

(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  
24. Dezember 2020 (24.12.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2020/254047 A1**

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/063898

(22) Internationales Anmeldedatum:  
19. Mai 2020 (19.05.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2019 116 615.2  
19. Juni 2019 (19.06.2019) 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). RAHE, Florian; Im  
Rowenhardt 16 a, 49504 Lotte (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, 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,

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING SUITABLE SPREADING SETTINGS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM ERMITTELN VON GEEIGNETEN STREUEINSTELLUNGEN

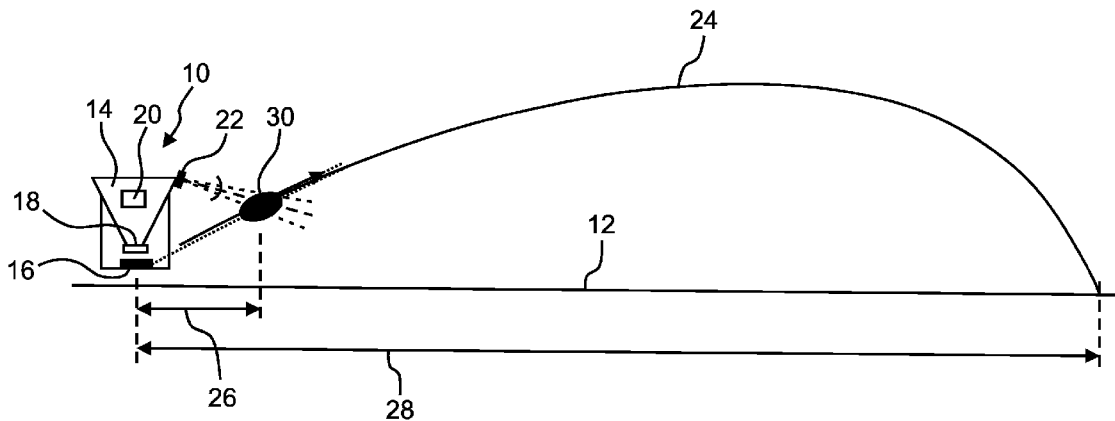


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a method for determining suitable spreading settings for an agricultural spreading machine (10) for achieving an intended spreading material distribution of a spreading material (30) across an agricultural area in use (12), comprising the steps: during the spreading operation, determining the current ejection direction of the ejected spreading material (30) during a spreading operation and determining a suitable application point setting for the agricultural spreading machine (10) taking into account the determined current ejection direction of the ejected spreading material (30) and an ejection direction for the ejected spreading material (30) which is suitable for achieving the intended spreading material distribution.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen für eine landwirtschaftliche Streumaschine (10) zur Erzielung einer beabsichtigten Streugutverteilung eines Streuguts (30) auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche (12), mit den Schritten: Ermitteln der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts (30) während eines Streuvorgangs und Ermitteln einer geeigneten Aufgabepunkteinstellung für die landwirtschaftliche Streumaschine (10) unter Berücksichtigung der ermittelten aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts (30) und einer zur Erzielung der beabsichtigten Streugutverteilung



WO 2020/254047 A1

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)*

**Veröffentlicht:**

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

## Verfahren zum Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln von Streueinstellungen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 11 und eine landwirtschaftliche Streumaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 13.

Beim Ausbringen von Streugut auf eine landwirtschaftliche Nutzfläche sind an der landwirtschaftlichen Streumaschine geeignete Streueinstellungen vorzunehmen, um die beabsichtigte Streugutverteilung auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche umsetzen zu können. Moderne landwirtschaftliche Streumaschinen verfügen bereits über Steuer- und/oder Regelungseinrichtungen, mittels welchen Streueinstellungen selbsttätig durch die Streumaschine während des Streuvorgangs angepasst werden.

Zum Ermitteln der geeigneten Streueinstellungen für die landwirtschaftliche Streumaschine zur Erzielung einer beabsichtigten Streugutverteilung auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche ist es beispielsweise bekannt, die aktuelle Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts während des Streuvorgangs sensorisch mittels einer Wurfrichtungserfassungseinrichtung zu messen. Zur sensorischen Wurfrichtungserfassung sind bisher mehrere Sensoren erforderlich, welche im Nahbereich der Streuscheibe zu positionieren sind und welche die Flugrichtungen des abgeworfenen Streuguts sensorisch detektieren.

Die direkte sensorische Erfassung der aktuellen Wurfrichtung ist bisher mit hohen Teile- und Implementierungskosten verbunden, wodurch es zu einer erheblichen Kostensteigerung der landwirtschaftlichen Streumaschine kommt.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht somit darin, das Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen für eine landwirtschaftliche Streumaschine unter Berücksichtigung der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts zu vereinfachen.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen der eingangs genannten Art, wobei im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens die aktuelle Wurfweite des abgeworfenen Streuguts während des Streuvorgangs durch eine Wurfweitenmesseinrichtung der landwirtschaftlichen Streumaschine sensorisch erfasst wird. Das Ermitteln 5 der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts erfolgt durch eine Datenverarbeitungseinrichtung auf Grundlage von streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts und der erfassten aktuellen Wurfweite des abgeworfenen Streuguts.

10 Die Erfindung macht sich die Erkenntnis zunutze, dass die aktuelle Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts nicht zwangsläufig direkt sensorisch zu erfassen ist, sondern auch ohne eine entsprechende Wurfrichtungsmesseinrichtung berechnet werden kann. Bei der Berechnung der aktuellen Wurfrichtung sind in diesem Zusammenhang jedoch streugutspezifische und das Flugverhalten des 15 Streuguts beeinflussende Streuguteigenschaften sowie die aktuelle Wurfweite des abgeworfenen Streuguts zu berücksichtigen, um eine präzise Wurfrichtungsberechnung durchführen zu können. Die sensorische Erfassung der aktuellen Wurfweite des abgeworfenen Streuguts ist technisch wesentlich einfacher und somit auch kostengünstiger umzusetzen, als die direkte 20 sensorische Erfassung der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts. An der landwirtschaftlichen Streumaschine ist somit keine kostenintensive Wurfrichtungserfassungseinrichtung zur direkten sensorischen Erfassung der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts vorzusehen, wodurch die Herstellungskosten einer entsprechenden intelligenten landwirtschaftlichen 25 Streumaschine erheblich reduziert werden.

Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt das Ermitteln einer geeigneten Aufgabepunkteinstellung für die landwirtschaftliche Streumaschine. Über die Aufgabepunkteinstellung kann die Aufgabeposition des Streuguts auf zumindest eine Streuscheibe der landwirtschaftlichen Streumaschine eingestellt 30 werden. Vorzugsweise umfasst das Verfahren auch das Bereitstellen der streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts für die Datenverarbeitungseinrichtung

und/oder das Bereitstellen der erfassten aktuellen Wurfweite des abgeworfenen Streuguts für die Datenverarbeitungseinrichtung.

Die Datenverarbeitungseinrichtung kann Bestandteil der landwirtschaftlichen Streumaschine oder eines entfernten Auswertecomputers sein. Wenn die  
5 Datenverarbeitungseinrichtung Bestandteil der landwirtschaftlichen Streumaschine ist, erfolgt das Bereitstellen der streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts für die Datenverarbeitungseinrichtung und/oder das Bereitstellen der erfassten aktuellen Wurfweite des abgeworfenen Streuguts für die  
10 Datenverarbeitungseinrichtung vorzugsweise kabelgebunden. Wenn die Datenverarbeitungseinrichtung Bestandteil eines entfernten Auswertecomputers ist, erfolgt das Bereitstellen der streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts für die Datenverarbeitungseinrichtung und/oder das Bereitstellen der erfassten aktuellen  
15 Wurfweite des abgeworfenen Streuguts für die Datenverarbeitungseinrichtung vorzugsweise kabellos, insbesondere über Funk und/oder unter Verwendung des Internets.

Die Wurfweitenmesseinrichtung kann nur einen oder alternativ mehrere Sensoren und/oder nur eine oder alternativ mehrere Kameras umfassen, welche  
20 einen durch den Streugutabwurf erzeugten Streufächer überwachen. Der eine oder die mehreren Sensoren der Wurfweitenmesseinrichtung können beispielsweise nach dem Doppler-Prinzip oder über zeitlich versetzte Abstands- und/oder Geschwindigkeitsmessungen die Wurfweite des abgeworfenen Streuguts ermitteln. Der eine oder die mehreren Sensoren der  
25 Wurfweitenmesseinrichtung können insbesondere Radarsensoren sein.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die aktuelle Aufgabepunkteinstellung der landwirtschaftlichen Streumaschine während des Streuvorgangs ermittelt. Das Ermitteln der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts durch die Datenverarbeitungseinrichtung erfolgt  
30 vorzugsweise auch auf Grundlage der ermittelten aktuellen Aufgabepunkteinstellung der landwirtschaftlichen Streumaschine. Die aktuelle Aufgabepunkteinstellung der landwirtschaftlichen Streumaschine kann

beispielsweise aus der Steuerung der landwirtschaftlichen Streumaschine ausgelesen werden. Vorzugsweise umfasst das Verfahren auch das Bereitstellen der ermittelten aktuellen Aufgabepunkteinstellung der landwirtschaftlichen Streumaschine für die Datenverarbeitungseinrichtung. Wenn die

5 Datenverarbeitungseinrichtung Bestandteil der landwirtschaftlichen Streumaschine ist, erfolgt das Bereitstellen der ermittelten aktuellen Aufgabepunkteinstellung vorzugsweise kabelgebunden. Wenn die Datenverarbeitungseinrichtung Bestandteil eines entfernten Auswertecomputers ist, erfolgt das Bereitstellen der aktuellen Aufgabepunkteinstellung für die

10 Datenverarbeitungseinrichtung vorzugsweise kabellos, insbesondere über Funk und/oder unter Verwendung des Internets.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die aktuelle Scheibendrehzahl zumindest einer Streuscheibe der landwirtschaftlichen Streumaschine während des Streuvorgangs ermittelt.

15 Vorzugsweise erfolgt das Ermitteln der aktuellen Wurfriechung des abgeworfenen Streuguts durch die Datenverarbeitungseinrichtung auch auf Grundlage der ermittelten aktuellen Scheibendrehzahl der zumindest einen Streuscheibe der landwirtschaftlichen Streumaschine. Die aktuelle Scheibendrehzahl der zumindest einen Streuscheibe der landwirtschaftlichen Streumaschine kann

20 beispielsweise aus der Steuerung der landwirtschaftlichen Streumaschine ausgelesen werden. Alternativ oder zusätzlich kann zur Drehzahlerfassung auch ein Drehzahlsensor zum Einsatz kommen. Vorzugsweise umfasst das Verfahren auch das Bereitstellen der ermittelten aktuellen Scheibendrehzahl für die Datenverarbeitungseinrichtung. Wenn die Datenverarbeitungseinrichtung

25 Bestandteil der landwirtschaftlichen Streumaschine ist, erfolgt das Bereitstellen der erfassten aktuellen Scheibendrehzahl für die Datenverarbeitungseinrichtung vorzugsweise kabelgebunden. Wenn die Datenverarbeitungseinrichtung Bestandteil eines entfernten Auswertecomputers ist, erfolgt das Bereitstellen der ermittelten aktuellen Scheibendrehzahl für die Datenverarbeitungseinrichtung

30 vorzugsweise kabellos, insbesondere über Funk und/oder unter Verwendung des Internets.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens betreffen die streugutspezifischen und das Flugverhalten des

Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften die Schüttdichte und/oder Korngrößen- und/oder Kornformeigenschaften des Streuguts. Die Korngrößeneigenschaften des Streuguts können die mittlere Korngröße und/oder das Korngrößenspektrum des Streuguts betreffen. Auf Grundlage der streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften kann die Datenverarbeitungseinrichtung die Verweildauer des Streuguts auf der Streuscheibe der Streumaschine ermitteln, insbesondere berechnen. Auf Grundlage der erfassten aktuellen Wurfweite des abgeworfenen Streuguts und der ermittelten Verweildauer des Streuguts auf der Streuscheibe kann die Datenverarbeitungseinrichtung die aktuelle Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts ermitteln, insbesondere berechnen.

In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden Streugutidentifikationsinformationen erfasst, mittels welcher das Streugut identifizierbar ist. Alternativ oder zusätzlich werden die streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts von einer Streudatenbank, insbesondere auf Grundlage der erfassten Streugutidentifikationsinformationen, abgerufen. Das Erfassen der Streugutidentifikationsinformationen und/oder das Abrufen der streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts von der Streudatenbank kann beispielsweise direkt durch die Streumaschine oder ein mobiles Endgerät erfolgen, welches die abgerufenen streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts dann an die Streumaschine übermittelt. Für das Erfassen der Streugutidentifikationsinformationen kann beispielsweise eine Eingabe eines Benutzers an einem Eingabegerät, insbesondere der Streumaschine, oder einem mobilen Endgerät erforderlich sein. Das mobile Endgerät kann ein portables Mobilfunkgerät, insbesondere ein Smartphone, sein. Die Streugutidentifikationsinformationen können eine streugutspezifische Streugutbezeichnung oder eine streugutspezifische Streugutkennung umfassen. Das Bereitstellen der streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften für die Datenverarbeitungseinrichtung kann das Übermitteln der abgerufenen streugutspezifischen und das

Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften an die Datenverarbeitungseinrichtung umfassen.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird ferner dadurch vorteilhaft weitergebildet, dass zumindest eine Bildaufnahme des Streuguts erzeugt wird und/oder die  
5 streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts durch Auswerten der erzeugten Bildaufnahme des Streuguts ermittelt werden. Beispielsweise können Kornformeigenschaften, das Korngrößenspektrum, die mittlere Korngröße und/oder die Schüttdichte des Streuguts durch die Auswertung der erzeugten  
10 Bildaufnahme ermittelt werden. Das Erzeugen der zumindest einen Bildaufnahme des Streuguts erfolgt vorzugsweise mittels eines mobilen Endgeräts. Das Auswerten der erzeugten Bildaufnahme zum Ermitteln der streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts erfolgt vorzugsweise über das mobile  
15 Endgerät oder einen entfernten Auswertecomputer, an welchen das mobile Endgerät die erzeugte Bildaufnahme übermittelt. Das Bereitstellen der streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften für die Datenverarbeitungseinrichtung kann das Übermitteln der ermittelten streugutspezifischen und das Flugverhalten  
20 beeinflussenden Streuguteigenschaften von dem mobilen Endgerät oder dem Auswertecomputer an die Datenverarbeitungseinrichtung umfassen.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird einem Benutzer eine Eingabemöglichkeit für die  
25 streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts bereitgestellt. Die Eingabemöglichkeit kann beispielsweise über eine Eingabeeinrichtung der Streumaschine oder ein mobiles Endgerät bereitgestellt werden. Das Bereitstellen der streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften für die Datenverarbeitungseinrichtung kann das Übermitteln einer Benutzereingabe von  
30 der Eingabeeinrichtung der Streumaschine oder dem mobilen Endgerät an die Datenverarbeitungseinrichtung umfassen. Die mittlere Korngröße und/oder die Schüttdichte des Streuguts kann beispielsweise vor der Eingabe entsprechender Informationen mittels einer Gewichtserfassungseinrichtung, wie etwa einer

Waage, und einer Volumenerfassungseinrichtung, wie beispielsweise einem Messbecher, ermittelt werden. Alternativ oder zusätzlich erfolgt das Auslesen eines grafischen Codes, welcher die streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften beinhaltet. Das Auslesen  
5 des grafischen Codes kann durch einen Codescanner der Streumaschine oder ein mobiles Endgerät erfolgen. Das Bereitstellen der streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften für die Datenverarbeitungseinrichtung kann das Übermitteln von aus einem grafischen Code ausgelesenen Streugutinformati-  
10 onen von dem Codescanner der Streumaschine oder dem mobilen Endgerät an die Datenverarbeitungseinrichtung umfassen. Alternativ oder zusätzlich erfolgt das Empfangen der streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften von einer Sendeeinheit durch ein Lesegerät. Die Sendeeinheit kann ein Transponder, insbesondere ein RFID-  
15 Transponder, sein. Die Sendeeinheit kann auch ein Bluetooth-Low-Energy-Signalgeber, also ein sogenannter Bluetooth-LE-Beacon, sein. Das Bereitstellen der streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften für die Datenverarbeitungseinrichtung kann das Übermitteln der von dem Lesegerät empfangenen streugutspezifischen und das  
20 Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften von dem Lesegerät an die Datenverarbeitungseinrichtung umfassen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt das Ermitteln der aktuellen Wurfri-  
25 chtung des abgeworfenen Streuguts ohne die Verwendung einer Wurfri-  
chtungsmesseinrichtung. In einer alternativen Ausführungsform kann die von der Datenverarbeitungseinrichtung ermittelte aktuelle Wurfri-  
chtung zum Plausibilisieren der Messdaten einer Wurfri-  
chtungsmesseinrichtung der Streumaschine Verwendung finden. Alternativ können die Messdaten einer Wurfri-  
chtungsmesseinrichtung zum Plausibilisieren der von der Datenverarbeitungseinrichtung ermittelten aktuellen Wurfri-  
30 chtung Verwendung finden.

Außerdem ist ein erfindungsgemäßes Verfahren vorteilhaft, bei welchem der an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierte Streuscheibentyp erfasst wird. Das Ermitteln der aktuellen Wurfweite des abgeworfenen Streuguts und/oder das

Ermitteln der geeigneten Aufgabepunkteinstellung für die landwirtschaftliche Streumaschine erfolgt vorzugsweise auch unter Berücksichtigung des an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierten Streuscheibentyps. Streuscheibentypen können sich beispielsweise hinsichtlich ihrer Geometrie und/oder Ausstattung voneinander unterscheiden. Beispielsweise unterscheiden sich Streuscheiben unterschiedlicher Streuscheibentypen auch hinsichtlich ihres Durchmessers und/oder der Anzahl und/oder Ausbildung ihrer Wurfschaufeln. Die verwendete Streuscheibe hat einen erheblichen Einfluss auf das Flugverhalten des abgeworfenen Streuguts. Unter Berücksichtigung des montierten Streuscheibentyps kann die aktuelle Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts somit besonders präzise berechnet werden. Das Verfahren umfasst vorzugsweise außerdem das Bereitstellen der Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierten Streuscheibentyp für die Datenverarbeitungseinrichtung. Wenn die Datenverarbeitungseinrichtung Bestandteil der landwirtschaftlichen Streumaschine ist, erfolgt das Bereitstellen der Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierten Streuscheibentyp für die Datenverarbeitungseinrichtung vorzugsweise kabelgebunden. Wenn die Datenverarbeitungseinrichtung Bestandteil eines entfernten Auswertecomputers ist, erfolgt das Bereitstellen der Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierten Streuscheibentyp für die Datenverarbeitungseinrichtung vorzugsweise kabellos, insbesondere über Funk und/oder unter Verwendung des Internets.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst das Erfassen des an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierten Streuscheibentyps das Bereitstellen einer Eingabemöglichkeit für die Bereitstellung von Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierten Streuscheibentyp. Die Eingabemöglichkeit kann beispielsweise über eine Eingabeeinrichtung der Streumaschine oder ein mobiles Endgerät bereitgestellt werden. Das Bereitstellen von Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierten Streuscheibentyp kann das Übermitteln einer Benutzereingabe von der Eingabeeinrichtung der Streumaschine oder dem mobilen Endgerät an die Datenverarbeitungseinrichtung umfassen. Alternativ oder zusätzlich umfasst das

Erfassen des an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierten Streuscheibentyps das Auslesen eines grafischen Codes, welcher Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierten Streuscheibentyp beinhaltet. Das Auslesen des grafischen Codes kann durch einen Codescanner der Streumaschine oder ein mobiles Endgerät erfolgen. Das Bereitstellen von  
5 Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierten Streuscheibentyp kann das Übermitteln von aus einem grafischen Code ausgelesenen Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierten Streuscheibentyp von dem Codescanner der Streumaschine oder  
10 dem mobilen Endgerät an die Datenverarbeitungseinrichtung umfassen. Alternativ oder zusätzlich umfasst das Erfassen des an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierten Streuscheibentyps das Empfangen von Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierten Streuscheibentyp von einer Sendeeinheit durch ein Lesegerät. Die Sendeeinheit kann ein  
15 Transponder, insbesondere ein RFID-Transponder, sein. Die Sendeeinheit kann auch ein Bluetooth-Low-Energy-Signalgeber, also ein Bluetooth-LE-Beacon, sein. Das Bereitstellen von Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine montierten Streuscheibentyp kann das Übermitteln der von dem Lesegerät empfangenen Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen  
20 Streumaschine montierten Streuscheibentyp von dem Lesegerät an die Datenverarbeitungseinrichtung umfassen.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird außerdem durch ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln von Streueinstellungen der eingangs genannten Art gelöst, wobei das Ermitteln der geeigneten Streueinstellungen mit einem  
25 Verfahren nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen erfolgt. Hinsichtlich der Vorteile und Modifikationen des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Steuern und/oder Regeln von Streueinstellungen wird zunächst auf die Vorteile und Modifikationen des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen verwiesen.

30 In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens umfasst das selbsttätige Einstellen der ermittelten geeigneten Streueinstellungen an der landwirtschaftlichen Streumaschine das selbsttätige Einstellen des Aufgabepunkts des Streuguts auf eine Streuscheibe der landwirtschaftlichen

Streumaschine zur Anpassung der aktuellen Wurfrichtung des Streuguts an eine zur Erzielung der beabsichtigten Streugutverteilung geeigneten Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts. Alternativ oder zusätzlich umfasst das selbsttätige Einstellen der ermittelten geeigneten Streueinstellungen an der landwirtschaftlichen Streumaschine das selbsttätige Einstellen einer Scheibendrehzahl zur Anpassung der aktuellen Wurfweite des Streuguts an eine zur Erzielung der beabsichtigten Streugutverteilung geeignete Wurfweite des abgeworfenen Streuguts. Das Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen umfasst vorzugsweise auch das Ermitteln einer zur Erzielung der beabsichtigten Streugutverteilung geeigneten Wurfweite des abgeworfenen Streuguts.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird ferner durch eine landwirtschaftliche Streumaschine der eingangs genannten Art gelöst, wobei die erfindungsgemäße landwirtschaftliche Streumaschine eine Datenverarbeitungseinrichtung aufweist, welche dazu eingerichtet ist, die aktuelle Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts auf Grundlage von streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts beeinflussenden Streuguteigenschaften und der erfassten aktuellen Wurfweite des abgeworfenen Streuguts zu ermitteln.

Die Wurfweitenmesseinrichtung kann nur eine oder alternativ mehrere Sensoren und/oder nur eine oder alternativ mehrere Kameras umfassen, welche einen durch den Streugutabwurf erzeugten Streufächer überwachen. Die eine oder die mehreren Sensoren der Wurfweitenmesseinrichtung können nach dem Doppler-Prinzip oder über zeitlich versetzte Abstands- und/oder Geschwindigkeitsmessungen die Wurfweite des abgeworfenen Streuguts ermitteln. Die einen oder die mehreren Sensoren der Wurfweitenmesseinrichtung können insbesondere Radarsensoren sein.

Darüber hinaus ist eine erfindungsgemäße landwirtschaftliche Streumaschine bevorzugt, welche dazu eingerichtet ist, das Verfahren zum Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen oder das Verfahren zum Steuern und/oder Regeln von Streueinstellungen nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen auszuführen. Hinsichtlich der Vorteile und Modifikationen der landwirtschaftlichen

Streumaschine wird auf die Vorteile und Modifikationen des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen und das erfindungsgemäße Verfahren zum Steuern und/oder Regeln von Streueinstellungen verwiesen.

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

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Streumaschine während des Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen; und

- 10 Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Steuern und/oder Regeln von Streueinstellungen an einer landwirtschaftlichen Streumaschine in einer schematischen Blockdarstellung.

Die Fig. 1 zeigt eine als Zweiseiben-Zentrifugal-Düngerstreuer ausgebildete landwirtschaftliche Streumaschine 10 während der Ausbringung von Streugut 30 auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche 12. Die landwirtschaftliche Streumaschine 10 umfasst einen Vorratsbehälter 14 zur Bevorratung des auszubringenden Streuguts 30. Das auszubringende Streugut 30 ist vorliegend ein körniger Dünger. Während der Streugutausbringung gelangt das in dem Vorratsbehälter 14 befindliche Streugut 30 über Streugut-Einleitsysteme 18 auf zwei nebeneinander angeordnete und rotierend angetriebene Streuscheiben 16. Über die Scheibendrehzahl der Streuscheiben 16 kann die Wurfweite 28 des Streuguts 30 beeinflusst werden. Die Streugut-Einleitsysteme 18 erlauben die Einstellung der Menge des Aufgabepunkts des Streuguts 30 auf die jeweilige Streuscheibe 16. Über die Aufgabepunkteinstellung kann die Aufgabeposition des Streuguts 30 auf die jeweilige Streuscheibe 16 der landwirtschaftlichen Streumaschine 10 eingestellt werden. Über den Aufgabepunkt des Streuguts 30 kann die Wurfrichtung des Streuguts 30 beeinflusst werden. Die Fig. 1 zeigt beispielhaft eine Flugbahn 24 eines Düngerkorns 30.

- 30 Die landwirtschaftliche Streumaschine 10 weist eine Wurfweitenmesseinrichtung 22 auf, welche dazu eingerichtet ist, die aktuelle Wurfweite 28 des abgeworfenen

Streuguts 30 sensorisch zu erfassen. Hierzu weist die Wurfweitenmesseinrichtung 22 einen Sensor auf, welcher den durch den Streugutabwurf erzeugten Streufächer überwacht. Der Sensor der Wurfweitenmesseinrichtung 22 ermittelt über Geschwindigkeitsmessungen des  
5 abgeworfenen Streuguts 30 die Wurfweite 28. Hierzu wird die Geschwindigkeit des abgeworfenen Streuguts 30 in einem Messabstand 26 von etwa 3 m von den Streuscheiben 16 ermittelt.

Die landwirtschaftliche Streumaschine 10 umfasst ferner eine Datenverarbeitungseinrichtung 20, welche dazu eingerichtet ist, die aktuelle  
10 Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts 30 auf Grundlage der erfassten aktuellen Wurfweite 28 des abgeworfenen Streuguts 30 zu ermitteln. Beim Ermitteln der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts 30 berücksichtigt die Datenverarbeitungseinrichtung 20 neben der erfassten aktuellen Wurfweite 28 auch streugutspezifische und das Flugverhalten des  
15 Streuguts 30 beeinflussende Streuguteigenschaften des Streuguts 30.

Die dargestellte landwirtschaftliche Streumaschine 10 führt zur Ermittlung der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts 30 eine Berechnung durch. Die berechnete aktuelle Wurfrichtung 10 berücksichtigt die landwirtschaftliche Streumaschine 10 beim Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen zur  
20 Erzielung einer beabsichtigten Streugutverteilung des Streuguts 30 auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche 12. Die ermittelten geeigneten Streueinstellungen werden durch die landwirtschaftliche Streumaschine 10 während des Streuvorgangs durch eine Steuer- und/oder Regelungseinrichtung der Streumaschine 10 selbsttätig eingestellt, sodass die beabsichtigte  
25 Streugutverteilung ohne einen Steuerungseingriff des Maschinenbedieners umgesetzt wird.

In der dargestellten Ausführungsform ist die Datenverarbeitungseinrichtung 20, welche die Berechnung der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts 30 vornimmt, Bestandteil der landwirtschaftlichen Streumaschine 10. Alternativ  
30 kann die Datenverarbeitungseinrichtung 20 auch Bestandteil eines entfernt positionierten Auswertecomputers sein. Der Auswertecomputer kann beispielsweise ein Server sein, welcher von dem Hersteller der

landwirtschaftlichen Streumaschine 10 betrieben wird. Die Datenübertragung zwischen der landwirtschaftlichen Streumaschine und der Datenverarbeitungseinrichtung 20 kann in diesem Fall über Funk und/oder unter Verwendung des Internets erfolgen.

5 Die Fig. 2 zeigt den Ablauf eines Verfahrens 200 zum Steuern und/oder Regeln von Streueinstellungen an einer landwirtschaftlichen Streumaschine 10. Im Rahmen dieses Verfahrens 200 erfolgt zunächst das Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen für die landwirtschaftliche Streumaschine 10 zur Erzielung einer beabsichtigten Streugutverteilung eines Streuguts 30 auf einer  
10 landwirtschaftlichen Nutzfläche 12. Das Ermitteln der geeigneten Streueinstellungen erfolgt im Rahmen des Verfahrensschritts 100. Hierzu wird im Verfahrensschritt 102 zunächst die aktuelle Wurfweite 28 des abgeworfenen Streuguts 30 während des Streuvorgangs durch eine Wurfweitenmesseinrichtung 22 der landwirtschaftlichen Streumaschine 10 sensorisch erfasst. Die sensorisch  
15 erfasste aktuelle Wurfweite 28 des abgeworfenen Streuguts 30 wird dann einer Datenverarbeitungseinrichtung 20 bereitgestellt. Die Datenverarbeitungseinrichtung 20 kann Bestandteil der landwirtschaftlichen Streumaschine 10 oder Bestandteil eines entfernt positionierten Auswertecomputers sein, mit welchem die landwirtschaftliche Streumaschine 10  
20 Daten austauschen kann.

Im Schritt 104 wird die aktuelle Aufgabepunkteinstellung der landwirtschaftlichen Streumaschine während des Streuvorgangs ermittelt. Die aktuelle Aufgabepunkteinstellung der landwirtschaftlichen Streumaschine 10 kann beispielsweise aus der Steuerung der landwirtschaftlichen Streumaschine 10  
25 ausgelesen werden.

Im Schritt 106 erfolgt das Ermitteln der aktuellen Scheibendrehzahl der Streuscheiben 16 der landwirtschaftlichen Streumaschine 10 während des Streuvorgangs. Die aktuelle Scheibendrehzahl der Streuscheiben 16 der landwirtschaftlichen Streumaschine 10 kann beispielsweise aus der Steuerung  
30 der landwirtschaftlichen Streumaschine 10 ausgelesen oder mittels entsprechender Drehzahlsensoren erfasst werden.

Im Schritt 108 erfolgt ein Ermitteln von streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts 30 beeinflussenden Streuguteigenschaften. Die streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts 30 beeinflussenden Streuguteigenschaften betreffen die Schüttdichte und das Korngrößenspektrum  
5 des Streuguts 30. Die streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts 30 beeinflussenden Streuguteigenschaften werden von einer Streudatenbank abgerufen. Der Datenabruf erfolgt auf Grundlage von Streugutidentifikationsinformationen, mittels welcher das Streugut 30 identifizierbar ist und welche von einem Benutzer über ein mobiles Endgerät  
10 bereitgestellt wurden. Die von dem Benutzer bereitgestellten Streugutidentifikationsinformationen umfassen eine streugutspezifische Streugutbezeichnung, zu welcher auf der Streudatenbank Streuguteigenschaften hinterlegt sind. Die streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts 30 beeinflussenden Streuguteigenschaften werden ebenfalls der  
15 Datenverarbeitungseinrichtung 20 bereitgestellt.

Im Schritt 110 erfolgt ein Erfassen des an der landwirtschaftlichen Streumaschine 10 montierten Streuscheibentyps. Das Erfassen des an der landwirtschaftlichen Streumaschine 10 montierten Streuscheibentyps erfolgt beispielsweise über ein Auslesen eines grafischen Codes durch einen Codescanner der Streumaschine  
20 10, wobei der grafische Code Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine 10 montierten Streuscheibentyp beinhaltet. Die Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine 10 montierten Streuscheibentyp werden dann der Datenverarbeitungseinrichtung 20 bereitgestellt. Die Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine 10 montierten  
25 Streuscheibentyp umfassen Informationen zum Durchmesser und/oder zur Wurfschaufelkonfiguration der Streuscheiben.

Im Schritt 112 erfolgt das Ermitteln der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts 30 während des Streuvorgangs. Die aktuelle Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts 30 erfolgt durch eine Berechnung auf Grundlage der  
30 erfassten aktuellen Wurfweite 28 des abgeworfenen Streuguts 30, der aktuellen Aufgabepunkteinstellung der landwirtschaftlichen Streumaschine 10, der aktuellen Scheibendrehzahl der Streuscheiben 16 der landwirtschaftlichen Streumaschine 10, den streugutspezifischen und das Flugverhalten des

Streuguts 30 beeinflussenden Streuguteigenschaften und unter Berücksichtigung des montierten Streuscheibentyps. Somit erfolgt das Ermitteln der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts 30 ohne die Verwendung von Messdaten einer Wurfrichtungsmesseinrichtung der Streumaschine 10.

5 Nachdem die aktuelle Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts 30 berechnet ist, wird im Schritt 114 eine geeignete Aufgabepunkteinstellung für die landwirtschaftliche Streumaschine 10 unter Berücksichtigung der ermittelten aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts 30 und einer zur Erzielung der beabsichtigten Streugutverteilung geeigneten Wurfrichtung für das  
10 abgeworfene Streugut 30 während des Streuvorgangs ermittelt. Im Schritt 116 wird eine geeignete Scheibendrehzahl für die landwirtschaftliche Streumaschine 10 unter Berücksichtigung der erfassten aktuellen Wurfweite des abgeworfenen Streuguts 30 und einer zur Erzielung der beabsichtigten Streugutverteilung geeigneten Wurfweite für das abgeworfene Streugut 30 ermittelt.

15 Das Verfahren 200 zum Steuern und/oder Regeln der Streueinstellungen an der landwirtschaftlichen Streumaschine 10 wird durch die Schritte 202, 204 abgeschlossen. Der Schritt 202 betrifft das selbsttätige Einstellen des Aufgabepunkts des Streuguts 30 auf die Streuscheiben 16 der landwirtschaftlichen Streumaschine 10 zur Anpassung der aktuellen Wurfrichtung  
20 des Streuguts 30 an die zur Erzielung der beabsichtigten Streugutverteilung geeignete Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts. Der Schritt 204 betrifft das selbsttätige Einstellen einer Scheibendrehzahl zur Anpassung der aktuellen Wurfweite 28 des Streuguts 30 an die zur Erzielung der beabsichtigten Streugutverteilung geeignete Wurfweite des abgeworfenen Streuguts 30.

**Bezugszeichenliste**

	10	Streumaschine
	12	Nutzfläche
5	14	Vorratsbehälter
	16	Streuscheiben
	18	Streugut-Einleitsysteme
	20	Datenverarbeitungseinrichtung
	22	Wurfweitenmesseinrichtung
10	24	Flugbahn
	26	Messabstand
	28	Wurfweite
	30	Streugut
15	100-116	Verfahrensschritte
	200-204	Verfahrensschritte

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen für eine landwirtschaftliche Streumaschine (10) zur Erzielung einer beabsichtigten Streugutverteilung eines Streuguts (30) auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche (12), mit den Schritten:
- 5
- Ermitteln der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts (30) während eines Streuvorgangs; und
  - Ermitteln einer geeigneten Aufgabepunkteinstellung für die
- 10 landwirtschaftliche Streumaschine (10) unter Berücksichtigung der ermittelten aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts (30) und einer zur Erzielung der beabsichtigten Streugutverteilung geeigneten Wurfrichtung für das abgeworfene Streugut (30) während des Streuvorgangs;
- 15 gekennzeichnet durch den Schritt
- sensorisches Erfassen der aktuellen Wurfweite (28) des abgeworfenen Streuguts (30) während des Streuvorgangs durch eine Wurfweitenmesseinrichtung (22) der landwirtschaftlichen Streumaschine (10);
- 20 wobei das Ermitteln der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts (30) durch eine Datenverarbeitungseinrichtung (20) auf Grundlage von streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts (30) beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts (30) und der erfassten aktuellen Wurfweite (28) des abgeworfenen Streuguts (30)
- 25 erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch den Schritt:
- Ermitteln der aktuellen Aufgabepunkteinstellung der
- 30 landwirtschaftlichen Streumaschine (10) während des Streuvorgangs; wobei das Ermitteln der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts (30) durch die Datenverarbeitungseinrichtung (20) auch auf Grundlage der ermittelten aktuellen Aufgabepunkteinstellung der landwirtschaftlichen Streumaschine (10) erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
gekennzeichnet durch den Schritt:
- Ermitteln der aktuellen Scheibendrehzahl zumindest einer  
Streuscheibe (16) der landwirtschaftlichen Streumaschine (10)  
5 während des Streuvorgangs;  
wobei das Ermitteln der aktuellen Wurfrichtung des abgeworfenen  
Streuguts (30) durch die Datenverarbeitungseinrichtung (20) auch auf  
Grundlage der ermittelten aktuellen Scheibendrehzahl zumindest einer  
Streuscheibe (16) der landwirtschaftlichen Streumaschine (10) erfolgt.

10

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass die streugutspezifischen und das  
Flugverhalten des Streuguts (30) beeinflussenden Streuguteigenschaften  
die Schüttdichte und/oder Korngrößen- und/oder Kornformeigenschaften  
15 des Streuguts (30) betreffen.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
gekennzeichnet durch zumindest einen der folgenden Schritte:

    - Erfassen von Streugutidentifikationsinformationen, mittels welcher  
20 das Streugut (30) identifizierbar ist;
    - Abrufen der streugutspezifischen und das Flugverhalten des  
Streuguts (30) beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts  
(30) von einer Streudatenbank, insbesondere auf Grundlage der  
erfassten Streugutidentifikationsinformationen.

25

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
gekennzeichnet durch zumindest einen der folgenden Schritte:

    - Erzeugen zumindest einer Bildaufnahme des Streuguts (30);
    - Ermitteln der streugutspezifischen und das Flugverhalten des  
30 Streuguts (30) beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts  
(30) durch Auswertung der erzeugten Bildaufnahme des Streuguts  
(30).

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
35 gekennzeichnet durch zumindest einen der folgenden Schritte:

- Bereitstellen einer Eingabemöglichkeit für die streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts (30) beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts (30) für einen Benutzer;
  - Auslesen eines graphischen Codes, welcher die streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts (30) beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts (30) beinhaltet;
  - Empfangen der streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts (30) beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts (30) von einer Sendeeinheit durch ein Lesegerät.
- 10
8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ermitteln der aktuellen Wurfriechung des abgeworfenen Streuguts (30) ohne die Verwendung von Messdaten einer Wurfriechungsmesseinrichtung der Streumaschine (10) erfolgt.
- 15
9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch zumindest einen der folgenden Schritte:
- Erfassen des an der landwirtschaftlichen Streumaschine (10) montieren Streuscheibentyps;
- 20 wobei das Ermitteln der aktuellen Wurfriechung des abgeworfenen Streuguts (30) und/oder das Ermitteln der geeigneten Aufgabepunkteinstellung für die landwirtschaftliche Streumaschine (10) auch unter Berücksichtigung des an der landwirtschaftlichen Streumaschine (10) montieren Streuscheibentyps erfolgt.
- 25
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Erfassen des an der landwirtschaftlichen Streumaschine (10) montieren Streuscheibentyps zumindest einen der folgenden Schritte umfasst:
- Bereitstellen einer Eingabemöglichkeit für die Bereitstellung von Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine (10) montieren Streuscheibentyp;
  - Auslesen eines graphischen Codes, welcher Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine (10) montieren Streuscheibentyp beinhaltet;
- 30
- 35

- Empfangen von Informationen zu dem an der landwirtschaftlichen Streumaschine (10) montierten Streuscheibentyp von einer Sendeeinheit durch ein Lesegerät.
- 5 11. Verfahren zum Steuern und/oder Regeln von Streueinstellungen an einer landwirtschaftlichen Streumaschine (10), mit den Schritten:
- Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen an der landwirtschaftlichen Streumaschine (10) zur Erzielung einer beabsichtigten Streugutverteilung eines Streuguts (30) auf einer  
10 landwirtschaftlichen Nutzfläche (12); und
  - selbsttätiges Einstellen der ermittelten geeigneten Streueinstellungen an der landwirtschaftlichen Streumaschine (10) während eines Streuvorgangs durch eine Steuer- und/oder Regelungseinrichtung der Streumaschine (10);  
15 dadurch gekennzeichnet, dass das Ermitteln der geeigneten Streueinstellungen mit einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8 erfolgt.
- 20 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das selbsttätige Einstellen der ermittelten geeigneten Streueinstellungen an der landwirtschaftlichen Streumaschine (10) zumindest einen der folgenden Schritte umfasst:
- selbsttätiges Einstellen des Aufgabepunkts des Streuguts (30) auf eine Streuscheibe (16) der landwirtschaftlichen Streumaschine (10)  
25 zur Anpassung der aktuellen Wurfrichtung des Streuguts (30) an eine zur Erzielung der beabsichtigten Streugutverteilung geeignete Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts (30);
  - selbsttätiges Einstellen einer Scheibendrehzahl zur Anpassung der aktuellen Wurfweite (28) des Streuguts (30) an eine zur Erzielung der  
30 beabsichtigten Streugutverteilung geeignete Wurfweite des abgeworfenen Streuguts (30).
13. Landwirtschaftliche Streumaschine (10), mit

- einer Wurfweitenmesseinrichtung (22), welche dazu eingerichtet ist, die aktuelle Wurfweite (28) des abgeworfenen Streuguts (30) sensorisch zu erfassen;

5 gekennzeichnet durch eine Datenverarbeitungseinrichtung (20), welche dazu eingerichtet ist, die aktuelle Wurfrichtung des abgeworfenen Streuguts (30) auf Grundlage von streugutspezifischen und das Flugverhalten des Streuguts (30) beeinflussenden Streuguteigenschaften des Streuguts (30) und der erfassten aktuellen Wurfweite (28) des abgeworfenen Streuguts (30) zu ermitteln.

10

14. Landwirtschaftliche Streumaschine (10) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die landwirtschaftliche Streumaschine (10) dazu eingerichtet ist, dass Verfahren zum Ermitteln von geeigneten Streueinstellungen nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und/oder das
- 15 Verfahren zum Steuern und/oder Regeln von Streueinstellungen nach Anspruch 11 oder 12 auszuführen.

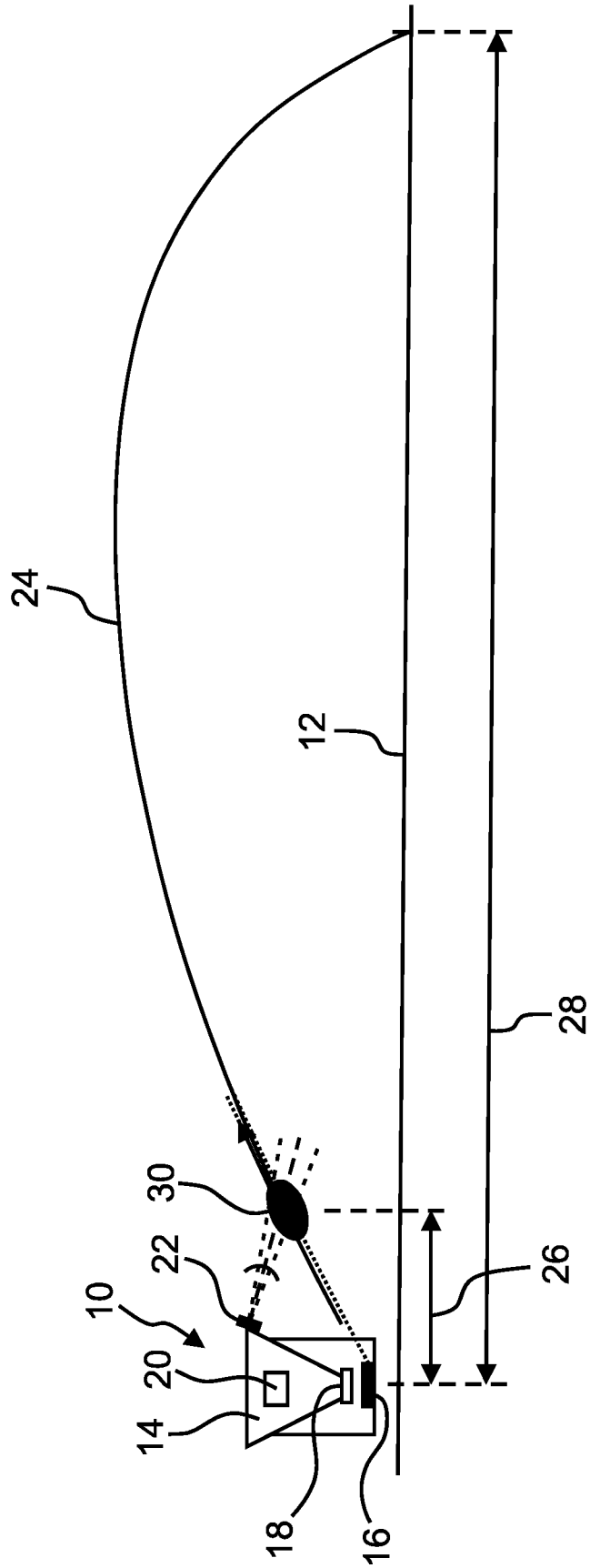


Fig.1

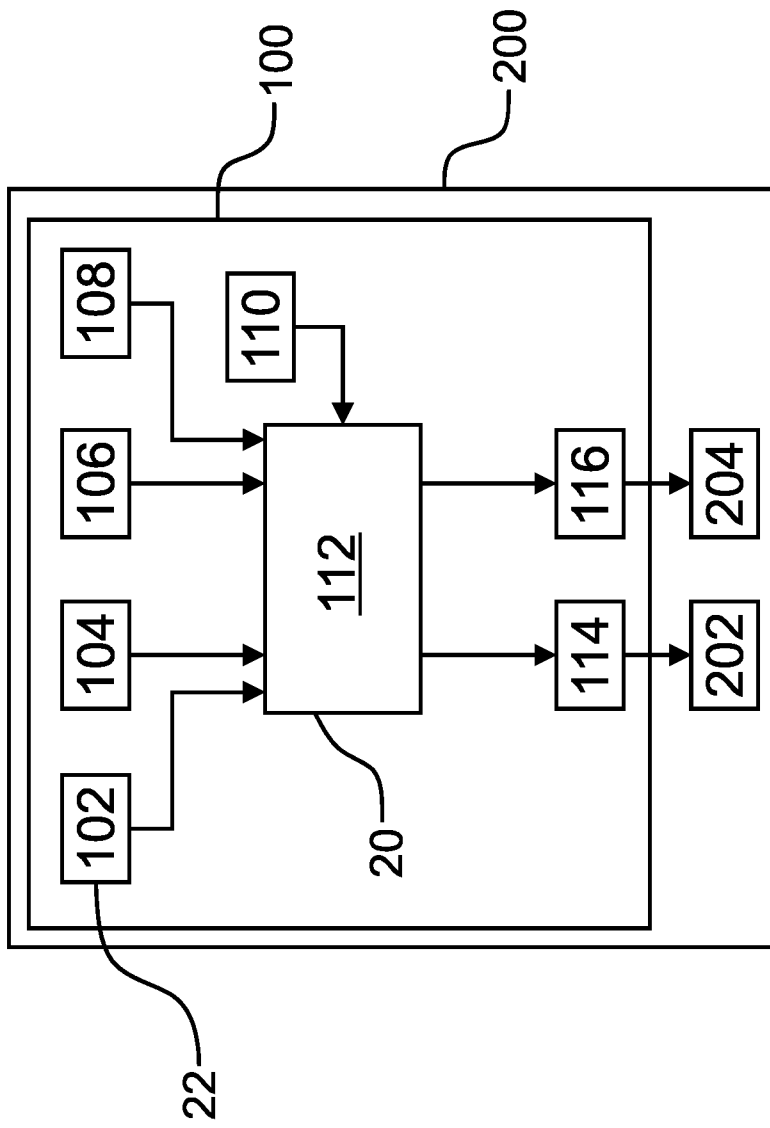


Fig.2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2020/063898**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>A01C 17/00</i> (2006.01)  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	EP 3656199 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 27 May 2020 (2020-05-27) figure 1 paragraphs [0005], [0010], [0013], [0018] - [0023], [0028], [0030], [0032] - [0034]	1-7,9-14
A	EP 3152995 A1 (AMAZONEN-WERKE H DREYER GMBH & CO KG [DE]) 12 April 2017 (2017-04-12) claim 1; figure 1 paragraphs [0008] - [0013], [0034] - [0036]	1-14
A	EP 3453241 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 13 March 2019 (2019-03-13) claims 6,7; figure 1 paragraphs [0014], [0015], [0017], [0018]	1,13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>09 July 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>20 July 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Reininghaus, F</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/EP2020/063898</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3656199	A1	27 May 2020	DE	102018129713	A1	28 May 2020
				EP	3656199	A1	27 May 2020
EP	3152995	A1	12 April 2017	DE	102015116948	A1	06 April 2017
				DK	3152995	T3	03 December 2018
				EP	3152995	A1	12 April 2017
EP	3453241	A1	13 March 2019	DE	102017120871	A1	28 March 2019
				EP	3453241	A1	13 March 2019

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.
E	EP 3 656 199 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 27. Mai 2020 (2020-05-27) Abbildung 1 Absätze [0005], [0010], [0013], [0018] - [0023], [0028], [0030], [0032] - [0034] -----	1-7,9-14
A	EP 3 152 995 A1 (AMAZONEN-WERKE H DREYER GMBH & CO KG [DE]) 12. April 2017 (2017-04-12) Anspruch 1; Abbildung 1 Absätze [0008] - [0013], [0034] - [0036] -----	1-14
A	EP 3 453 241 A1 (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 13. März 2019 (2019-03-13) Ansprüche 6,7; Abbildung 1 Absätze [0014], [0015], [0017], [0018] -----	1,13
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
9. Juli 2020		20/07/2020
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/EP2020/063898

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3656199 A1	27-05-2020	DE 102018129713 A1 EP 3656199 A1	28-05-2020 27-05-2020
-----			
EP 3152995 A1	12-04-2017	DE 102015116948 A1 DK 3152995 T3 EP 3152995 A1	06-04-2017 03-12-2018 12-04-2017
-----			
EP 3453241 A1	13-03-2019	DE 102017120871 A1 EP 3453241 A1	28-03-2019 13-03-2019
-----			