

(19)



(11)

EP 3 929 358 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.2021 Patentblatt 2021/52

(51) Int Cl.:
E01H 10/00 (2006.01) E01C 19/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21179000.1**

(22) Anmeldetag: **11.06.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **VAN GELDER, Erik**
7244 AG Barchem (NL)
• **KLEIN KRANENBARG, Martijn**
7475 AN Merkelo (NL)

(74) Vertreter: **Grättinger Möhring von Poschinger**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Wittelsbacherstrasse 2b
82319 Starnberg (DE)

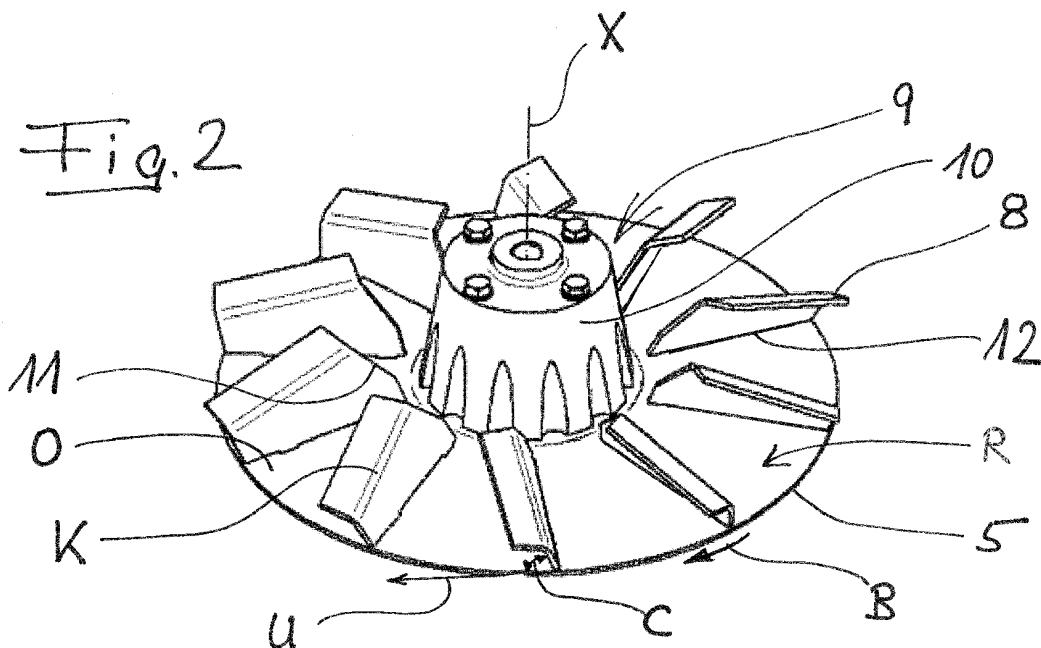
(30) Priorität: **24.06.2020 DE 102020116598**

(71) Anmelder: **Aebi Schmidt Nederland BV**
7451 PJ Holten (NL)

(54) WINTERDIENST-STREUGERÄT

(57) Ein Winterdienst-Streugerät für ein Straßen-dienst-Fahrzeug umfasst einen Streustoffvorratsbehälter, eine mindestens einen rotierend angetriebenen, auf seiner Oberseite (O) mit Wurfschaufeln (8) bestückten Streuteller (5) aufweisende Streustoff-Verteileinheit und eine Aufgabeeinheit, welche den mindestens einen Streuteller (5) auf dessen Oberseite (O) mit aus dem Streustoffvorratsbehälter (3) abgezogenem Streustoff beschickt. Dabei steht von dem Streuteller (5) auf dessen

Oberseite (O) ein zentraler Mischvorsprung (9) nach oben ab. Zwischen dem Mischvorsprung (9) und den Wurfschaufeln (8) besteht eine von Wurfschaufeln freie Ringzone. Und der Streuteller (5) weist zumindest in einer äußeren Ringzone (R), welche sich über 60% bis 70% des Radius' des Streutellers (5) erstreckt, ein radial auswärts nach unten gerichtetes Gefälle zwischen 1° und 12° auf.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Winterdienst-Streugerät für ein Straßendienst-Fahrzeug, umfassend einen Streustoffvorratsbehälter, eine mindestens einen rotierend angetriebenen, auf seiner Oberseite mit Wurfschaufeln bestückten Streuteller aufweisende Streustoff-Verteilereinheit und eine Aufgabeeinheit, welche den mindestens einen Streuteller auf dessen Oberseite mit aus dem Streustoffvorratsbehälter abgezogenem Streustoff beschickt.

[0002] Derartige Winterdienst-Streugeräte sind alljährlich bei der Glättebekämpfung - durch Ausbringen von ggf. befeuchteten tauenden (z. B. Salz) und/oder abstumpfenden (z. B. Splitt) Streustoffen auf Verkehrswege - im Einsatz. Zu ihnen besteht auch umfassender druckschriftlicher Stand der Technik, beispielsweise in Form der DE 10 2011 106 086 A1, EP 1 491 686 A2, EP 2 052 114 B1, EP 1 636 428 B1, DE 10 2016 114 420 A1, DE 10 2005 012 886 A1, JP 2012 144 888 A, JP 2011 094 450 A, JP 2010 024 723 A, JP 2007 120 287 A, CN 11 070 0177 A, CN 11 062 9725 A, CN 10 614 9617 B, CN 10 264 4258 A, CN 20 834 6742 U, CN 20 818 3637 U, CN 20 800 9347 U, CN 20 354 6665 U und RU 152 457 U1.

[0003] Streugeräte mit Schleuderscheiben sind auch auf dem Gebiet der Landwirtschaft bekannt, wo sie namentlich zum Ausbringen von Dünger zum Einsatz kommen. Stand der Technik bilden insoweit beispielsweise die DE 1 222 728 B und die DE 35 29 452 A1. Allerdings sind angesichts der unterschiedlichen Materialien, deren spezifische Eigenschaften und Besonderheiten sowie die andersartigen Anforderungen und Einsatzbedingungen Düngerstreuer und Winterdienst-Streugeräte regelmäßig nicht untereinander austauschbar. Jedenfalls lassen sich mit Winterdienst-Streugeräten keine zufriedenstellenden Ergebnisse beim Ausbringen von Dünger auf landwirtschaftliche Flächen erzielen; und umgekehrt genügen die Ergebnisse, die sich unter Einsatz von Düngerstreuern bei der Glättebekämpfung erzielen lassen, nicht den bestehenden hohen Anforderungen.

[0004] Es wurde auch bereits, allerdings ohne dass hierfür eine praktisch realisierbare technische Umsetzung dargelegt wurde, vorgeschlagen, den Streuteller eines Winterdienst-Streugeräts dergestalt verstellbar auszuführen, dass er wahlweise radial nach außen mit einer Steigung ansteigt oder mit einem Gefälle abfällt.

[0005] Namentlich im Hinblick auf die Minimierung umweltschädigender Wirkungen - sowie der Kosten der Glättebekämpfung - wurde in den zurückliegenden Jahren bei der Weiterentwicklung gattungsgemäßer Winterdienst-Streugeräte großes Augenmerk auf die Erzielung eines möglichst homogenen Streubildes, d. h. einer möglichst homogenen Streustoffverteilung über die Streubreite, bei möglichst exakter Einhaltung einer vorgegebenen Dosierung gelegt. Die dabei erzielten Fortschritte sind durchaus beachtlich, solange die Streubreite nicht allzu sehr variiert. Noch nicht zufriedenstellend sind die

Ergebnisse indessen, wenn sich die Breite der von einem Winterdienst-Streugerät zu bestreuenden Verkehrsfläche während eines Streueinsatzes stark ändert, d. h. die Streubreite innerhalb einer erheblichen Bandbreite an die örtlichen Gegebenheiten angepasst werden muss. Insbesondere für Streu-Anwendungen, welche neben Streckenanteilen mit mittlerer und großer Streubreite auch Streckenanteile mit vergleichsweise geringen Streubreiten enthalten, fehlt es an zufriedenstellenden Lösungen.

[0006] Die vorliegende Erfindung ist darauf gerichtet, zur Lösung dieser Problematik einen Beitrag zu leisten.

[0007] Gelöst wird gemäß der vorliegenden Erfindung die vorstehend angegebene Aufgabenstellung auf überraschend einfache Weise dadurch, dass sich, wie in Anspruch 1 angegeben, bei einem Winterdienst-Streugerät der eingangs angegeben Art der Streuteller durch eine Mehrzahl von in ihrer spezifischen Kombination positv-synergetisch zusammenwirkenden Merkmalen auszeichnet, indem von dem Streuteller auf dessen Oberseite ein zentraler Mischvorsprung nach oben absteht, zwischen dem Mischvorsprung und den Wurfschaufeln eine von Wurfschaufeln freie Ringzone besteht und der Streuteller zumindest in einer äußeren Ringzone, welche sich über 60% bis 70% des Radius' des Streutellers erstreckt, ein radial auswärts nach unten gerichtetes Gefälle zwischen 1° und 12°, bevorzugt zwischen 3° und 8°, aufweist.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Ausführung des Streutellers lässt sich, ohne dass sich hierdurch bei großen Streubreiten die Qualität des Streubildes verschlechtern würde, auch bei vergleichsweise geringen Streubreiten eine sehr hohe Streubild-Qualität erzielen. In Umsetzung der vorliegenden Erfindung lässt sich der Arbeitsbereich eines (auch) auf das Bestreuen breiter Verkehrswege ausgelegten Winterdienst-Streugeräts substantiell nach unten, d. h. in den Bereich schmaler Verkehrswege hinein ausdehnen. So ergibt sich ein Winterdienst-Streugerät von einer bisher nicht bekannten Flexibilität des Einsatzes bei gleichzeitig über den gesamten Einsatzbereich hoher Qualität des Streubildes.

[0009] Eine mögliche Erklärung für die dargelegte breite Einsatzmöglichkeit des erfindungsgemäßen Winterdienst-Streugeräts könnte, ohne auf diese festgelegt zu sein, darin bestehen, dass sich aufgrund der spezifischen Gestaltung des Streutellers mit diesem bei dem Ausbringen des Streustoffs drehzahlabhängig zwei unterschiedliche Phänomene mehr oder weniger ausgeprägt nutzen lassen. Bei eher hohen Drehzahlen des Streutellers erfolgt, wie dies im Wesentlichen für den Stand der Technik gilt, in erster Linie ein Auswerfen bzw. Schleudern des Streustoffes unter erheblicher (schleudernder) Einwirkung der Wurfschaufeln; dies gilt für den auf das Bestreuen breiter Verkehrswege bestimmten Betrieb des erfindungsgemäßen Streugeräts, wobei als typische Maximal-Drehzahl üblich dimensionierter Streuteller Werte von etwa 500/min bis 600/min, ggf. auch 650/min anzusehen sind. Demgegenüber erfährt bei ei-

ner Rotation des Streutellers mit vergleichsweise geringen Drehzahlen ein Verteilen des Streustoffs durch eine Art "Verrieseln" eine höhere Relevanz, bei dem in einem höheren Maße als im Falle hoher Drehzahlen der Streustoff unter Einwirkung der Schwerkraft sich auf der nach außen-unten geneigten Oberfläche des Streutellers nach außen bewegt und den Streuteller (mit vergleichsweise geringer Geschwindigkeit) gemäß der Neigung der Oberfläche des Streutellers verlässt. Gerade durch die Kombination der beiden Effekte, nämlich dass der Streustoff den Streuteller mit nur vergleichsweise geringer "Abwurf-Geschwindigkeit" verlässt und die dem Streustoff aufgeprägte "Abwurf-Richtung" eine nach unten gerichtete Komponente aufweist, lassen sich, wie weiter oben dargelegt, unter Einsatz des erfindungsgemäßen Streugeräts (auch) sehr geringe Streubreiten unter Ausbildung eines hohen Qualitätsanforderungen genügenden Streubildes bedienen.

[0010] In diesem Zusammenhang kommt dem von dem Streuteller auf dessen Oberseite nach oben absteigenden, zentralen (mitrotierenden) Mischvorsprung Bedeutung zu, insbesondere im Zusammenhang mit dem weiteren charakteristischen Merkmal, wonach zwischen dem zentralen Mischvorsprung und den Wurf-schaufeln ein Spalt besteht, die Wurf-schaufeln sich, mit anderen Worten, nicht bis zu dem Mischvorsprung erstrecken, sondern radial innen mit Abstand zu diesem enden. Beim Aufgeben des Streustoffes auf den Streuteller trifft zumindest ein wesentlicher Teil des Streustoffs auf dem Mischvorsprung auf; der Streustoffstrom wird hierzu - durch entsprechende auf den Streuteller abgestimmte Ausgestaltung der diesen beschickenden Aufgabeeinheit - spezifisch gegen den Mischvorsprung gerichtet. Auf diese Weise besorgt der Mischvorsprung, der insbesondere in Gestalt eines an seiner Oberfläche strukturierten Zylinders oder Kegelstumpfes ausgeführt sein kann, eine Initialverteilung des Streustoffs auf dem Streuteller, was der Ausbildung eines sehr homogenen Streubildes auch und gerade bei sehr geringen Drehzahlen des Streutellers entgegenkommt. Die den Mischvorsprung umgebende, von Wurf-schaufeln freie Ringzone begünstigt die homogene Verteilung von Streustoff auf dem Streuteller, was ein gleichmäßiges Streubild gerade bei geringen Streuteller-Drehzahlen weiter begünstigt.

[0011] Dafür, dass in Anwendung der vorliegenden Erfindung mit einem qualitativ sehr guten Streubild auch ein Bestreuen sehr schmaler Verkehrswege möglich ist, könnte auch ein zweiter Effekt als Erklärung dienen. Denn durch die Neigung des Streutellers wird die auf der Wirkung von Zentrifugalkräften beruhende Bewegung des Streustoffs auf dem Streuteller vom Zentrum zum Rand durch die Schwerkraft unterstützt, wodurch die Gefahr, dass - bei geringen Streuteller-Drehzahlen - Streustoff auf dem Streuteller liegenbleibt und/oder anhaftet, reduziert wird. Hierdurch ist ein stabiler Streubetrieb, der sich durch Einhaltung eines innerhalb eines engen Bandes liegenden Bewegungsmusters des Streustoffs auf dem Streuteller auszeichnet, auch bei sehr geringen

Drehzahlen möglich. So lässt sich mit erfindungsgemäßen Streugeräten - in Abhängigkeit von dem individuellen Streustoff - auch bei (minimalen) Streuteller-Drehzahlen von nur 75/min ein im vorstehenden Sinne stabiler Streubetrieb durchführen. Selbst Versuche mit Streuteller-Drehzahlen von nur 50/min verliefen erfolgreich.

[0012] Gemäß einer ersten besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die ein nach unten gerichtetes Gefälle aufweisende Ringzone kegelförmig ausgeführt. Auf diese Weise lassen sich die vorstehend dargelegten Effekte in einem besonders ausgeprägten Maße erzielen.

[0013] Namentlich im Hinblick auf gute Ergebnisse bei großen Streubreiten (und dementsprechend hohen Drehzahlen des Streutellers) sind die Wurf-schaufeln, gemäß einer abermals anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung, bevorzugt in Rotationsrichtung des Streutellers nach vorne geneigt. Die besagte Neigung unterstützt eine Konzentration des sich an den Wurf-schaufeln entlang bewegenden Streustoffs an dem Fußbereich der jeweiligen Wurf-schaufel zur Bildung eines "Streustoffstrahls". Bevorzugt beträgt im Fußbereich der Wurf-schaufeln der Anstellwinkel der Wurf-schaufeln gegenüber der Streuteller-Oberfläche zwischen 60° und 90°, insbesondere etwa 70° bis 85°. Besonders günstig ist dabei, wenn die Vorwärts-Neigung der Wurf-schaufeln über deren Höhe zunimmt, d. h. wenn die Wurf-schaufeln in einem Bereich mit Abstand zu der Oberfläche des Streutellers weniger steil aufragen als benachbart zu der Oberfläche des Streutellers, d. h. in deren Fußbereich. Die Neigung kann sich dabei über einen größeren Bereich der Erstreckung der Wurf-schaufeln stetig ändern, so dass die Wurf-schaufeln gewölbt erscheinen. Unter Gesichtspunkten der Fertigung ist allerdings eine abgewinkelte Ausführung der Wurf-schaufeln mit zwei an einer mehr oder weniger ausgeprägten Kante ineinander übergehenden ebenen Bereichen der Wurf-schaufeln besonders vorteilhaft.

[0014] Eine wiederum andere bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Höhe der Wurf-schaufeln radial nach außen abnimmt. Dies begünstigt eine höhenmäßige Konzentration des von dem Streuteller bei hohen Rotationsgeschwindigkeiten fächerförmig abgeschleuderten Streustoffs und dementsprechend eine vergleichsweise geringe Schwankungsbreite. Für ein ganz besonders günstiges Streubild bei eher geringen Streubreiten (und dementsprechend niedrigen Streuteller-Drehzahlen) wirkt sich demgegenüber vorteilhaft aus, wenn die Fußlinie der Wurf-schaufeln auf dem Streuteller mit zunehmender Entfernung vom Mittelpunkt zunehmend entgegen der Rotationsrichtung nacheilt. Die Abweichung der Fußlinie gegenüber einer radialen Bezugslinie beträgt dabei besonders bevorzugt mindestens 10°. Eine derart ausgeprägte Schrägstellung der Wurf-schaufeln bezüglich der Rotations- bzw. Umfangsrichtung erweist sich wiederum als günstig im Hinblick auf ein homogenes Streubild bei geringen Streubreiten.

[0015] Was die Anzahl der Wurf-schaufeln angeht, so erweisen sich für Streugeräte, die sich zum Bestreuen von Verkehrswegen mit Breiten zwischen etwa 2m und etwa 6m eignen sollen, zwischen sechs und zwölf, bevorzugt zwischen acht und zwölf, besonders bevorzugt zwischen neun und elf Wurf-schaufeln als günstig. Bei Verschiebung dieses Betriebsbereichs in Richtung höherer Streubreiten ist tendenziell eine Reduzierung der Anzahl der Wurf-schaufeln von Vorteil, so dass sich unter Berücksichtigung aller Umstände eine Anzahl von genau acht Wurf-schaufeln als besonders günstig erweisen kann.

[0016] Schließlich erweist sich als vorteilhaft, wenn die radial innere Begrenzung der Wurf-schaufeln sich mit zunehmender Höhe einen zunehmenden Abstand zu der Rotationsachse aufweist. Dies gilt namentlich bei Vorhandensein eines zentralen Verteilvorsprungs (s. o.). Denn auf diese Weise kann sich der auf den Verteilvorsprung auf- und von diesem abprallende Streustoff besser von den Wurf-schaufeln "eingefangen" und auf die Oberfläche des Streutellers geleitet werden, um gemäß dessen Neigung abgeworfen zu werden. Auch dies ist günstig für die Ausprägung des weiter oben erläuterten Riesel-Effekts.

[0017] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand eines in der Zeichnung veranschaulichten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt

- Fig. 1 in Seitenansicht ein Streugerät nach der vorliegenden Erfindung,
 Fig. 2 in perspektivischer Ansicht schräg von oben den Streuteller des Streugeräts nach Fig. 1 samt Wurf-schaufeln und Mischkegel und
 Fig. 3 in Seitenansicht den Streuteller nach Fig. 2 ohne Wurf-schaufeln und Mischkegel.

[0018] Das in der Zeichnung dargestellte Streugerät 1 ist geeignet, auf ein herkömmliches Trägerfahrzeug aufgebaut zu werden. Da dies aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt ist, wurde darauf verzichtet, das Trägerfahrzeug darzustellen. Auch hinsichtlich seines grundlegenden Aufbaus entspricht das Streugerät 1 dem Stand der Technik, so dass auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet und auf letzteren (vgl. beispielsweise DE 10 2005 012 886 A1) verwiesen werden kann. Es umfasst, kurz gesagt, in üblicher Weise einen Streugerät-Rahmen 2, einen darauf abgestützten Streustoffvorratsbehälter 3, eine Streustoff-Verteileinheit 4 mit einem motorisch um eine im Wesentlichen vertikale Achse X rotierend angetriebenen Streuteller 5 und eine Aufgabeeinheit 6. Letztere umfasst wiederum eine Schütte 7, welche den - mittels eines Schneckenförderers dosiert aus dem Streustoffvorratsbehälter 3 abgezogen - Streustoff dem Streuteller 5 zuführt. Der Streuteller 5 ist auf seiner Oberseite O mit Wurf-schaufeln 8 bestückt. Weiterhin steht von dem Streuteller 5 auf dessen Oberseite O nach oben ein kegelförmiger, auf seinem Umfang profilierter

zentraler Mischvorsprung 9 (Mischkegel 10) ab.

[0019] Der Streuteller 5, d. h. dessen nach oben weisende, dem aufgetragenen Streustoff ausgesetzte Oberfläche weist eine äußere Ringzone R mit einem nach unten gerichteten Gefälle auf. Diese ist (mit einem Neigungswinkel A von etwa 5°) kegelförmig ausgeführt und erstreckt sich, den Mischkegel 10 umgebend, über etwa 65% des Radius' des Streutellers 5. Die Wurf-schaufeln 8 sind auf der - ein nach unten gerichtetes Gefälle aufweisenden - Ringzone R des Streutellers 5 platziert, wobei sie einen Abstand zu dem Mischkegel 10 einhalten. Sie sind in Rotationsrichtung B des Streutellers 5 nach vorne geneigt, wobei im Fußbereich der Wurf-schaufeln 8, d. h. nahe der Oberfläche des Streutellers 5, der Anstellwinkel C der Wurf-schaufeln 8 gegenüber der Streuteller-Oberfläche etwa 80° beträgt.

[0020] Mit Abstand zu der Streuteller-Oberfläche sind die Wurf-schaufeln 8 in Rotationsrichtung B nach vorn abgekantet, so dass die Vorwärts-Neigung der Wurf-schaufeln 8 über deren Höhe zunimmt. Indem der Abstand der betreffenden Kante K zu der Streuteller-Oberfläche mit zunehmender Entfernung zu der Streuteller-Achse X abnimmt, nimmt auch die Höhe der Wurf-schaufeln 8 radial nach außen ab. Die radial innere Begrenzung 11 der Wurf-schaufeln 8 weist mit zunehmender Höhe einen zunehmenden Abstand zu der Rotationsachse X auf. Die Wurf-schaufeln 8 sind im Übrigen nicht radial orientiert, sondern vielmehr dergestalt gegenüber der Umfangsrichtung U angestellt, dass die Fußlinie 12 der Wurf-schaufeln 8 auf der Oberfläche des Streutellers 5 mit zunehmender Entfernung vom Mittelpunkt zunehmend entgegen der Rotationsrichtung B nacheilt.

35 Patentansprüche

1. Winterdienst-Streugerät (1) für ein Straßendienst-Fahrzeug, umfassend einen Streustoffvorratsbehälter (3), eine mindestens einen rotierend angetriebenen, auf seiner Oberseite (O) mit Wurf-schaufeln (8) bestückten Streuteller (5) aufweisende Streustoff-Verteileinheit (4) und eine Aufgabeeinheit (6), welche den mindestens einen Streuteller (5) auf dessen Oberseite (O) mit aus dem Streustoffvorratsbehälter (3) abgezogenem Streustoff beschickt, wobei von dem Streuteller (5) auf dessen Oberseite (O) ein zentraler Mischvorsprung (9) nach oben absteht, zwischen dem Mischvorsprung (9) und den Wurf-schaufeln (8) eine von Wurf-schaufeln freie Ringzone besteht und der Streuteller (5) zumindest in einer äußeren Ringzone (R), welche sich über 60% bis 70% des Radius' des Streutellers (5) erstreckt, ein radial auswärts nach unten gerichtetes Gefälle zwischen 1° und 12° aufweist.
2. Winterdienst-Streugerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das unten gerichtete Gefälle

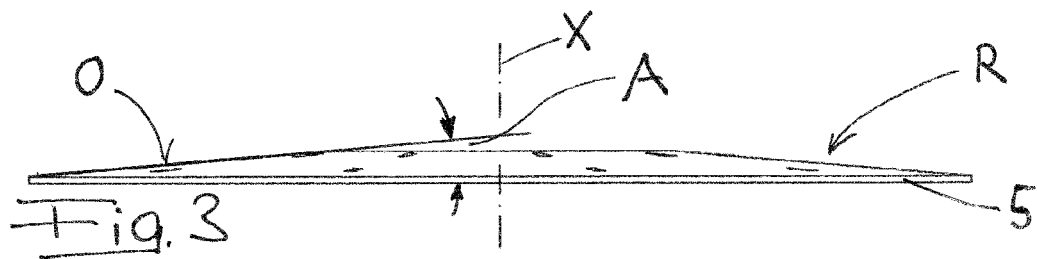
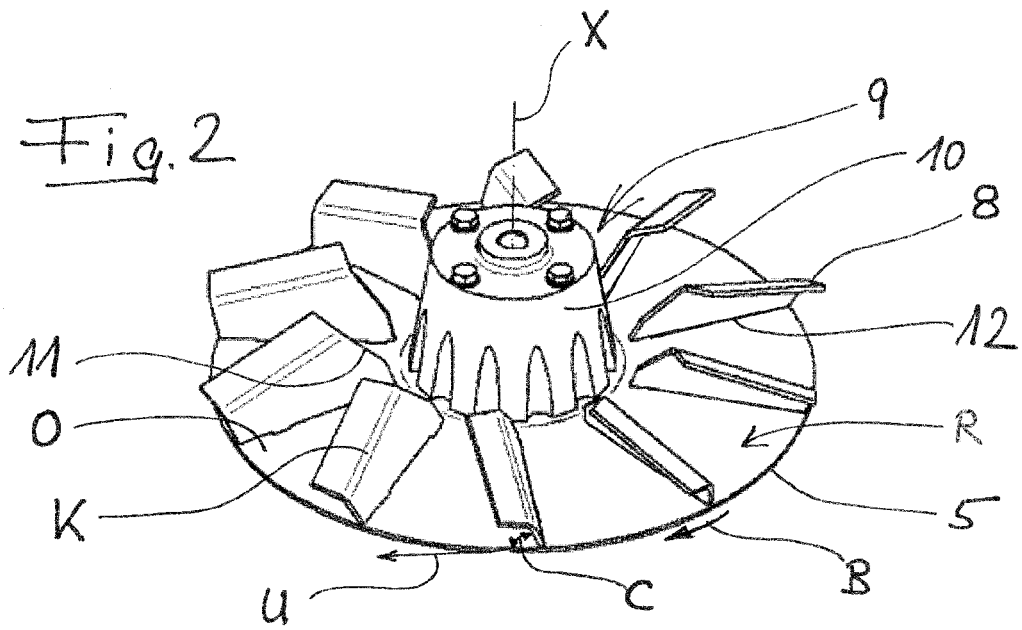
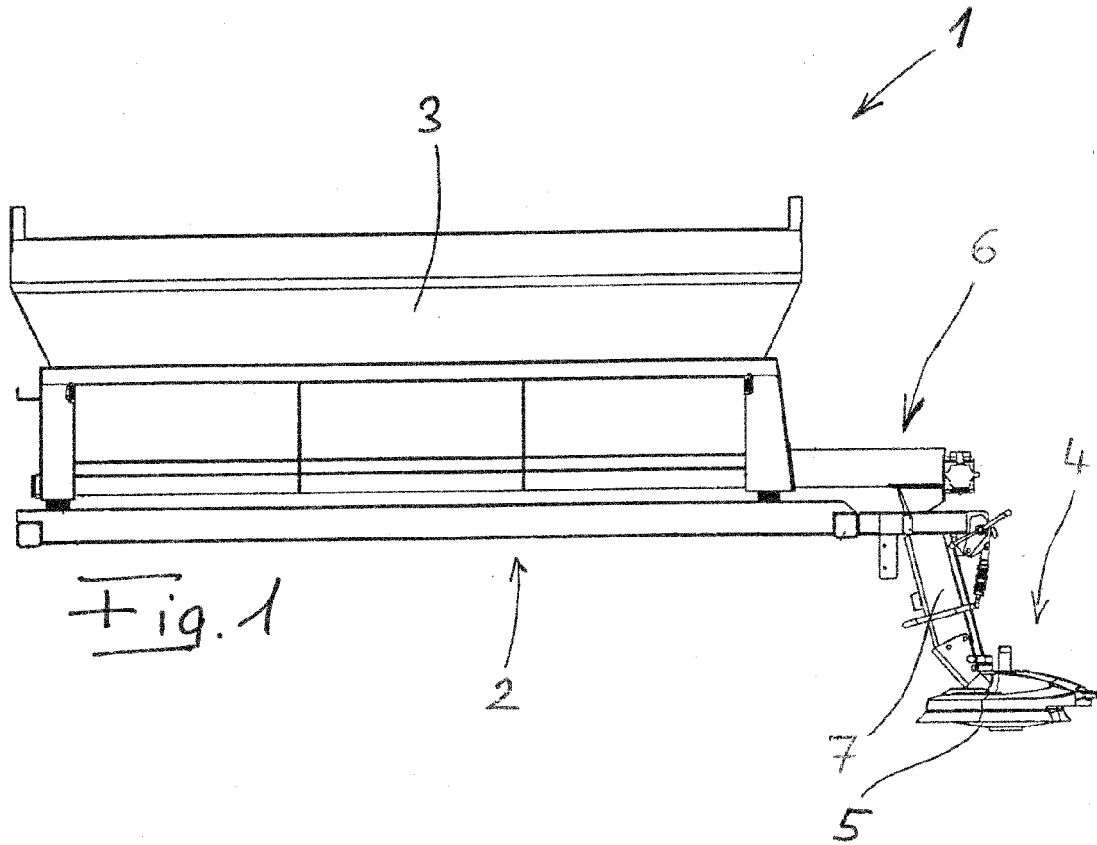
zwischen 3° und 8° beträgt.

3. Winterdienst-Streugerät nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ein nach unten gerichtetes Gefälle aufweisende Ringzone (R) kegelförmig ausgeführt ist. 5
4. Winterdienst-Streugerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischvorsprung (9) in Gestalt eines Zylinders oder Kegelstumpfes ausgeführt ist. 10
5. Winterdienst-Streugerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wurf-schaufeln (8) in Rotationsrichtung (B) des Streutellers (5) nach vorne geneigt sind. 15
6. Winterdienst-Streugerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorwärts-Neigung der Wurf-schaufeln (8) über deren Höhe zunimmt. 20
7. Winterdienst-Streugerät nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Fußbereich der Wurf-schaufeln (8) der Anstellwinkel (C) der Wurf-schaufeln (8) gegenüber der Streuteller-Oberfläche zwischen 60° und 90° beträgt. 25
8. Winterdienst-Streugerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe der Wurf-schaufeln (8) radial nach außen abnimmt. 30
9. Winterdienst-Streugerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fußlinie (12) der Wurf-schaufeln (8) auf dem Streuteller (5) mit zunehmender Entfernung vom Mittelpunkt zunehmend entgegen der Rotationsrichtung (B) nach-eilt. 35
10. Winterdienst-Streugerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radial innere Begrenzung (11) der Wurf-schaufeln (8) sich mit zunehmender Höhe einen zunehmenden Abstand zu der Rotationsachse (X) aufweist. 40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 17 9000

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 416 407 A (EMILE GASTON BLONDEL [FR]; FELIX AUGUSTE MARIE VILLEMARD [FR]) 19. Oktober 1910 (1910-10-19) * Seite 3, Zeilen 37-65 *	1-4	INV. E01H10/00 E01C19/20
Y	* Seite 3, Zeilen 37-65 *	5-10	
Y	----- KR 100 545 013 B1 (KOREA AUTOMATIC MACHINERY CO L [KR]) 24. Januar 2006 (2006-01-24) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	5,6,8	
Y	----- EP 0 427 995 A1 (KUEPPER WEISSER GMBH [DE]) 22. Mai 1991 (1991-05-22) * Spalte 5, Zeile 35 - Spalte 10, Zeile 50; Abbildungen 3,6 *	7,9,10	
A	----- DE 201 17 882 U1 (PFAU OTTO [DE]) 14. Februar 2002 (2002-02-14) * Seiten 2,3 *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01H E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Oktober 2021	Prüfer Saretta, Guido
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 17 9000

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-10-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 416407 A	19-10-1910	KEINE	
KR 100545013 B1	24-01-2006	KEINE	
EP 0427995 A1	22-05-1991	AT 106479 T	15-06-1994
		DE 3937675 A1	23-05-1991
		DK 0427995 T3	31-10-1994
		EP 0427995 A1	22-05-1991
		NO 176121 B	31-10-1994
DE 20117882 U1	14-02-2002	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102011106086 A1 [0002]
- EP 1491686 A2 [0002]
- EP 2052114 B1 [0002]
- EP 1636428 B1 [0002]
- DE 102016114420 A1 [0002]
- DE 102005012886 A1 [0002] [0018]
- JP 2012144888 A [0002]
- JP 2011094450 A [0002]
- JP 2010024723 A [0002]
- JP 2007120287 A [0002]
- CN 110700177 A [0002]
- CN 110629725 A [0002]
- CN 106149617 B [0002]
- CN 102644258 A [0002]
- CN 208346742 U [0002]
- CN 208183637 U [0002]
- CN 208009347 U [0002]
- CN 203546665 U [0002]
- RU 152457 U1 [0002]
- DE 1222728 B [0003]
- DE 3529452 A1 [0003]