sodass keine Einleitung der Granulatströmung in den Granulatportionierer erfolgt. Alternativ
10 oder zusätzlich kann der Granulatportionierer eine Umgehungsleitung aufweisen, mittels welcher die Granulatströmung an den Portionierbereich des Granulatportionierers vorbeileitbar ist, sodass keine Einleitung der Granulatströmung in den Portionierbereich des Granulatportionierers erfolgt.

In einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ausbringaggregats ist die Umgehungsleitung mit einer Umschalteinrichtung
15 verbunden, über welche die Granulatströmung wahlweise durch den Granulatportionierer oder durch die Umgehungsleitung leitbar ist. Die Umschalteinrichtung kann eine Strömungsweiche mit einer Umschaltklappe sein. Die Umschalteinrichtung kann mit Endlagen-Sensoren für die Klappe
20 ausgestattet sein. Die Umschalteinrichtung kann in oder hinter einem Y-Stück mit einem Einlasskanal und zwei Auslasskanälen angeordnet sein, wobei die Auslasskanäle einzeln sperrbar sein können. Die Umschalteinrichtung kann beispielsweise ein Bestandteil des Luftabscheiders sein oder in dem Luftabscheider angeordnet sein.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ausbringaggregats ist die Umschalteinrichtung manuell einstellbar und/oder weist
25 einen ansteuerbaren Aktor auf, mittels welchem die Umschalteinrichtung einstellbar ist. Durch die manuelle Einstellung der Umschalteinrichtung kann manuell vom Bediener festgelegt werden, ob die Granulatströmung durch den
30 Granulatportionierer oder durch die Umgehungsleitung strömen soll. Die

Umschalteinrichtung kann ein oder mehrere betätigbare Umschaltelemente umfassen.

Eine landwirtschaftliche Ausbringmaschine weist vorzugsweise mehrere nebeneinander angeordnete Ausbringaggregate auf, wobei die einzelnen
5 Ausbringaggregate jeweils einer Reihe zugeordnet sind, entlang welcher das Granulat auf die landwirtschaftliche Nutzfläche abgelegt werden soll. Die Ausbringaggregate einer Ausbringmaschine können separat voneinander gesteuert werden, sodass in einer oder mehreren Reihen eine portionsweise Ausbringung des Granulats erfolgt und gleichzeitig in einer oder mehreren
10 Reihen eine Bandapplikation des Granulats erfolgt. Auf diese Weise kann die portionsweise Ausbringung des Granulats lokal und temporär unterbrochen und durch die konventionelle Bandapplikation ersetzt werden. Vorzugsweise können auch die Luftabscheider der jeweiligen Ausbringaggregate bzw. deren Abscheideverhalten unabhängig voneinander gesteuert werden.

15 Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, wobei im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens das Ausbringaggregat in einem Bandablagemodus betrieben wird, in welchem das Granulat kontinuierlich in Form eines Granulatbandes auf die landwirtschaftliche Nutzfläche abgelegt wird. Das Granulat wird vorzugsweise
20 mittels eines Ausbringaggregats nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen auf die landwirtschaftliche Nutzfläche abgelegt. Hinsichtlich der Vorteile und Modifikationen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird somit zunächst auf die Vorteile und Modifikationen des erfindungsgemäßen Ausbringaggregats verwiesen.

25 Das erfindungsgemäße Verfahren kann ferner das Abscheiden von Luft aus der Granulatströmung mittels eines Luftabscheiders des Ausbringaggregats umfassen. Vorzugsweise umfasst das Verfahren das Einstellen des Abscheideverhaltens des Luftabscheiders, insbesondere in Abhängigkeit des eingestellten Ablagemodus des Ausbringaggregats.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert und beschrieben. Dabei zeigen:

- 5 Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Ausbringaggregats, welches in einem Portionsablagemodus betrieben wird;
- Fig. 2 das in der Fig. 1 abgebildete Ausbringaggregat, währenddessen es in einem Bandablagemodus betrieben wird;
- Fig. 3 ein System aus einem Ausbringaggregat und einem Bandablagerotor sowie einem Portionierrotor;
- 10 Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Ausbringaggregats, welches in einem Portionsablagemodus betrieben wird;
- Fig. 5 das in der Fig. 4 abgebildete Ausbringaggregat, währenddessen es in einem Bandablagemodus betrieben wird;
- 15 Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Ausbringaggregats, welches in einem Portionsablagemodus betrieben wird;
- Fig. 7 das in der Fig. 6 abgebildete Ausbringaggregat, währenddessen es in einem Bandablagemodus betrieben wird;
- 20 Fig. 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Ausbringaggregats mit einem Luftabscheider;
- Fig. 9 das in der Fig. 8 abgebildete Ausbringaggregat in einer Schnittdarstellung;
- 25 Fig. 10 den Luftabscheider des in der Fig. 8 abgebildeten Ausbringaggregats in einer Draufsicht;

Fig. 11 den in der Fig. 10 abgebildeten Luftabscheider in einer
Schnittdarstellung; und

Fig. 12 den in der Fig. 10 abgebildeten Luftabscheider in einer Seitenansicht.

Die Fig. 1 und 2 zeigen ein Ausbringaggregat 10 für eine landwirtschaftliche
Ausbringmaschine, mittels welchem Granulat, nämlich Dünger, auf eine
5 landwirtschaftliche Nutzfläche N abgelegt werden kann.

Das Ausbringaggregat 10 weist einen Granulatportionierer 12 auf, mittels
welchem Granulatportionen P erzeugt werden können. Hierzu weist der
Granulatportionierer 12 einen Portionierbereich 14 auf, in welchem ein
10 Portionierrotor 16 angeordnet ist. Der Portionierrotor 16 wird mittels eines
Rotorantriebs des Granulatportionierers 12 rotatorisch angetrieben.

Das Ausbringaggregat 10 kann in einem Portionsablagemodus und in einem
Bandablagemodus betrieben werden. In dem Portionsablagemodus wird das
Granulat diskontinuierlich in Form von durch den Granulatportionierer 12
15 erzeugten Granulatportionen P auf die landwirtschaftliche Nutzfläche N abgelegt.
In dem Bandablagemodus wird das Granulat kontinuierlich in Form eines
Granulatbandes B auf die landwirtschaftliche Nutzfläche N abgelegt.

Die Fig. 1 zeigt das Ausbringaggregat 10, währenddessen es im
Portionsablagemodus betrieben wird. In dem Portionsablagemodus werden die
20 sich in dem Portionierbereich 14 befindenden Granulatkörner durch eine
Rotationsbewegung des Portionierrotors 16 von dem Portionierrotor 16 zu einer
Granulatportion P zusammengeführt.

Die Granulatkörner gelangen über das Granulatführungssystem 18 in den
Granulatportionierer 12 und werden durch das Granulatführungssystem 18 auch
25 in Richtung der landwirtschaftlichen Nutzfläche N geführt. Das
Granulatführungssystem 18 weist eine Zuführleitung 20 auf, über welche die
Granulatströmung einem Luftabscheider 30 zugeführt wird, wobei die
Granulatströmung nach Passieren des Luftabscheiders 30 in den
Granulatportionierer 12 gelangt. Ferner weist das Granulatführungssystem 18

einen Schusskanal 22 auf, über welchen die erzeugten Granulatportionen P in die Granulatablagefurche geschossen werden.

Die Granulatablagefurche wird durch das Schar 24 erzeugt, wobei das Schar 24 ein Doppelscheibenschar mit zwei Scheiben 26 ist. Das Ausbringaggregat 10 ist über die Halterung 28 an einem Querbalken der landwirtschaftlichen Ausbringmaschine fixierbar.

Die Fig. 2 zeigt das Ausbringaggregat 10, währenddessen es im Bandablagemodus betrieben wird. Eine Steuerungseinrichtung des Ausbringaggregats 10 steuert den Rotorantrieb des Portionierrotors 16 in dem Bandablagemodus derart an, dass der Portionierrotor 16 eine Drehgeschwindigkeit aufweist, welche der Strömungsgeschwindigkeit der Granulatströmung entspricht. Da die Drehgeschwindigkeit des Portionierrotors 16 mit der Strömungsgeschwindigkeit der Granulatströmung übereinstimmt, erfolgt kein Zusammenführen der sich in dem Portionierbereich 14 befindenden Granulatkörner zu einer Granulatportion P. Die kontinuierliche Granulatströmung wird also ohne eine Portionsbildung durch den Granulatportionierer 12 durchgeleitet. Die Einstellung der Strömungsgeschwindigkeit der Granulatströmung erfolgt über den Luftabscheider 30.

Mittels des Luftabscheiders 30 kann Luft aus der Granulatströmung abgeschieden werden, wobei das Abscheideverhalten des Luftabscheiders 30 einstellbar ist. Wenn eine unportioniertes Granulat fördernde Granulatströmung durch den Granulatportionierer 12 durchgeleitet werden soll, kann durch das Einstellen eines geeigneten Abscheideverhaltens am Luftabscheider 30 eine pneumatische Förderung des Granulats durch den Granulatportionierer 12 erreicht werden. Über die Menge bzw. den Anteil der abgeschiedenen Luft kann ferner die Strömungsgeschwindigkeit der Granulatströmung eingestellt werden, sodass diese der Rotationsgeschwindigkeit des Portionierrotors 16 entspricht.

Der Luftabscheider 30 kann in einem Abscheidemodus und in einem Durchleitungsmodus betrieben werden. In dem Abscheidemodus wird Luft aus der Granulatströmung abgeschieden. In dem Durchleitungsmodus wird keine Luft oder zumindest eine geringere Luftmenge als im Abscheidemodus aus der

Granulatströmung abgeschieden. Bei dem in der Fig. 1 dargestellten Betriebszustand wird der Luftabscheider 30 im Abscheidemodus betrieben. Bei dem in der Fig. 2 dargestellten Betriebszustand wird der Luftabscheider 30 in dem Durchleitungsmodus betrieben.

5 Die Fig. 3 zeigt ein System 100 aus einem Ausbringaggregat 10, aus welchem der Portionierrotor 16 entnommen und durch einen Bandablag rotor 102 ersetzt wurde. Beispielsweise kann der Granulatportionierer 12 ein Gehäuse mit einem abnehmbaren Deckel aufweisen, wobei der Portionierrotor 16 bei abgenommenem Deckel entnehmbar und durch einen Bandablag rotor 102
10 austauschbar ist. Wenn das Ausbringaggregat 10 in dem Portionsablagemodus betrieben werden soll, ist also der Portionierrotor 16 in den Granulatportionierer 12 einzusetzen. Wenn das Ausbringaggregat 10 in dem Bandablagemodus betrieben werden soll, ist also der Bandablag rotor 102 in den Granulatportionierer 12 einzusetzen.

15 Beide Rotoren 16, 102 werden mittels des Rotorantriebs des Granulatportionierers 12 rotatorisch angetrieben. Der Portionierrotor 16 ist dazu eingerichtet, durch eine Rotationsbewegung sich in dem Portionierbereich 14 befindende Granulatkörner zu einer Granulatportion P zusammenzuführen. Der Bandablag rotor 102 ist dazu eingerichtet, sich in dem Portionierbereich 14
20 befindende Granulatkörner durch eine Rotationsbewegung ohne Portionsbildung aus dem Portionierbereich 14 herauszuführen und somit durch den Portionierbereich 14 durchzuleiten. Hierzu weist der Bandablag rotor 102 einen umlaufenden Bürstenring auf, welcher die Granulatkörner im Bereich einer Einlassöffnung des Portionierbereichs 14 aufnehmen und im Bereich einer
25 Auslassöffnung des Portionierbereichs 14 wieder abgeben kann, ohne dass innerhalb des Portionierbereichs 14 eine Portionsbildung stattfindet.

Alternativ zu einem Set aus mehreren Rotoren 16, 102, kann auch ein Portionierrotor 16 verwendet werden, welcher zum Betreiben des Ausbringaggregats 10 im Bandablagemodus modifiziert werden kann. Ferner
30 kann der Granulatportionierer 12 dazu eingerichtet sein, im Bandablagemodus ohne Portionierrotor 16 betrieben zu werden, sodass sich in dem

Bandablagemodus kein Rotor in dem Portionierbereich 14 befindet. Hierzu ist der Portionierrotor 16 zum Umschalten auf den Bandablagemodus zu demontieren bzw. aus dem Granulatportionierer 12 zu entnehmen. In diesem Fall kann die Einlassöffnung des Portionierbereichs 14 direkt mit der Auslassöffnung des Portionierbereichs 14 verbunden sein, sodass die Granulatströmung ohne Portionsbildung durch den Portionierbereich 14 durchgeleitet wird.

Die Fig. 4 und 5 zeigen ein Ausbringaggregat 10, dessen Granulatführungssystem 18 eine Umgehungsleitung 36 aufweist. Mittels der Umgehungsleitung 36 kann die Granulatströmung an dem Granulatportionierer 12 vorbeigeleitet werden, sodass keine Einleitung der Granulatströmung in den Granulatportionierer 12 erfolgt. Hierzu weist das Ausbringaggregat 10 eine Umschalteinrichtung 32 auf, über welche die Granulatströmung wahlweise durch den Granulatportionierer 12 oder durch die Umgehungsleitung 36 leitbar ist. Die Umschalteinrichtung 32 ist eine Strömungsweiche mit einer Umschaltklappe 34. Die Umschaltklappe 34 ist einem Y-Stück mit einem Einlasskanal und zwei Auslasskanälen angeordnet. Die Umschalteinrichtung 32 kann manuell einstellbar sein und/oder einen ansteuerbaren Aktor aufweisen, mittels welchem die Umschalteinrichtung 32 einstellbar ist.

Bei dem in der Fig. 4 dargestellten Zustand leitet die Umschalteinrichtung 32 die Granulatströmung in den Granulatportionierer 12, sodass eine Portionsbildung erfolgt. Bei dem in der Fig. 5 dargestellten Zustand wird die zu dem Granulatportionierer 12 führende Leitung durch die Umschaltklappe 34 gesperrt, sodass die Granulatströmung in die Umgehungsleitung 36 eingeleitet wird. Durch das Einleiten der Granulatströmung in die Umgehungsleitung 36 wird die Granulatströmung an dem Granulatportionierer 12 vorbeigeleitet, sodass keine Granulatportionierung erfolgt.

Die Fig. 6 und 7 zeigen ein Ausbringaggregat 10, bei welchem in den Granulatportionierer 12 unterschiedliche Adapter 38a, 38b einsetzbar sind. Der Adapter 38a beeinflusst die Granulatströmung innerhalb des Granulatportionierers 12 derart, dass die Granulatströmung dem Portionierbereich 14 zugeführt wird, sodass innerhalb des Portionierbereichs 14

eine Portionsbildung erfolgt. Der Adapter 38b weist eine Strömungsleitung auf, welche die Granulatströmung an dem Portionierbereich 14 vorbeileitet, sodass keine Portionsbildung stattfindet.

In einer anderen Ausführungsform ist lediglich ein Adapter erforderlich, um das Ausbringaggregat 10 im Bandablagemodus und im Portionsablagemodus
5 betreiben zu können. In diesem Fall ist der Adapter beispielsweise ein Sperradapter oder ein Freigabeadapter, welcher eine Strömungsleitung zu dem Portionierbereich 14 des Granulatportionierers 12 sperrt oder freigibt.

Die Fig. 8 und 9 zeigen ein Ausbringaggregat 10, bei welchem ein Luftabscheider
10 30 direkt auf den Granulatportionierer 12 aufgesetzt bzw. aufgesteckt ist. In diesem Fall kann mittels des Luftabscheiders 30 Luft vor dem Granulatportionierer 12 aus der Granulatströmung abgeschieden werden, also bevor diese in den Granulatportionierer 12 eingeleitet wird. Der Luftabscheider 30 ist ein Fliehkraftabscheider bzw. ein Zyklon.

Die Fig. 10 bis 12 zeigen, dass der Luftabscheider 30 eine Wendelung 40
15 aufweist, über welche die Fliehkraftabscheidung realisiert wird. Die Granulatströmung wird über die Einlassöffnung 42 in das Gehäuse des Luftabscheiders 30 eingeleitet. Die aus der Granulatströmung abgeschiedene Luft kann den Luftabscheider 30 über den Luftauslass 44 verlassen. In dem
20 dargestellten Ausführungsbeispiel wird die abgeschiedene Luft über den Luftauslass 44 in die Umgebung abgegeben. Das Abscheideverhalten des Luftabscheiders 30 kann manuell oder über einen Aktor einstellbar sein. Beispielsweise kann der Luftabscheider 30 ein bewegliches Abscheideeinstellglied aufweisen, über dessen Position und/oder Ausrichtung
25 das Abscheideverhalten des Luftabscheiders 30 einstellbar ist. Mittels des Abscheideeinstellgliedes kann beispielsweise der Luftauslass 44 teilweise oder vollständig gesperrt werden, sodass die Menge oder der Anteil der abgeschiedenen Luft über den Sperrgrad des Luftauslasses 44 einstellbar ist.

Der Luftabscheider 30 weist eine Auslassöffnung 50 auf, über welche die
30 Granulatströmung den Luftabscheider 30 verlassen kann. Die Auslassöffnung 50 des Luftabscheiders 30 kann direkt mit dem Einlass 46 des Granulatportionierers

12 verbunden sein. Bei dem in der Fig. 9 dargestellten Zustand ist der Portionierrotor 16 des Granulatportionierers 12 derart positioniert, dass der Einlass 46 direkt mit dem Auslass 48 des Granulatportionierers 12 verbunden ist. Im Bandablagemodus kann der Portionierrotor 16 beispielsweise stillstehen,
5 sodass die Granulatströmung ohne eine Portionsbildung durch den Granulatportionierer 12 durchgeleitet wird.

Bezugszeichen

	10	Ausbringaggregat
	12	Granulatportionierer
5	14	Portionierbereich
	16	Portionierrotor
	18	Granulatführungssystem
	20	Zuführleitung
	22	Schusskanal
10	24	Schar
	26	Scheiben
	28	Halterung
	30	Luftabscheider
	32	Umschaltvorrichtung
15	34	Umschaltklappe
	36	Umgehungsleitung
	38a, 38b	Adapter
	40	Wendelung
	42	Einlassöffnung
20	44	Luftauslass
	46	Einlass
	48	Auslass
	50	Auslassöffnung
25	100	System
	102	Bandablagereotor
	B	Granulatband
	N	Nutzfläche
30	P	Granulatportionen

Ansprüche

1. Ausbringaggregat (10) für eine landwirtschaftliche Ausbringmaschine zum Ablegen von Granulat auf eine landwirtschaftliche Nutzfläche (N), mit
5 - einem Granulatportionierer (12), mittels welchem Granulatportionen (P) erzeugbar sind;
dadurch gekennzeichnet, dass das Ausbringaggregat (10) in einem Portionsablagemodus, in welchem das Granulat diskontinuierlich in Form von durch den Granulatportionierer (12) erzeugten Granulatportionen (P)
10 auf die landwirtschaftliche Nutzfläche (N) abgelegt wird, und in einem Bandablagemodus, in welchem das Granulat kontinuierlich in Form eines Granulatbandes (B) auf die landwirtschaftliche Nutzfläche (N) abgelegt wird, betreibbar ist.

- 15 2. Ausbringaggregat (10) nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch ein Granulatführungssystem (18), mittels welchem eine unportioniertes Granulat fördernde Granulatströmung in einen Portionierbereich (14) des Granulatportionierers (12) einleitbar ist und von dem Granulatportionierer (12) erzeugte Granulatportionen (P) in Richtung
20 der landwirtschaftlichen Nutzfläche (N) führbar sind.

3. Ausbringaggregat (10) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das Granulatführungssystem (18) dazu
eingerichtet ist, die Granulatströmung in dem Bandablagemodus und/oder
25 dem Portionsablagemodus in den Granulatportionierer (12), insbesondere in den Portionierbereich (14) des Granulatportionierers (12), einzuleiten.

4. Ausbringaggregat (10) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Granulatportionierer (12) ein in dem
30 Portionierbereich (14) angeordneten Portionierrotor (16) aufweist, welcher mittels eines Rotorantriebs des Granulatportionierers (12) rotatorisch antreibbar und dazu eingerichtet ist, in dem Portionsablagemodus durch eine Rotationsbewegung sich in dem Portionierbereich (14) befindende

Granulatkörner zu einer Granulatportion (P) zusammenzuführen, wobei eine Steuerungseinrichtung des Ausbringaggregats (10) vorzugsweise dazu eingerichtet ist, den Rotorantrieb des Portionierrotors (16) in dem Bandablagemodus derart anzusteuern, dass der Portionierrotor (16) eine
5 Drehgeschwindigkeit aufweist, welche der Strömungsgeschwindigkeit der Granulatströmung entspricht, sodass kein Zusammenführen der sich in dem Portionierbereich (14) befindenden Granulatkörner zu einer Granulatportion (P) erfolgt.

- 10 5. Ausbringaggregat (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Granulatportionierer (12) dazu eingerichtet ist, in dem Bandablagemodus ohne Portionierrotor (16) oder mit einem im Vergleich zum Portionsablagemodus modifizierten Portionierrotor (16) betrieben zu werden.
- 15 6. Ausbringaggregat (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in den Portionierbereich (14) des Granulatportionierers (12) im Portionsablagemodus ein Portionierrotor (16) und im Bandablagemodus ein Bandablagerotor (102) eingesetzt ist, wobei
20 der Portionierrotor (16) und der Bandablagerotor (102) mittels eines Rotorantriebs des Granulatportionierers (12) rotatorisch antreibbar sind und der Portionierrotor (16) dazu eingerichtet ist, durch eine Rotationsbewegung sich in dem Portionierbereich (14) befindende Granulatkörner zu einer Granulatportion (P) zusammenzuführen und der
25 Bandablagerotor (102) dazu eingerichtet ist, sich in dem Portionierbereich (14) befindende Granulatkörner durch eine Rotationsbewegung ohne Portionsbildung aus dem Portionierbereich (14) herauszufördern und/oder durch den Portionierbereich (14) durchzuleiten.
- 30 7. Ausbringaggregat (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Luftabscheider (30), mittels welchem Luft aus der Granulatströmung abscheidbar ist, wobei das Abscheideverhalten des Luftabscheiders (30) vorzugsweise einstellbar ist.

8. Ausbringaggregat (10) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Luftabscheider (30) in einem
Abscheidemodus, in welchem Luft aus der Granulatströmung
5 abgeschieden wird, und einem Durchleitungsmodus, in welchem keine Luft
oder zumindest eine geringere Luftmenge als im Abscheidemodus aus der
Granulatströmung abgeschieden wird, betreibbar ist.
9. Ausbringaggregat (10) nach Anspruch 7 oder 8,
10 dadurch gekennzeichnet, dass das Abscheideverhalten des
Luftabscheiders (30) manuell einstellbar ist und/oder der Luftabscheider
(30) manuell zwischen dem Abscheidemodus und dem
Durchleitungsmodus umschaltbar ist.
- 15 10. Ausbringaggregat (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der Luftabscheider (30) einen
ansteuerbaren Aktor aufweist, mittels welchem das Abscheideverhalten des
Luftabscheiders (30) einstellbar ist und/oder mittels welchem der
Luftabscheider (30) zwischen dem Abscheidemodus und dem
20 Durchleitungsmodus umschaltbar ist.
11. Ausbringaggregat (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der Luftabscheider (30) ein bewegbares
Abscheideeinstellglied aufweist, über dessen Position und/oder Ausrichtung
25 das Abscheideverhalten des Luftabscheiders (30) einstellbar ist und/oder
über dessen Position und/oder Ausrichtung der Luftabscheider (30)
zwischen dem Abscheidemodus und dem Durchleitungsmodus
umschaltbar ist.
- 30 12. Ausbringaggregat (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass das Granulatführungssystem (18) eine
Umgehungsleitung (36) aufweist, mittels welcher die Granulatströmung an

dem Granulatportionierer (12) vorbeileitbar ist, sodass keine Einleitung der Granulatströmung in den Granulatportionierer (12) erfolgt.

13. Ausbringaggregat (10) nach Anspruch 12,
5 dadurch gekennzeichnet, dass die Umgehungsleitung (36) mit einer Umschalteinrichtung (32) verbunden ist, über welche die Granulatströmung wahlweise durch den Granulatportionierer (12) oder durch die Umgehungsleitung (36) leitbar ist.
- 10 14. Ausbringaggregat (10) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschalteinrichtung (32) manuell einstellbar ist und/oder einen ansteuerbaren Aktor aufweist, mittels welchem die Umschalteinrichtung (32) einstellbar ist.
- 15 15. Verfahren zum Ablegen von Granulat auf eine landwirtschaftliche Nutzfläche (N) mittels eines Ausbringaggregats (10) einer landwirtschaftlichen Ausbringmaschine, insbesondere mittels eines Ausbringaggregats (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit dem Schritt:
- 20 - Betreiben des Ausbringaggregats (10) in einem Portionsablagemodus, in welchem das Granulat diskontinuierlich in Form von Granulatportionen (P) auf die landwirtschaftliche Nutzfläche (N) abgelegt wird, wobei die Granulatportionen (P) mittels eines Granulatportionierers (12) des Ausbringaggregats (10) erzeugt werden;
- 25 gekennzeichnet durch den Schritt:
- Betreiben des Ausbringaggregats (10) in einem Bandablagemodus, in welchem das Granulat kontinuierlich in Form eines Granulatbandes (B) auf die landwirtschaftliche Nutzfläche (N) abgelegt wird.

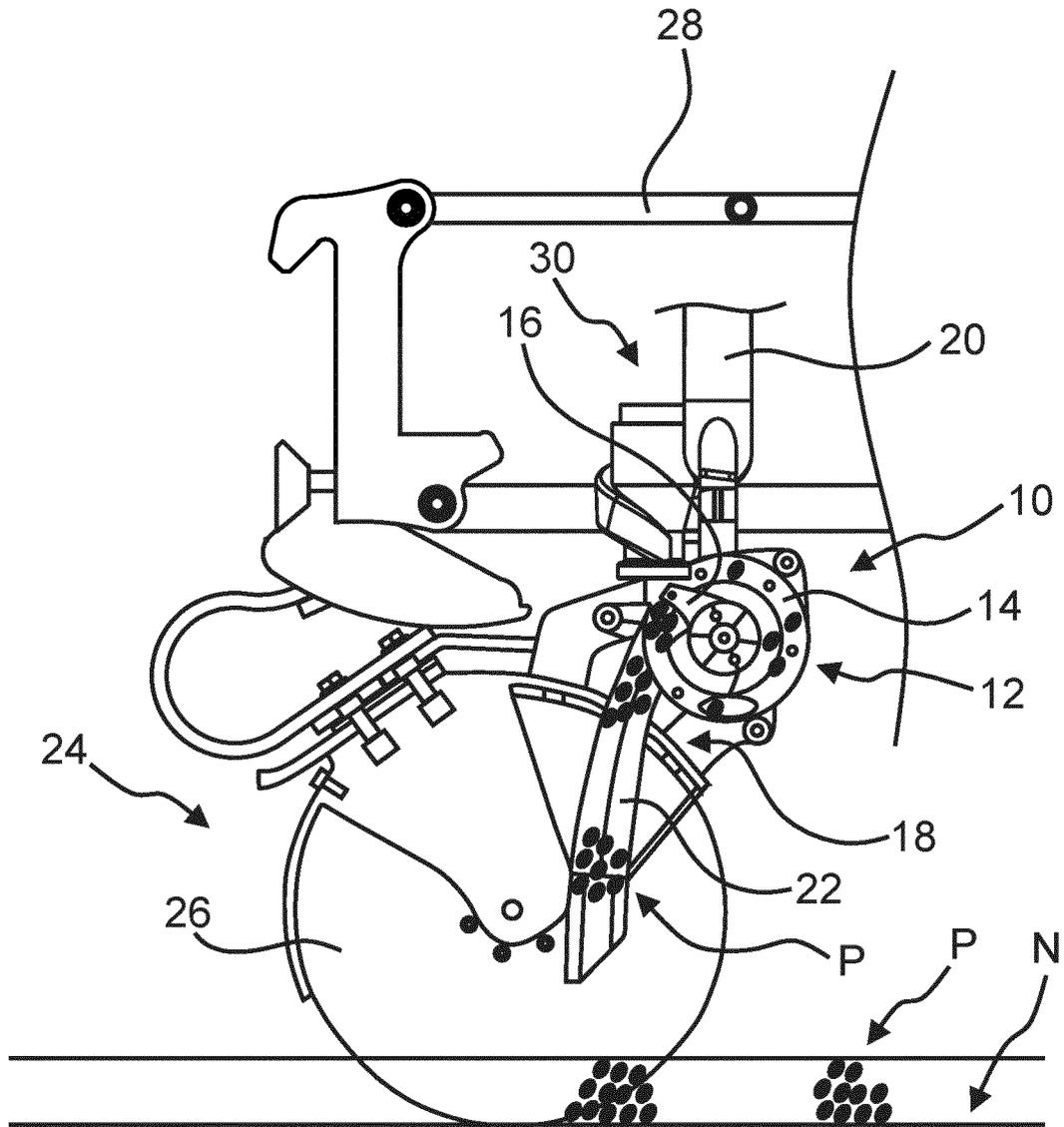


Fig.1

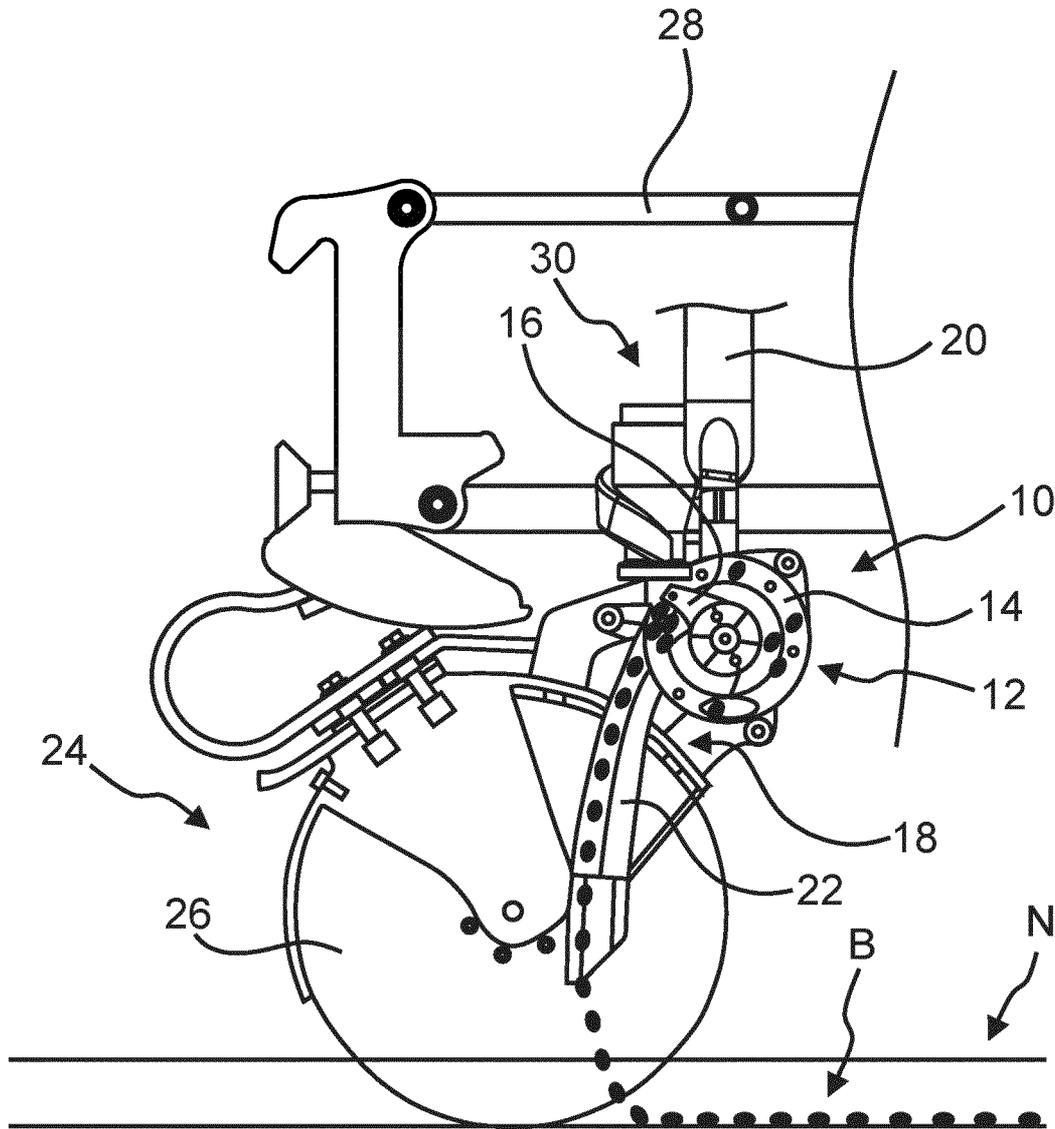


Fig.2

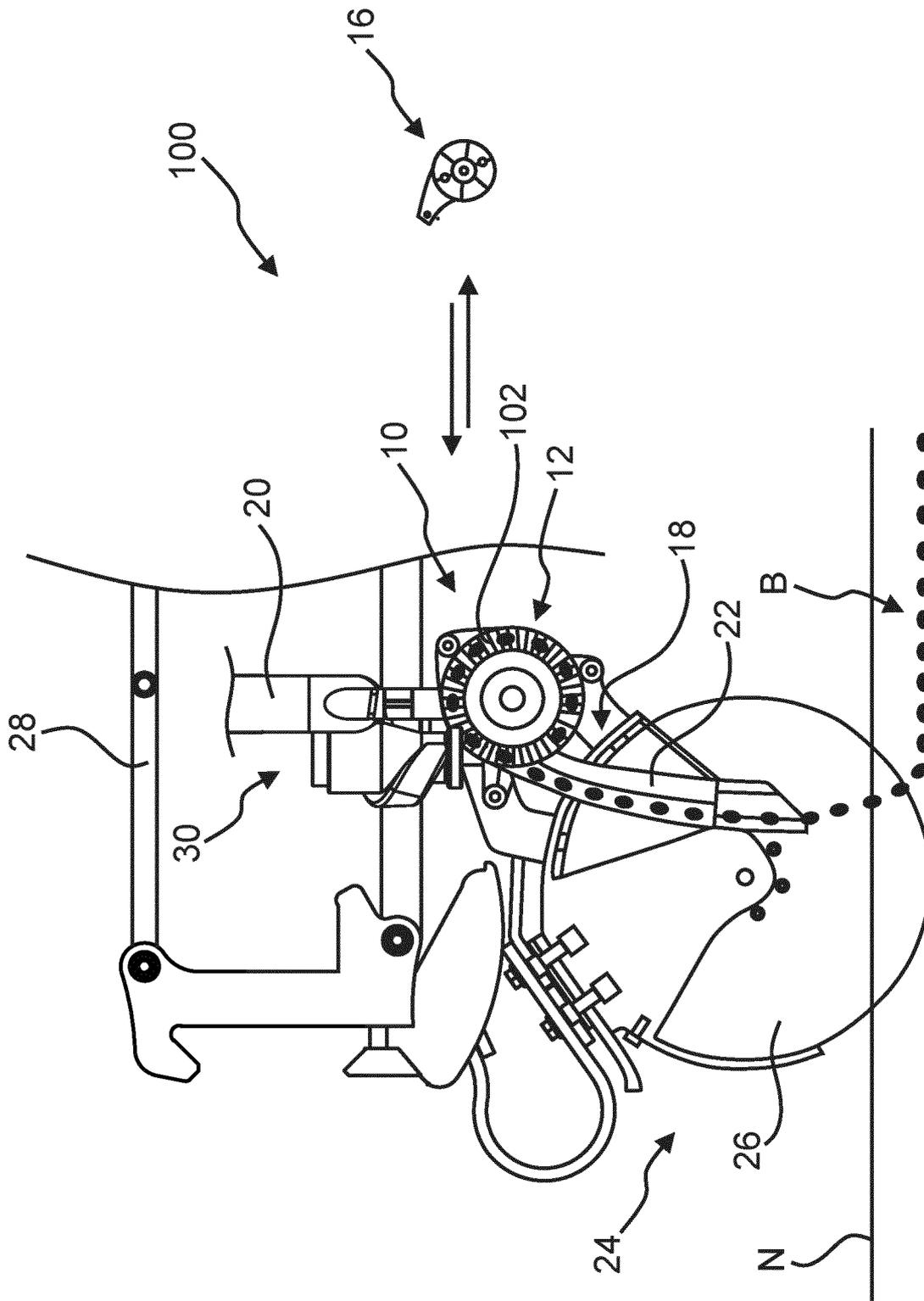


Fig.3

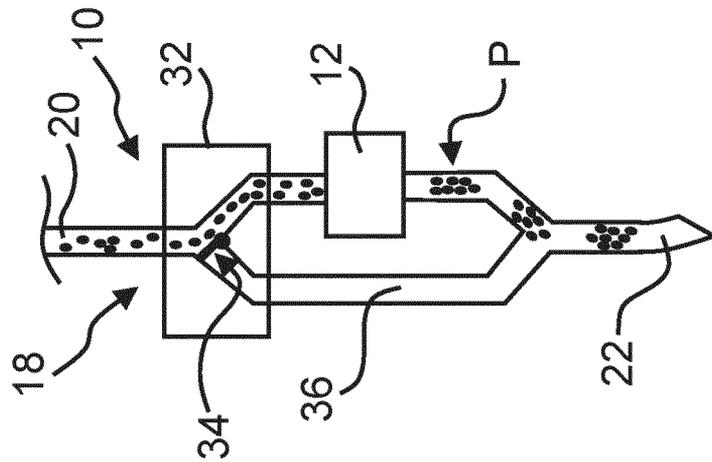


Fig.4

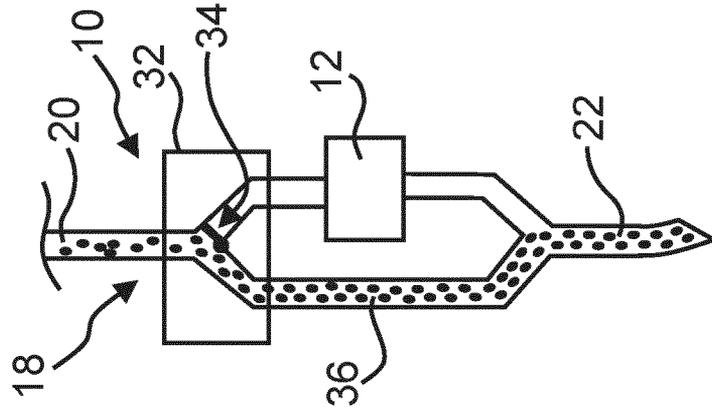


Fig.5

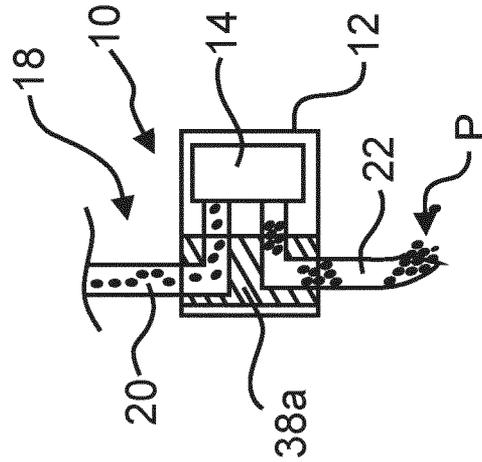


Fig.6

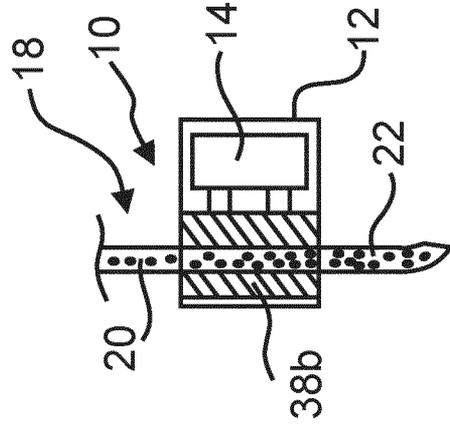


Fig.7

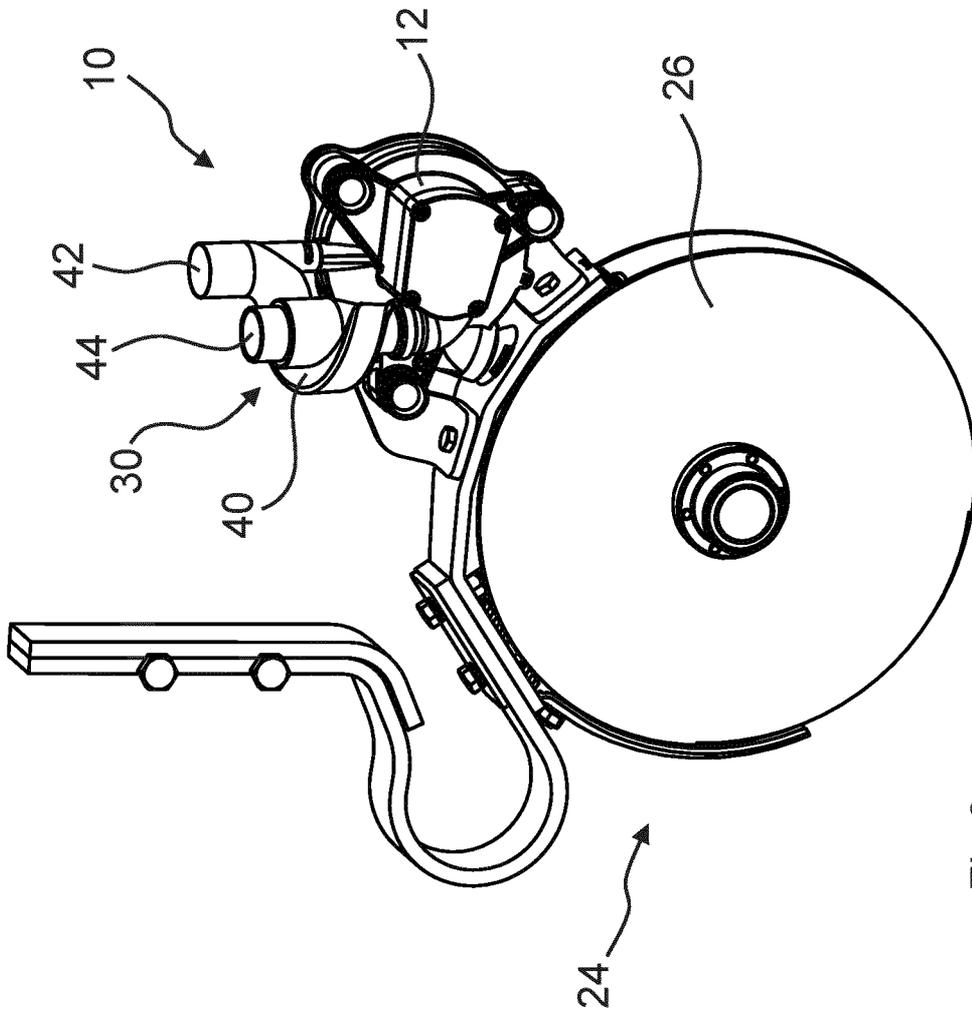


Fig.8

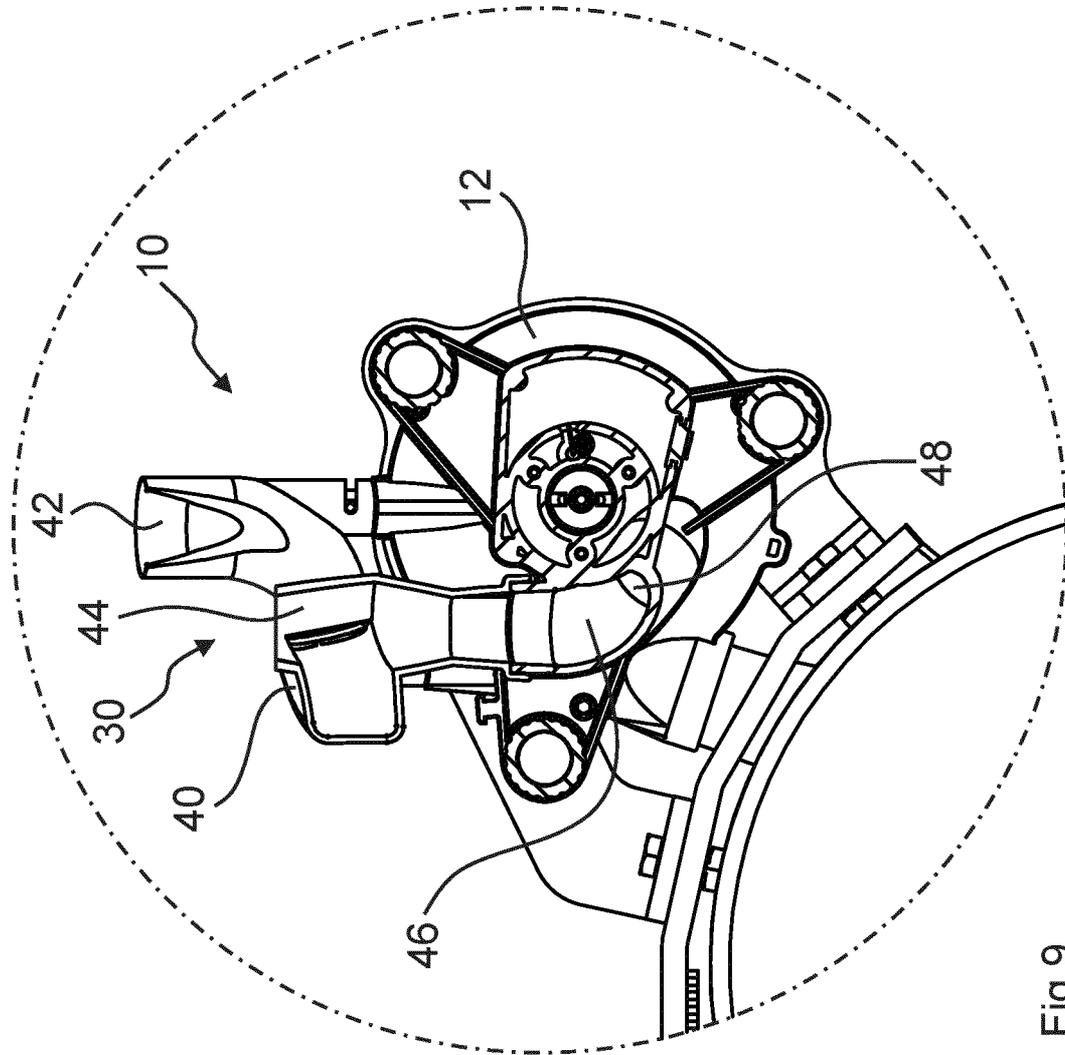


Fig.9

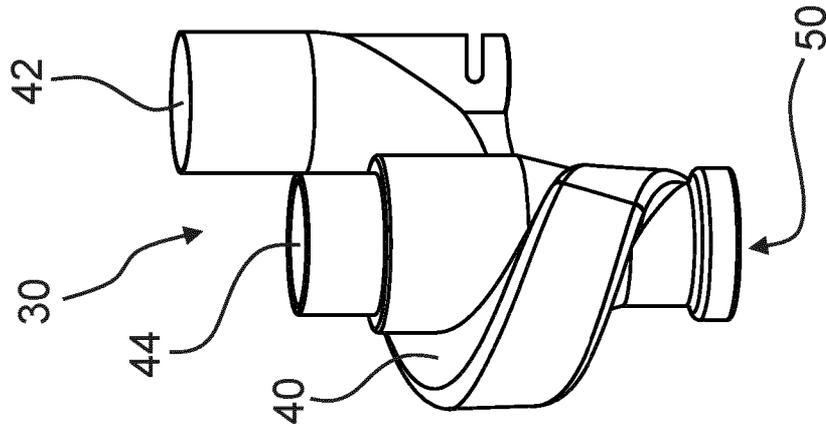


Fig.12

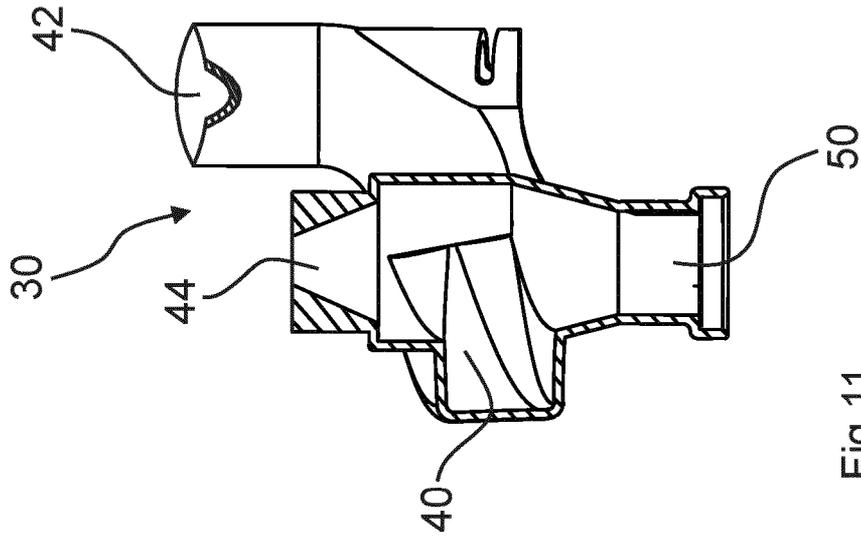


Fig.11

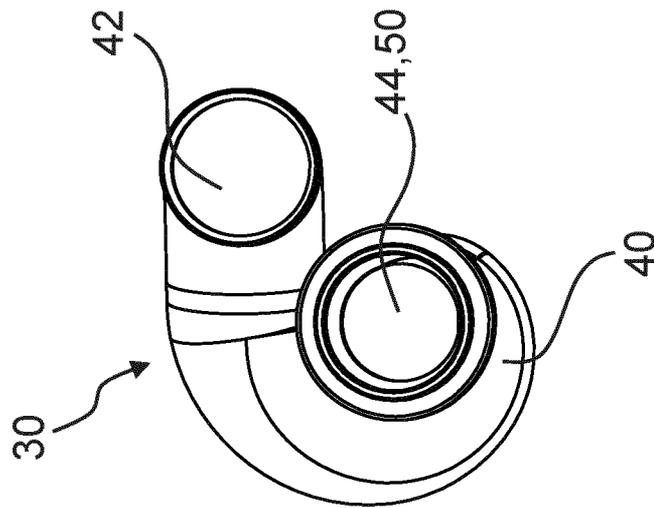


Fig.10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/055209

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>A01C 7/08</i> (2006.01)i; <i>A01C 7/18</i> (2006.01)i; <i>A01C 7/10</i> (2006.01)i		
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) 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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2342966 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 13 July 2011 (2011-07-13) paragraph [0021]; figures 1-4	1-5,15
X A	GB 484427 A (HUGH MARTIN LEAKE) 05 May 1938 (1938-05-05) page 1, lines 5-10; figures 1-5 page 3, lines 70-80	1-3,6,15 5
X	DE 202016002093 U1 (BEHMANN AXEL [DE]; BUNDSTEIN BERND [DE]) 25 April 2016 (2016-04-25) paragraphs [0057] - [0059]; figures 2,3	1-5,15
X Y A	DE 102019117555 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 31 December 2020 (2020-12-31) the whole document	1-5,15 7-9,12-14 10,11
Y A	US 2017086351 A1 (GARNER ELIJAH B [US] ET AL) 30 March 2017 (2017-03-30) paragraphs [0020] - [0022], [0030], [0034]; figures 2,3	7-9,12-14 1,10,11,15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 application or patent 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 02 June 2022		Date of mailing of the international search report 15 June 2022
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Weinmüller, C Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2022/055209

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2342966	A1	13 July 2011	DE	102010017127	A1	14 July 2011
				EP	2342966	A1	13 July 2011
GB	484427	A	05 May 1938	NONE			
DE	202016002093	U1	25 April 2016	DE	102016003870	A1	13 October 2016
				DE	202016002093	U1	25 April 2016
DE	102019117555	A1	31 December 2020	CA	3143890	A1	30 December 2020
				DE	102019117555	A1	31 December 2020
				EP	3989701	A1	04 May 2022
				WO	2020259925	A1	30 December 2020
US	2017086351	A1	30 March 2017	AU	2016202518	A1	13 April 2017
				AU	2021204195	A1	15 July 2021
				CA	2927679	A1	30 March 2017
				DE	102016218258	A1	30 March 2017
				US	2017086351	A1	30 March 2017
				US	2018116101	A1	03 May 2018

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2019 117555 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 31. Dezember 2020 (2020-12-31)	1-5, 15
Y	das ganze Dokument	7-9, 12-14
A	-----	10, 11
Y	US 2017/086351 A1 (GARNER ELIJAH B [US] ET AL) 30. März 2017 (2017-03-30)	7-9, 12-14
A	Absätze [0020] - [0022], [0030], [0034]; Abbildungen 2, 3 -----	1, 10, 11, 15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/055209

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2342966 A1	13-07-2011	DE 102010017127 A1 EP 2342966 A1	14-07-2011 13-07-2011
GB 484427 A	05-05-1938	KEINE	
DE 202016002093 U1	25-04-2016	DE 102016003870 A1 DE 202016002093 U1	13-10-2016 25-04-2016
DE 102019117555 A1	31-12-2020	CA 3143890 A1 DE 102019117555 A1 EP 3989701 A1 WO 2020259925 A1	30-12-2020 31-12-2020 04-05-2022 30-12-2020
US 2017086351 A1	30-03-2017	AU 2016202518 A1 AU 2021204195 A1 CA 2927679 A1 DE 102016218258 A1 US 2017086351 A1 US 2018116101 A1	13-04-2017 15-07-2021 30-03-2017 30-03-2017 30-03-2017 03-05-2018