

(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
04. Juni 2020 (04.06.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/109009 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A01C 17/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/081264

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. November 2019 (14.11.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 129 714.9
26. November 2018 (26.11.2018) DE

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

(72) Erfinder: STRÖBEL-FRÖSCHLE, Markus; Düteesch
35, 49124 Georgsmarienhütte (DE). SCHEUFLE, Bernd;
Am Amazonenwerk 101, 49205 Hasbergen (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, 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,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)

(54) Title: METHOD FOR PLANNING THE SPREADING OF A MIXTURE OF MATERIAL TO BE SPREAD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM PLANEN DER AUSBRINGUNG EINER STREUGUTMISCHUNG

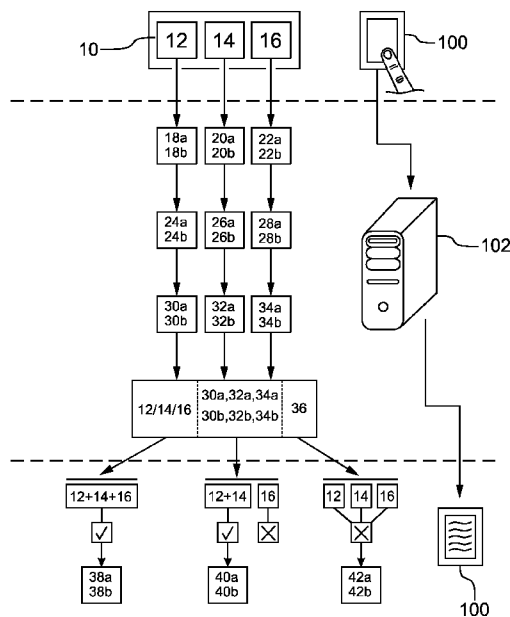


Fig.1

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for planning the spreading of a mixture of material to be spread (10) using an agricultural spreader, comprising the steps: acquiring the individual components (12-16) of the mixture of material to be spread (10), determining component-related setting parameters (30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b) for the agricultural spreader for a planned spreading procedure for a plurality of or all individual components (12-16) of the mixture of material to be spread (10) and assessing the capacity for common spreading of the individual components of the mixture of material to be spread on the basis of the component-related setting parameters (30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b), by means of a computing device (102).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Planen der Ausbringung einer Streugutmischung (10) mit einer landwirtschaftlichen Streumaschine, mit den Schritten: Erfassen der Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10), Ermitteln von komponentenbezogenen Einstellparametern (30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b) für die landwirtschaftliche Streumaschine für einen geplanten Streuvorgang für mehrere oder sämtliche Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10) und Bewerten der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten der Streugutmischung auf Grundlage der ermittelten komponentenbezogenen Einstellparameter (30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b) durch eine Berechnungseinrichtung (102).

Veröffentlicht:

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

Verfahren zum Planen der Ausbringung einer Streugutmischung

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Planen der Ausbringung einer Streugutmischung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Streugutmischungen mit einer Mehrzahl von Einzelkomponenten, wie beispielsweise Düngermischungen, welche mehrere Einzeldünger beinhalten, erfreuen sich zunehmender Beliebtheit, da durch die gleichzeitige Ausbringung
10 mehrerer Einzelkomponenten der für die Streugutausbringung notwendige Zeit- und Personalaufwand erheblich reduziert werden kann. In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass die gemeinsame Ausbringbarkeit von Einzelkomponenten einer Streugutmischung nicht immer gegeben ist, sodass beim Ausbringen entsprechender Streugutmischungen Fehlausbringungen einzelner oder
15 sämtlicher Komponenten der Streugutmischungen häufig nicht zu vermeiden sind. Aus den Fehlausbringungen resultiert beispielsweise eine ungleichmäßige Verteilung einzelner oder sämtlicher Einzelkomponenten der Streugutmischung auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche.

Im Stand der Technik ist bisher kein Verfahren bekannt, mit welchem sich die
20 Ausbringung einer Streugutmischung mit einer landwirtschaftlichen Streumaschine zuverlässig planen lässt.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht somit darin, die gemeinsame Ausbringbarkeit von Einzelkomponenten einer Streugutmischung zum Planen eines Ausbringvorgangs besser als bisher möglich beurteilen zu
25 können.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren der eingangs genannten Art, wobei zunächst komponentenbezogene Einstellparameter für die landwirtschaftliche Streumaschine für einen geplanten Streuvorgang für mehrere oder sämtliche Einzelkomponenten der Streugutmischung ermittelt werden. Anschließend erfolgt
30 eine Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten der Streugutmischung auf Grundlage der ermittelten komponentenbezogenen Einstellparameter durch eine Berechnungseinrichtung.

Die Erfindung macht sich die Erkenntnis zunutze, dass komponentenbezogene Einstellparameter für die landwirtschaftliche Streumaschine für die jeweiligen Einzelkomponenten der Streugutmischung ohne Weiteres ermittelbar sind, wobei durch ein Vergleichen der komponentenbezogenen Einstellparameter für die
5 landwirtschaftliche Streumaschine der Einzelkomponenten die gemeinsame Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten der Streugutmischung zuverlässig beurteilt werden kann.

Die Berechnungseinrichtung ist vorzugsweise eine Datenverarbeitungseinrichtung. Das Verfahren kann zumindest teilweise oder
10 vollständig ein computerimplementiertes Verfahren sein.

Die Streugutmischung kann eine Düngermischung sein, wobei die Einzelkomponenten der Streugutmischung in diesem Fall vorzugsweise Einzeldünger sind. Die komponentenbezogenen Einstellparameter für die landwirtschaftliche Streumaschine betreffen vorzugsweise
15 komponentenbezogene Abwurfwinkel, komponentenbezogene Einstellwerte für den Aufgabepunkt der Einzelkomponente auf die Streuscheibe, komponentenbezogene Wurfweiten und/oder komponentenbezogene Streuscheibendrehzahlen für den geplanten Streuvorgang. Ferner können die komponentenbezogenen Einstellparameter für die landwirtschaftliche
20 Streumaschine komponentenbezogene Öffnungsgrößen, Öffnungsformen und/oder Öffnungspositionen einer Streugut-Zuführöffnung der landwirtschaftlichen Streumaschine für den geplanten Streuvorgang betreffen. Alternativ oder zusätzlich können die komponentenbezogenen Einstellparameter für die landwirtschaftliche Streumaschine komponentenbezogene
25 Schaufelpositionen, Schaufelneigungen, Schaufelausrichtungen und/oder Schaufellängen einer oder mehrerer Wurfschaufeln der Streuscheibe der landwirtschaftlichen Streumaschine für den geplanten Streuvorgang betreffen, wenn die Ausbringung über Streuscheiben mit Wurfschaufeln erfolgen soll. Darüber hinaus können die komponentenbezogenen Einstellparameter für die
30 landwirtschaftliche Streumaschine komponentenbezogene Rutschenneigungen, Rutschenausrichtungen und/oder Rutschenpositionen für den geplanten Streuvorgang betreffen, wenn zur Ausbringung des Streuguts das Streugut über eine Zuführrutsche des landwirtschaftlichen Streugeräts geleitet werden soll.

Alternativ oder zusätzlich können die komponentenbezogenen Einstellparameter für die landwirtschaftliche Streumaschine komponentenbezogene Streuscheibentypen, komponentenbezogene Streuscheiben-Geometrien und/oder komponentenbezogene Wurfschaufeltypen betreffen. Der geplante
5 Streuvorgang gibt vorzugsweise die einzuhaltende Arbeitsbreite vor.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt ein Ausgeben eines Ergebnisses der Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten der Streugutmischung über ein elektronisches Gerät. Das elektronische Gerät kann beispielsweise ein mobiles
10 Endgerät, ein Personal Computer oder eine Eingabe- und/oder Ausgabeeinrichtung der landwirtschaftlichen Streumaschine sein. Das Ausgeben des Ergebnisses der Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten der Streugutmischung erfolgt vorzugsweise über ein optisches Anzeigen des Ergebnisses.

Darüber hinaus ist ein erfindungsgemäßes Verfahren vorteilhaft, bei welchem einem Benutzer über ein elektronisches Gerät eine Möglichkeit bereitgestellt wird, mittels welcher die Einzelkomponenten und vorzugsweise das Mischungsverhältnis der Einzelkomponenten definierbar sind. Das Ausgeben des Ergebnisses der Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der
20 Einzelkomponenten der Streugutmischung erfolgt vorzugsweise über das die Eingabemöglichkeit bereitstellende elektronische Gerät. Die Möglichkeit, mittels welcher die Einzelkomponenten und vorzugsweise das Mischungsverhältnis der Einzelkomponenten definierbar ist, kann eine Eingabemöglichkeit sein, welche die manuelle Definition der Einzelkomponenten und vorzugsweise deren
25 Mischungsverhältnis durch den Benutzer erlaubt. Die Definition der Einzelkomponenten und vorzugsweise deren Mischungsverhältnis kann auch über ein Einlesen eines oder mehrerer maschinenlesbarer Codes, wie etwa QR-Codes, erfolgen. Die Definition der Einzelkomponenten und vorzugsweise deren Mischungsverhältnis kann auch über Funknachrichten erfolgen. Das
30 elektronische Gerät kann ein mobiles Endgerät, ein Personal Computer oder eine Eingabe- und/oder Ausgabeeinrichtung der landwirtschaftlichen Streumaschine sein. Vorzugsweise wird beim Bewerten der gemeinsamen Ausbringbarkeit der

Einzelkomponenten der Streugutmischung auch deren Mischungsverhältnis berücksichtigt.

In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt das Erfassen der Einzelkomponenten der Streugutmischung und/oder das
5 Ermitteln der komponentenbezogenen Einstellparameter durch die Berechnungseinrichtung. Die Berechnungseinrichtung ist vorzugsweise Bestandteil eines zentralen Computersystems, des elektronischen Geräts oder der landwirtschaftlichen Streumaschine. Zum Ermitteln der komponentenbezogenen Einstellparameter werden vorzugsweise
10 komponentenbezogene Streudaten von einer Datenbank, insbesondere von einer Streudatenbank, abgerufen. Der Abruf der komponentenbezogenen Streudaten kann über die Berechnungseinrichtung erfolgen. Auf der Datenbankbank können komponentenbezogene Stoffeigenschaften, komponentenbezogene Flug- und/oder Streueigenschaften und/oder
15 komponentenbezogene Einstellparameter der Einzelkomponenten der Streugutmischung gespeichert sein. Das Abrufen der komponentenbezogenen Streudaten von der Datenbank kann entsprechend das Abrufen komponentenbezogener Stoffeigenschaften, komponentenbezogener Flug- und/oder Streueigenschaften und/oder komponentenbezogener
20 Einstellparameter der Einzelkomponenten der Streugutmischung umfassen.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird ferner dadurch vorteilhaft weitergebildet, dass das Bewerten der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten der Streugutmischung das Ermitteln von komponentenbezogenen Querverteilungen für mehrere oder sämtliche Einzelkomponenten der
25 Streugutmischung unter Annahme der jeweiligen komponentenbezogenen Einstellparameter umfasst. Alternativ oder zusätzlich umfasst das Bewerten der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten der Streugutmischung das Ermitteln von komponentenbezogenen Querverteilungen für mehrere oder sämtliche Einzelkomponenten der Streugutmischung unter Annahme
30 unterschiedlicher Einstellparameter innerhalb des Spektrums der ermittelten komponentenbezogenen Einstellparameter der Einzelkomponenten der Streugutmischung. Wenn komponentenbezogene Querverteilungen für mehrere oder sämtliche Einzelkomponenten der Streugutmischung unter Annahme

unterschiedlicher Einstellparameter innerhalb des Spektrums der ermittelten komponentenbezogenen Einstellparameter der Einzelkomponenten der Streugutmischung ermittelt werden, kann hierdurch geprüft werden, ob möglicherweise Einstellparameter, welche von den komponentenbezogenen Einstellparametern abweichen, zu einem zufriedenstellenden Ausbringergebnis für mehrere oder sämtliche Einzelkomponenten der Streugutmischung führen.

Ferner ist ein erfindungsgemäßes Verfahren bevorzugt, bei welchem das Bewerten der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten der Streugutmischung das Untersuchen der Existenz einer Streukompatibilität umfasst, nach welcher einzelne oder sämtliche miteinander kompatible Einzelkomponenten der Streugutmischung mit der landwirtschaftlichen Streumaschine derart gemeinsam ausbringbar sind, dass deren Querverteilungen innerhalb eines Toleranzbereichs liegen. Der Toleranzbereich kann beispielsweise eine tolerierte Ungleichmäßigkeit im Hinblick auf die Querverteilungen sein, sodass miteinander kompatible Einzelkomponenten derart gemeinsam ausbringbar sind, dass sich eine tolerierbare Ungleichmäßigkeit der Einzelkomponenten auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche ergibt. Ferner kann das Bewerten der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten der Streugutmischung das Untersuchen der Existenz einer Streuinkompatibilität umfassen, nach welcher einzelne oder sämtliche zueinander inkompatible Einzelkomponenten der Streugutmischung mit der landwirtschaftlichen Streumaschine nicht derart gemeinsam ausbringbar sind, dass deren Querverteilungen innerhalb eines Toleranzbereichs liegen. Bei der gemeinsamen Ausbringung zueinander inkompatibler Einzelkomponenten ergibt sich somit beispielsweise eine nicht-tolerierbare Ungleichmäßigkeit zumindest einer Einzelkomponente auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird ferner dadurch vorteilhaft weitergebildet, dass das Ausgeben des Ergebnisses der Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten der Streugutmischung das Ausgeben der miteinander kompatiblen Einzelkomponenten der Streugutmischung und/oder das Ausgeben der zueinander inkompatiblen Einzelkomponenten der Streugutmischung umfasst. Durch die Ausgabe wird der die Ausbringung der Streugutmischung planende Benutzer über die Kompatibilität bzw. die

Inkompatibilität der Einzelkomponenten der Streugutmischung informiert. Dem Benutzer kann ferner eine Eingabemöglichkeit über ein elektronisches Gerät bereitgestellt werden, mittels welcher zumindest eine der zueinander inkompatiblen Einzelkomponenten priorisierbar ist. Alternativ kann eine
5 selbsttätige Priorisierung zumindest einer der zueinander inkompatiblen Einzelkomponenten durch die Berechnungseinrichtung erfolgen. Die selbsttätige Priorisierung erfolgt insbesondere anhand der Flüchtigkeit der zueinander inkompatiblen Einzelkomponenten der Streugutmischung.

Ferner kann das erfindungsgemäße Verfahren das Untersuchen der Existenz
10 von einem oder mehreren Prioritäts-Einstellparametern umfassen, bei deren Einstellung an der landwirtschaftlichen Streumaschine die Querverteilung der zumindest einen priorisierten Einzelkomponente der zueinander inkompatiblen Einzelkomponenten der Streugutmischung innerhalb eines Toleranzbereichs liegt. Somit kann sich der die Ausbringung der Streugutmischung planende
15 Benutzer in Kenntnis der Inkompatibilität der Einzelkomponenten der Streugutmischung trotz der Tatsache, dass zumindest eine nicht-priorisierte Einzelkomponente unplanmäßig, insbesondere ungleichmäßig, ausgebracht wird, für die Ausbringung der Streugutmischung entscheiden. Vorzugsweise wird der eine oder werden die mehreren Prioritäts-Einstellparameter derart ermittelt,
20 dass die Ungleichmäßigkeiten in der Verteilung der zumindest einen nicht-priorisierten Einzelkomponente nachträglich durch eine zusätzliche Ausbringung ausgeglichen werden können. Der eine oder die mehreren Prioritäts-Einstellparameter können einen Prioritäts-Abwurfwinkel, einen Prioritäts-Einstellwert für den Aufgabepunkt der Streugutmischung auf die Streuscheibe,
25 eine Prioritäts-Wurfweite und/oder eine Prioritäts-Streuscheibendrehzahl betreffen. Ferner kann der eine oder können die mehreren Prioritäts-Einstellparameter eine Prioritäts-Öffnungsgröße, -Öffnungsform und/oder – Öffnungsposition einer Streugut-Zuführöffnung der landwirtschaftlichen Streumaschine betreffen. Darüber hinaus kann der eine oder können die
30 mehreren Prioritäts-Einstellparameter eine Prioritäts-Schaufelposition, -Schaufelneigung, -Schaufelausrichtung und/oder –Schaufellänge einer oder mehrerer Wurf-schaufeln der Streuscheibe der landwirtschaftlichen Streumaschine betreffen, wenn die Ausbringung der Streugutmischung über

Streuscheiben mit Wurfschaufeln erfolgen soll. Darüber hinaus kann der eine oder können die mehreren Prioritäts-Einstellparameter eine Prioritäts-Rutschenneigung, -Rutschenausrichtung und/oder -Rutschenposition betreffen, wenn zur Ausbringung des Streuguts das Streugut über eine Zuführrutsche des landwirtschaftlichen Streugeräts geleitet werden soll. Ferner kann der eine oder
5 können die mehreren Prioritäts-Einstellparameter einen Prioritäts-Streuscheibentyp und/oder eine Prioritäts-Streuscheibengeometrie und/oder einen Prioritäts-Wurfschaufeltyp betreffen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst das Ausgeben des Ergebnisses der Bewertung der
10 gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten der Streugutmischung das Ausgeben des einen oder der mehreren Prioritäts-Einstellparameter als Einstellempfehlungen für die landwirtschaftliche Streumaschine. Die ausgegebenen Prioritäts-Einstellparameter können dann durch den die Streugutausbringung planenden Benutzer an der landwirtschaftlichen Streumaschine eingestellt werden. Alternativ können die Prioritäts-Einstellparameter auch selbsttätig von der landwirtschaftlichen Streumaschine
15 eingestellt werden.

In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst
20 das Bewerten der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten der Streugutmischung das Untersuchen der Existenz von einem oder mehreren Kompromiss-Einstellparametern, bei deren Einstellung an der landwirtschaftlichen Streumaschine die Querverteilungen mehrerer oder sämtlicher Einzelkomponenten der Streugutmischung innerhalb eines
25 Toleranzbereichs liegen. Der eine oder die mehreren Kompromiss-Einstellparameter können einen Kompromiss-Abwurfwinkel, einen Kompromiss-Einstellwert für den Aufgabepunkt der Streugutmischung auf die Streuscheibe, eine Kompromiss-Wurfweite und/oder eine Kompromiss-Streuscheibendrehzahl betreffen. Ferner kann die eine oder können die mehreren Kompromiss-Einstellparameter eine Kompromiss-Öffnungsgröße, -Öffnungsform und/oder –
30 Öffnungsposition einer Streugut-Zuführöffnung der landwirtschaftlichen Streumaschine betreffen. Darüber hinaus kann der eine oder können die mehreren Kompromiss-Einstellparameter eine Kompromiss-Schaufelposition,

-Schaufelneigung, -Schaufelausrichtung und/oder -Schaufellänge einer oder mehrerer Wurfschaufeln der Streuscheibe der landwirtschaftlichen Streumaschine betreffen, wenn die Ausbringung der Streugutmischung über Streuscheiben mit Wurfschaufeln erfolgen soll. Außerdem kann die eine oder
5 können die mehreren Kompromiss-Einstellparameter eine Kompromiss-Rutschenneigung, -Rutschenausrichtung und/oder -Rutschenposition betreffen, wenn zur Ausbringung der Streugutmischung das Streugut über eine Zuführrutsche des landwirtschaftlichen Streugeräts geleitet werden soll. Außerdem kann der eine oder können die mehreren Kompromiss-
10 Einstellparameter einen Kompromiss-Streuscheibentyp und/oder eine Kompromiss-Streuscheibengeometrie und/oder einen Kompromiss-Wurfschaufeltyp betreffen.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst das Ausgeben des Ergebnisses der Bewertung der
15 gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten der Streugutmischung das Ausgeben des einen oder der mehreren Kompromiss-Einstellparameter als Einstellempfehlungen für die landwirtschaftliche Streumaschine. Die ausgegebenen Kompromiss-Einstellparameter können dann durch den die Streugutausbringung planenden Benutzer an der landwirtschaftlichen
20 Streumaschine eingestellt werden. Alternativ können die Kompromiss-Einstellparameter auch selbsttätig von der landwirtschaftlichen Streumaschine eingestellt werden.

In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt ein Ermitteln von komponentenbezogenen Streu- und/oder Flugeigenschaften für
25 mehrere oder sämtliche Einzelkomponenten der Streugutmischung. Das Ermitteln der komponentenbezogenen Einstellparameter für die landwirtschaftliche Streumaschine für den geplanten Streuvorgang erfolgt vorzugsweise auf Grundlage der ermittelten komponentenbezogenen Streu- und/oder Flugeigenschaften. Die komponentenbezogenen Streu- und/oder
30 Flugeigenschaften können die Korngröße, die Schüttdichte, die Materialdichte, die Sorte und/oder die Oberflächenbeschaffenheit, insbesondere die Oberflächenrauigkeit, der jeweiligen Einzelkomponenten der Streugutmischung betreffen. Alternativ oder zusätzlich können die komponentenbezogenen Streu-

und/oder Flugeigenschaften einen oder mehrere Wurfweitenkennwerte und/oder einen oder mehrere Abwurfwinkelkennwerte der jeweiligen Einzelkomponenten der Streugutmischung betreffen. Der eine oder die mehreren Wurfweitenkennwerte und/oder der eine oder die mehreren
5 Abwurfwinkelkennwerte sind vorzugsweise jeweils Kennwerte, welche sich auf eine Normausbringung der jeweiligen Einzelkomponenten mit einer Normstreuscheibe bei einer Normdrehzahl beziehen. Der eine oder die mehreren Wurfweitenkennwerte und/oder der eine oder die mehreren Abwurfwinkelkennwerte können auch Kennwerte sein, welche sich auf eine
10 Normausbringung der jeweiligen Einzelkomponenten mit normierten Schaufeleinstellungen und/oder einer normierten Streugutzuführung beziehen.

In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden komponentenbezogene Stoffeigenschaften von mehreren oder sämtlichen Einzelkomponenten der Streugutmischung ermittelt. Das Ermitteln der
15 komponentenbezogenen Streu- und/oder Flugeigenschaften erfolgt vorzugsweise auf Grundlage der ermittelten komponentenbezogenen Stoffeigenschaften. Die komponentenbezogenen Stoffeigenschaften können die Korngröße, die Schüttdichte, die Materialdichte, die Sorte und/oder die Oberflächenbeschaffenheit, insbesondere die Oberflächenrauigkeit, der
20 jeweiligen Einzelkomponenten der Streugutmischung betreffen.

In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt ein Ermitteln einer Alternativkonfiguration der landwirtschaftlichen Streumaschine, mittels welcher mehrere oder sämtliche Einzelkomponenten der Streugutmischung derart ausbringbar sind, dass deren Querverteilungen innerhalb eines
25 Toleranzbereichs liegen, welcher enger ist als der Bereich, in welchem die Querverteilungen der Einzelkomponenten der geplanten Konfiguration der landwirtschaftlichen Streumaschine liegen. Die Alternativkonfiguration der landwirtschaftlichen Streumaschine kann beispielsweise die Streugutausbringung mit einer alternativen Streuscheibe oder einer alternativen
30 Streuscheibenkonfiguration betreffen.

Darüber hinaus ist ein erfindungsgemäßes Verfahren vorteilhaft, bei welchem das Ausgeben des Ergebnisses der Bewertung der gemeinsamen

Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten der Streugutmischung das Ausgeben der ermittelten Alternativkonfiguration der landwirtschaftlichen Streumaschine als Konfigurationsempfehlung für die landwirtschaftliche Streumaschine umfasst. Durch das Ausgeben der ermittelten Alternativkonfiguration wird der den
5 Streuvorgang planende Benutzer über die Möglichkeit der Verbesserung des Ausbringergebnisses durch eine entsprechende Änderung der Konfiguration in Kenntnis gesetzt. Der Benutzer kann dann die Alternativkonfiguration an der landwirtschaftlichen Streumaschine vornehmen, also beispielsweise eine alternative Streuscheibe montieren oder die Konfiguration der montierten
10 Streuscheibe ändern.

Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert und beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer
15 schematischen Darstellung.

Die Fig. 1 zeigt ein System aus einem elektronischen Gerät 100 und einer Berechnungseinrichtung 102, mittels welchem ein Verfahren zum Planen der Ausbringung einer Streugutmischung 10 mit einer landwirtschaftlichen Streumaschine ausführbar ist.

20 Das elektronische Gerät 100 ist als mobiles Endgerät ausgebildet und kann beispielsweise ein Smartphone oder ein Tablet sein. Über eine als Touchscreen ausgebildete Eingabe- und Ausgabeeinrichtung des elektronischen Geräts 100 wird einem Benutzer eine Eingabemöglichkeit bereitgestellt, mittels welcher die Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 und das
25 Mischungsverhältnis der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 manuell durch den Benutzer definierbar ist. Die Streugutmischung 10 ist in diesem Fall eine Düngermischung und die Einzelkomponenten 12-16 sind unterschiedliche Einzeldünger.

Alternativ zu der manuellen Eingabe durch einen Benutzer kann die Definition
30 der Einzelkomponenten 12-16 und deren Mischungsverhältnis auch über ein Einlesen eines oder mehrerer maschinenlesbarer Codes, wie etwa QR-Codes,

durch das elektrische Gerät 100 erfolgen. Ferner kann die Definition der Einzelkomponenten 12-16 und deren Mischungsverhältnis auch über eine oder mehrere Funknachrichten erfolgen, welche an das elektronische Gerät 100 gesendet werden.

- 5 Nachdem die Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 und deren Mischungsverhältnis über das elektronische Gerät 100 definiert wurden, werden diese Informationen von dem elektronischen Gerät 100 an die Berechnungseinrichtung 102 versendet. Die Berechnungseinrichtung 102 ist eine Datenverarbeitungseinrichtung und ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel
- 10 Bestandteil eines Zentralcomputers, welcher von einem Hersteller von landwirtschaftlichen Streumaschinen betrieben wird. In alternativen Ausführungsformen kann die Berechnungseinrichtung 102 auch Bestandteil des elektronischen Geräts 100 sein, sodass keine geräteexterne Übertragung der bereitgestellten Informationen zu der Streugutmischung 10 notwendig ist.
- 15 Die Berechnungseinrichtung 102 erfasst auf Grundlage der bereitgestellten Informationen die Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 sowie deren Mischungsverhältnis.

Die Berechnungseinrichtung 102 ermittelt durch eine Datenbankabfrage von einer Streudatenbank komponentenbezogene Stoffeigenschaften 18a, 18b, 20a, 20b, 22a, 22b der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10. Die Stoffeigenschaften 18a, 18b, 20a, 20b, 22a, 22b der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 können beispielsweise die Korngröße, die Schüttdichte, die Sorte und/oder die Oberflächenbeschaffenheit der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 betreffen.

- 25 Auf Grundlage der ermittelten komponentenbezogenen Stoffeigenschaften 18a, 18b, 20a, 20b, 22a, 22b ermittelt die Berechnungseinrichtung 102 dann komponentenbezogene Streu- und/oder Flugeigenschaften 24a, 24b, 26a, 26b, 28a, 28b der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10. Alternativ können die Streu- und/oder Flugeigenschaften 24a, 24b, 26a, 26b, 28a, 28b der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 durch eine
- 30 Datenbankabfrage von einer Streudatenbank abgerufen werden. Die komponentenbezogenen Streu- und/oder Flugeigenschaften 24a, 24b, 26a, 26b,

28a, 28b können beispielsweise Wurfweitenkennwerte und/oder Abwurfwinkelkennwerte der jeweiligen Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 betreffen.

Auf Grundlage der ermittelten komponentenbezogenen Streu- und/oder Flugeigenschaften 24a, 24b, 26a, 26b, 28a, 28b der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 ermittelt die Berechnungseinrichtung 102 dann komponentenbezogene Einstellparameter 30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b für die landwirtschaftliche Streumaschine für den geplanten Streuvorgang für sämtliche Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10. Die komponentenbezogenen Einstellparameter 30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b umfassen vorliegend komponentenbezogene Abwurfwinkel 30a, 32a, 34a und komponentenbezogene Wurfweiten 30b, 32b, 34b der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10. In alternativen Ausführungsformen können die komponentenbezogenen Einstellparameter 30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b auch andere Parameter betreffen. Alternativ können die komponentenbezogenen Einstellparameter 30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 durch eine Datenbankabfrage von einer Streudatenbank abgerufen werden.

Unter Berücksichtigung der einzuhaltenden Arbeitsbreite 36 des geplanten Streuvorgangs bewertet die Berechnungseinrichtung 102 dann auf Grundlage der ermittelten komponentenbezogenen Einstellparameter 30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b und dem Mischungsverhältnis Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 die gemeinsame Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10. Das Bewerten der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 umfasst das Ermitteln von komponentenbezogenen Querverteilungen für die Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 unter Annahme unterschiedlicher Einstellparameter innerhalb des Spektrums der ermittelten komponentenbezogenen Einstellparameter 30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10.

Auf Basis der komponentenbezogenen Querverteilungen für die Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 untersucht die

Berechnungseinrichtung 102 dann die Existenz einer Streukompatibilität und die Existenz einer Streuinkompatibilität. Bei Vorliegen einer Streukompatibilität sind einzelne oder sämtliche miteinander kompatible Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 mit der landwirtschaftlichen Streumaschine derart
5 gemeinsam ausbringbar, dass deren Querverteilungen innerhalb eines Toleranzbereichs liegen. Bei Vorliegen einer Streuinkompatibilität sind einzelne oder sämtliche zueinander inkompatible Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 mit der landwirtschaftlichen Streumaschine nicht derart gemeinsam ausbringbar, dass deren Querverteilungen innerhalb eines
10 Toleranzbereichs liegen.

Die Fig. 1 zeigt in diesem Zusammenhang drei unterschiedliche Möglichkeiten.

Gemäß der ersten Möglichkeit sind die Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 kompatibel miteinander und lassen sich derart mit der landwirtschaftlichen Streumaschine ausbringen, dass deren Querverteilungen
15 innerhalb eines Toleranzbereichs liegen. Das Bewerten der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 umfasst bei dieser ersten Möglichkeit das Ermitteln von Kompromiss-Einstellparametern 38a, 38b, bei deren Einstellung an der landwirtschaftlichen Streumaschine die Querverteilungen der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10
20 innerhalb des Toleranzbereichs liegen. Die Kompromiss-Einstellparameter 38a, 38b umfassen in diesem Ausführungsbeispiel einen Kompromiss-Einstellwert 38a für den Aufgabepunkt der Streugutmischung 10 auf die Streuscheibe und eine Kompromiss-Streuscheibendrehzahl 38b. In anderen Ausführungsformen können die Kompromiss-Einstellparameter 38a, 38b auch andere Parameter
25 sein. Nachdem die Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 abgeschlossen ist, wird dem elektronischen Gerät 100 das Ergebnisses der Bewertung übermittelt, sodass das elektronische Gerät 100 das Ergebnis der Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10
30 ausgeben kann. Das Ausgeben des Ergebnisses umfasst bei dieser ersten Möglichkeit das Ausgeben der miteinander kompatiblen Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 und das Ausgeben der Kompromiss-

Einstellparameter 38a, 38b als Einstellempfehlungen für die landwirtschaftliche Streumaschine.

Gemäß der zweiten Möglichkeit sind die Einzelkomponenten 12, 14 der Streugutmischung 10 kompatibel miteinander und lassen sich derart mit der landwirtschaftlichen Streumaschine ausbringen, dass deren Querverteilungen innerhalb eines Toleranzbereichs liegen. Gleichzeitig sind die Einzelkomponenten 12, 14 der Streugutmischung 10 inkompatibel zu der Einzelkomponente 16 Streugutmischung 10, sodass sich die Einzelkomponenten 12, 14 einerseits und die Einzelkomponente 16 andererseits nicht derart mit der landwirtschaftlichen Streumaschine ausbringen lassen, dass deren Querverteilungen innerhalb eines Toleranzbereichs liegen. Das Bewerten der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 umfasst bei dieser zweiten Möglichkeit das Ermitteln von Kompromiss-Einstellparametern 40a, 40b, bei deren Einstellung an der landwirtschaftlichen Streumaschine die Querverteilungen der Einzelkomponenten 12, 14 der Streugutmischung 10 innerhalb des Toleranzbereichs liegen. Die Kompromiss-Einstellparameter 40a, 40b umfassen in diesem Ausführungsbeispiel einen Kompromiss-Einstellwert 40a für den Aufgabepunkt der Streugutmischung 10 auf die Streuscheibe und eine Kompromiss-Streuscheibendrehzahl 40b. In anderen Ausführungsformen können die Kompromiss-Einstellparameter 40a, 40b auch andere Parameter sein. Nachdem die Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 abgeschlossen ist, wird dem elektronischen Gerät 100 das Ergebnis der Bewertung übermittelt, sodass das elektronische Gerät 100 das Ergebnis der Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 ausgeben kann. Das Ausgeben des Ergebnisses umfasst bei dieser zweiten Möglichkeit das Ausgeben der miteinander kompatiblen Einzelkomponenten 12, 14 der Streugutmischung 10 und der zu diesen Einzelkomponenten 12, 14 inkompatiblen Einzelkomponente 16. Ferner umfasst das Ausgeben des Ergebnisses das Ausgeben der Kompromiss-Einstellparameter 40a, 40b als Einstellempfehlungen für die landwirtschaftliche Streumaschine.

Gemäß der dritten Möglichkeit sind die Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 in Gänze inkompatibel zueinander und lassen sich nicht derart mit der landwirtschaftlichen Streumaschine ausbringen, dass deren Querverteilungen innerhalb eines Toleranzbereichs liegen. Nachdem die

5 Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 abgeschlossen ist, wird dem elektronischen Gerät 100 das Ergebnis der Bewertung übermittelt, sodass das elektronische Gerät 100 das Ergebnis der Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 ausgeben kann. Das

10 Ausgeben des Ergebnisses umfasst bei dieser dritten Möglichkeit das Ausgeben der zueinander inkompatiblen Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10. Über das elektronische Gerät 100 kann dem Benutzer jedoch eine Eingabemöglichkeit bereitgestellt werden, mittels welcher zumindest eine der zueinander inkompatiblen Einzelkomponenten 12-16 priorisierbar ist. Alternativ

15 kann eine selbsttätige Priorisierung zumindest einer Einzelkomponente 12-16 durch die Berechnungseinrichtung 102 erfolgen, insbesondere anhand der Flüchtigkeit der zueinander inkompatiblen Einzelkomponenten 12-16. Nachdem eine Einzelkomponente 12-16 priorisiert wurde, können dann Prioritäts-Einstellparameter 42a, 42b ermittelt werden, bei deren Einstellung an der

20 landwirtschaftlichen Streumaschine die Querverteilung der zumindest einen priorisierten Einzelkomponente 12-16 der zueinander inkompatiblen Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 innerhalb eines Toleranzbereichs liegt, wobei die Ungleichmäßigkeiten in der Verteilung der nicht-priorisierten Einzelkomponenten 12-16 nachträglich durch eine separate

25 Streugutausbringung ausgeglichen werden kann. Die Prioritäts-Einstellparameter 42a, 42b umfassen einen Prioritäts-Einstellwert 42a für den Aufgabepunkt der Streugutmischung 10 auf die Streuscheibe und eine Prioritäts-Streuscheibendrehzahl 42b. In anderen Ausführungsformen können die Prioritäts-Einstellparameter 42a, 42b auch andere Parameter sein.

30 Ferner kann die Berechnungseinrichtung 102 auch eine Alternativkonfiguration der landwirtschaftlichen Streumaschine ermitteln, mittels welcher mehrere oder sämtliche Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 derart ausbringbar sind, dass deren Querverteilungen innerhalb eines Toleranzbereichs liegen,

welcher enger ist als der Bereich, in welchem die Querverteilungen der Einzelkomponenten 12-16 mit der geplanten Konfiguration der landwirtschaftlichen Streumaschine liegen. Die Alternativkonfiguration der landwirtschaftlichen Streumaschine kann beispielsweise die Streugutausbringung mit einer alternativen Streuscheibe betreffen. Wenn die Ermittlung einer Alternativkonfiguration der landwirtschaftlichen Streumaschine erfolgt, umfasst das Ausgeben des Ergebnisses der Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten 12-16 der Streugutmischung 10 das Ausgeben der ermittelten Alternativkonfiguration der landwirtschaftlichen Streumaschine als Konfigurationsempfehlung für die landwirtschaftliche Streumaschine.

Die Ausführung der durch die Berechnungseinrichtung 102 ausgeführten Verfahrensschritte und/oder die Ausführung der durch das elektronische Gerät 100 ausgeführten Verfahrensschritte erfolgt dabei computerimplementiert.

Bezugszeichen

	10	Streugutmischung
	12-16	Einzelkomponenten
5	18a, 18b	Stoffeigenschaften
	20a, 20b	Stoffeigenschaften
	22a, 22b	Stoffeigenschaften
	24a, 24b	Streu- und/oder Flugeigenschaften
	26a, 26b	Streu- und/oder Flugeigenschaften
10	28a, 28b	Streu- und/oder Flugeigenschaften
	30a, 30b	Einstellparameter
	32a, 32b	Einstellparameter
	34a, 34b	Einstellparameter
	36	Arbeitsbreite
15	38a, 38b	Kompromiss-Einstellparameter
	40a, 40b	Kompromiss-Einstellparameter
	42a, 42b	Prioritäts-Einstellparameter
	100	elektronisches Gerät
20	102	Berechnungseinrichtung

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Planen der Ausbringung einer Streugutmischung (10) mit einer landwirtschaftlichen Streumaschine, mit dem Schritt:
- Erfassen der Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10); gekennzeichnet durch die Schritte:
 - Ermitteln von komponentenbezogenen Einstellparametern (30a, 30b,
10 32a, 32b, 34a, 34b) für die landwirtschaftliche Streumaschine für einen geplanten Streuvorgang für mehrere oder sämtliche Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10); und
 - Bewerten der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10) auf Grundlage der ermittelten
15 komponentenbezogenen Einstellparameter (30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b) durch eine Berechnungseinrichtung (102).
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch den Schritt:
- 20 - Ausgeben eines Ergebnisses der Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10) über ein elektronisches Gerät (100).
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch den Schritt:
- 25 - Bereitstellen einer Möglichkeit für einen Benutzer über ein elektronisches Gerät (100), mittels welcher die Einzelkomponenten (12-16) und vorzugsweise das Mischungsverhältnis der Einzelkomponenten (12-16) definierbar ist,
- 30 wobei das Ausgeben des Ergebnisses der Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10) vorzugsweise über das die Eingabemöglichkeit bereitstellende elektronische Gerät (100) erfolgt.
- 35 4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das Erfassen der Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10) und/oder das Ermitteln der komponentenbezogenen Einstellparameter (30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b) durch die Berechnungseinrichtung (102) erfolgt.

5

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bewerten der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10) zumindest einen der folgenden Schritte umfasst:

- 10 - Ermitteln von komponentenbezogenen Querverteilungen für mehrere oder sämtliche Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10) unter Annahme der jeweiligen komponentenbezogenen Einstellparameter (30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b);
- 15 - Ermitteln von komponentenbezogenen Querverteilungen für mehrere oder sämtliche Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10) unter Annahme unterschiedlicher Einstellparameter innerhalb des Spektrums der ermittelten komponentenbezogenen Einstellparameter (30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b) der Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10).

20

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bewerten der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10) zumindest einen der folgenden Schritte umfasst:

- 25 - Untersuchen der Existenz einer Streukompatibilität, nach welcher einzelne oder sämtliche miteinander kompatible Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10) mit der landwirtschaftlichen Streumaschine derart gemeinsam ausbringbar sind, dass deren Querverteilungen innerhalb eines Toleranzbereichs liegen;
- 30 - Untersuchen der Existenz einer Streuinkompatibilität, nach welcher einzelne oder sämtliche zueinander inkompatible Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10) mit der landwirtschaftlichen Streumaschine nicht derart gemeinsam ausbringbar sind, dass deren Querverteilungen innerhalb eines Toleranzbereichs liegen.

7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgeben des Ergebnisses der
Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten (12-
5 16) der Streugutmischung (10) zumindest einen der folgenden Schritte
aufweist:
- Ausgeben der miteinander kompatiblen Einzelkomponenten (12-16)
der Streugutmischung (10);
 - Ausgeben der zueinander inkompatiblen Einzelkomponenten (12-16)
10 der Streugutmischung (10).
8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Bewerten der gemeinsamen
Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10)
15 den folgenden Schritt umfasst:
- Untersuchen der Existenz von einem oder mehreren Kompromiss-
Einstellparametern (38a, 38b, 40a, 40b), bei deren Einstellung an der
landwirtschaftlichen Streumaschine die Querverteilungen mehrerer
oder sämtlicher Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung
20 (10) innerhalb eines Toleranzbereichs liegen.
9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgeben des Ergebnisses der
Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten (12-
25 16) der Streugutmischung (10) den folgenden Schritt aufweist:
- Ausgeben des einen oder mehreren Kompromiss-Einstellparameter
(38a, 38b, 40a, 40b) als Einstellempfehlungen für die
landwirtschaftliche Streumaschine.
- 30 10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch den Schritt:
- Ermitteln von komponentenbezogenen Streu- und/oder
Flugeigenschaften (24a, 24b, 26a, 26b, 28a, 28b) für mehrere oder
sämtliche Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10);

wobei das Ermitteln der komponentenbezogenen Einstellparameter (30a, 30b, 32a, 32b, 34a, 34b) für die landwirtschaftliche Streumaschine für den geplanten Streuvorgang vorzugsweise auf Grundlage der ermittelten komponentenbezogenen Streu- und/oder Flugeigenschaften (24a, 24b, 26a, 26b, 28a, 28b) erfolgt.

11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch den Schritt:

- Ermitteln von komponentenbezogenen Stoffeigenschaften (18a, 18b, 20a, 20b, 22a, 22b) von mehreren oder sämtlichen Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10);
wobei das Ermitteln der komponentenbezogenen Streu- und/oder Flugeigenschaften (24a, 24b, 26a, 26b, 28a, 28b) vorzugsweise auf Grundlage der ermittelten komponentenbezogenen Stoffeigenschaften (18a, 18b, 20a, 20b, 22a, 22b) erfolgt.

12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch den Schritt:

- Ermitteln einer Alternativkonfiguration der landwirtschaftlichen Streumaschine, mittels welcher mehrere oder sämtliche Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10) derart ausbringbar sind, dass deren Querverteilungen innerhalb eines Toleranzbereichs liegen, welcher enger ist als der Bereich, in welchem die Querverteilungen der Einzelkomponenten (12-16) mit der geplanten Konfiguration der landwirtschaftlichen Streumaschine liegen.

13. Verfahren nach Anspruch 12,

- dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgeben des Ergebnisses der Bewertung der gemeinsamen Ausbringbarkeit der Einzelkomponenten (12-16) der Streugutmischung (10) den folgenden Schritt aufweist:
- Ausgeben der ermittelten Alternativkonfiguration der landwirtschaftlichen Streumaschine als Konfigurationsempfehlung für die landwirtschaftliche Streumaschine.

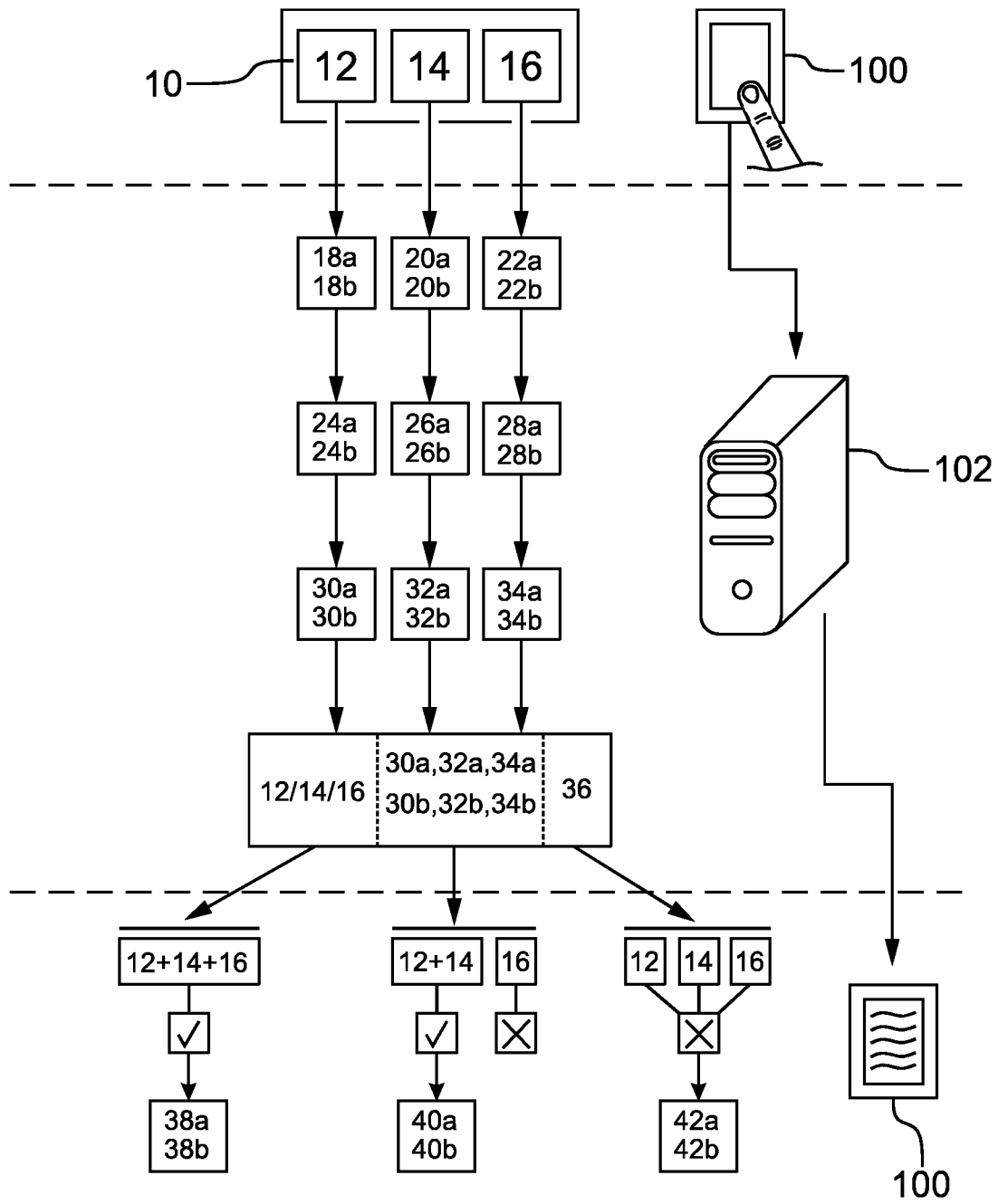


Fig.1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/081264**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****A01C 17/00**(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 A	EP 3087817 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 02 November 2016 (2016-11-02) paragraphs [0004] - [0008], [0012] - [0029], [0034], [0035], [0037] - [0039], [0049] - [0050]; claims 1-8, 15-20,22	1-4,10,11 5-9,12,13
A	EP 3017681 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 11 May 2016 (2016-05-11) paragraphs [0006], [0009], [0010], [0012] - [0014]; claims 1,5	1
A	EP 2957161 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 23 December 2015 (2015-12-23) paragraphs [0003] - [0006], [0009], [0013] - [0016], [0024], [0026], [0028], [0029], [0031], [0033]; claim 1; figure 1	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

“E” earlier 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

27 January 2020

Date of mailing of the international search report

03 February 2020

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

Reininghaus, F

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/081264

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
EP	3087817	A1	02 November 2016	DE	102015106486	A1		03 November 2016	
				DK	3087817	T3		04 February 2019	
				EP	3087817	A1		02 November 2016	
EP	3017681	A1	11 May 2016	DE	102014116026	A1		04 May 2016	
				DK	3017681	T3		17 September 2018	
				EP	3017681	A1		11 May 2016	
EP	2957161	A1	23 December 2015	DE	102014108561	A1		24 December 2015	
				DK	2957161	T3		14 June 2018	
				EP	2957161	A1		23 December 2015	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A01C17/00

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 3 087 817 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 2. November 2016 (2016-11-02)	1-4, 10, 11
A	Absätze [0004] - [0008], [0012] - [0029], [0034], [0035], [0037] - [0039], [0049] - [0050]; Ansprüche 1-8, 15-20, 22	5-9, 12, 13
A	EP 3 017 681 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 11. Mai 2016 (2016-05-11)	1
	Absätze [0006], [0009], [0010], [0012] - [0014]; Ansprüche 1, 5	
A	EP 2 957 161 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 23. Dezember 2015 (2015-12-23)	1
	Absätze [0003] - [0006], [0009], [0013] - [0016], [0024], [0026], [0028], [0029], [0031], [0033]; Anspruch 1; Abbildung 1	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

27. Januar 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/02/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Reininghaus, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/081264

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3087817	A1	02-11-2016	DE 102015106486 A1 03-11-2016 DK 3087817 T3 04-02-2019 EP 3087817 A1 02-11-2016
EP 3017681	A1	11-05-2016	DE 102014116026 A1 04-05-2016 DK 3017681 T3 17-09-2018 EP 3017681 A1 11-05-2016
EP 2957161	A1	23-12-2015	DE 102014108561 A1 24-12-2015 DK 2957161 T3 14-06-2018 EP 2957161 A1 23-12-2015