

(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
25. Juni 2015 (25.06.2015)



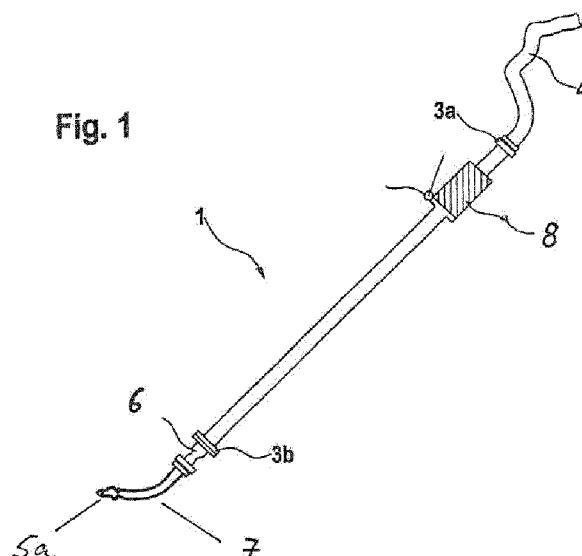
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/091307 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A01M 7/00 (2006.01) *B05B 9/08* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/077668
- (22) Internationales Anmeldedatum:
15. Dezember 2014 (15.12.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
13197918.9 18. Dezember 2013 (18.12.2013) EP
- (71) Anmelder: **BAYER CROPSCIENCE AG** [DE/DE];
Alfred-Nobel-Str. 50, 40789 Monheim (DE).
- (72) Erfinder: **FRIESSLEBEN, Reinhard**; Schlebuscher
Heide 31, 51375 Leverkusen (DE). **SHIRAKURA,
Shinichi**; 11-6-609 Nokendai-higashi, Kanazawa-ku,
Yokohama, Kanagawa 2360058 (JP). **SAKHALKAR,
Rajshekhkar**; Kumbharwadi, At. Jalgaon, Po Dapoli,
Ratnagiri, M.S. 415712 (IN). **BAHNMUELLER,
Andreas**; Wilhelmstraße 2/1, 72555 Metzingen (DE).
HEINKEL, Robert; Albstraße 16, 72581 Dettingen a. d.
Erms (DE).
- (74) Anwalt: **BIP PATENTS**; Bayer Intellectual Property
GmbH, Alfred-Nobel-Str. 10, 40789 Monheim am Rhein
(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, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LANCE WITH AN ACUTE ANGLE FLAT SPRAY NOZZLE FOR PARTICULARLY WIDE MANUAL
APPLICATION OF PESTICIDES WITH THE AID OF A PORTABLE BACKPACK SPRAYER

(54) Bezeichnung : LANZE MIT ENGWINKELIGER FLACHSTRAHLDÜSE ZUR BESONDERS BREITFLÄCHIGEN
MANUELLEN AUSBRINGUNG VON PESTIZIDEN MIT HILFE EINER TRAGBAREN RÜCKENSPRITZE



(57) Abstract: A lance (1) for a portable backpack sprayer comprising an inlet side connection (3a) for connecting the lance (1) to the reservoir associated with the backpack sprayer and an outlet side connection (3b), wherein in the region of the outlet side connection (3b) of the lance (1), one or more flat spray nozzles (5a, 5b) are arranged each with a spray angle in the range from 15° to 50°. A lance set, nozzle set, and adapter set for connecting the lance (1) to portable backpack sprayers of various manufacturers. Use of the flat spray nozzle and the lance equipped therewith for wide manual application of pesticides, in particular in an irrigated rice field.

(57) Zusammenfassung: Lanze (1) für eine tragbare Rückenspritze mit einem eingangsseitigen Anschluss (3a) zum Anschließen der Lanze (1) an den zur Rückenspritze gehörenden Vorratstank und einem ausgangsseitigen Anschluss (3b), wobei im Bereich des ausgangsseitigen Anschlusses (3b) der Lanze (1) eine oder mehrere Flachstrahldüsen (5a, 5b), jeweils mit einem Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 50°, angeordnet sind.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:****Veröffentlicht:**

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

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

Lanze mit engwinkliger Flachstrahldüse zur besonders breitflächigen manuellen Ausbringung von Pestiziden mit Hilfe einer tragbaren Rückenspritze

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Lanze für eine tragbare Rückenspritze mit einem eingangsseitigen Anschluss zum Anschließen der Lanze an den zur Rückenspritze
10 gehörenden Vorratstank und einem ausgangsseitigen Anschluss zum Anbringen einer Düse.

Außerdem betrifft die Erfindung ein Lanzen-, Düsen- und Adapter-Set zur Ausstattung und zur Nachrüstung einer Sprühdüse oder einer Rückenspritze sowie die neuartige
15 Verwendung der engwinkligen Düsen.

Rückenspritzern und Sprühvorrichtungen zur Ausbringung von Pestiziden sind aus den Dokumenten FR 1398142, US 2004069817, US 2577687, GB 191402260, WO
2004/091293 und BE 1009984 bekannt.

20

Aus Dokument WO 2009/080238 A1 ist eine Sprüh-Lanze bekannt, die für tragbare Rückenspritzern von unterschiedlichen Herstellern geeignet ist und der homogenen Ausbringung einer Spritzbrühe, bei gleichzeitiger Einhaltung geringer Applikationsraten, dient. Erreicht wird die homogenere Ausbringung der Spritzbrühe
25 mit Hilfe einer Distanzkontrolle.

Die Distanzkontrolle sorgt dafür, dass die Arbeitshöhe durch den Anwender leicht kontrollierbar ist. Durch diese Kontrollmöglichkeit gelingt es dem Anwender die Arbeitshöhe bei Verwendung einer aus WO 2009/080238 A1 bekannten Sprühdüse
30 konstant zu halten, so dass der Sprühkegel eine in der Größe im Wesentlichen gleichbleibende Behandlungsfläche besprüht. Auf diese Weise ist die homogene Ausbringung der Spritzbrühe sichergestellt und die Voraussetzung für die Einhaltung geringer Applikationsraten gegeben.

35 Als „gering“ kann eine Applikationsrate gelten, wenn sie unter 100 Liter/ha liegt.

Bereits die Einhaltung einer Applikationsrate von ca. 50 Liter/ha ist bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln mit einer Rückenspritze in Kombination mit einer der bekannten Sprühlanzen ein sehr ambitioniertes Ziel. Im Gegensatz zur Ausbringung der Spritzbrühe mit einem Applikationsbalken, der die zu behandelnde Anbaufläche einmal überstreicht, ist es bei Einsatz einer Sprühlanze unvermeidbar, dass die Sprühlanze mehrmals über die zu behandelnde Anbaufläche bewegt wird. Die Gefahr der Doppelbehandlung ist in der Regel umso größer, je feiner die Spritzbrühe durch die zur Sprühlanze gehörende Düse versprüht wird. Die Erzielung von Applikationsraten im Bereich von 30l/ha bis 20 l/ha ist mit einer der bekannten Sprühlanzen aus den vorgenannten Gründen gar nicht möglich.

Eine Rückenspritze besteht aus einem, meist durch Schultergurte auf dem Rücken tragbaren Vorratstank für die Spritzbrühe sowie einer Lanze, deren eingangsseitige Öffnung durch einen Schlauch mit dem Vorratstank verbunden ist, und deren ausgangsseitige Öffnung zur Verteilung der Spritzbrühe eine Düse, ein Sprührohr oder einen Sprühbalken aufweist. Im Bereich eines zur Führung der Lanze vorgesehenen Handgriffs kann ein Abstellventil angeordnet sein. Die Förderung der Spritzbrühe erfolgt mittels einer manuell oder maschinell betriebenen Pumpe.

Die von einer in Kombination mit einer Rückspritze manuell oder maschinell betriebenen Pumpe erzeugbaren Drücke liegen im Bereich von 0,1 bar bis 6 bar, insbesondere im Bereich von 0,5 bar bis 4 bar.

Weil die bekannten Rückenspritzen mit dem Ziel einer möglichst feintropfigen Ausbringung der Spritzbrühe (d.h. mit dem Ziel der Erzeugung eines möglichst feinen Sprühnebels) eingesetzt werden, werden die Sprühlanzen mit Düsen ausgerüstet, die bereits im Bereich von 1,0 bar bis 1,5 bar einen voll entfalteten Spritzkegel (Spritzfächer) aufweisen.

Im Pflanzenschutz kommen im Wesentlichen zwei unterschiedliche Düsentypen zum Einsatz. In Flächenkulturen (Getreide) werden meist Flachstrahldüsen und in Raumkulturen (Obstbau, Weinbau) werden Hohlkegeldüsen eingesetzt. Grundsätzlich gilt, dass Hohlkegeldüsen die Spritzbrühe in feinere Tropfen zerstäuben (d.h. im Vergleich zu Flachstrahldüsen sind Hohlkegeldüsen „feintropfiger“) und daher weniger

geeignet sind, um den für tragbare Rückenspritzen machbaren Druckbereich abzubilden.

- 5 Hohlkegeldüsen eignen sich aufgrund ihrer Strahlform weniger zur breitflächigen Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln. Das gilt auch dann, wenn Hohlkegeldüsen einen vergleichsweise kleinen Strahlwinkel von z.B. 45° aufweisen.

- 10 In der Praxis wird die Anwendung von Hohlkegeldüsen daher dadurch bedingt, dass deren Reichweite aufgrund ihrer Strahlform eingeschränkt ist. Bei der oben genannten bevorzugten Anwendung von Hohlkegeldüsen in Raumkulturen ist die geringe Reichweite sogar von Vorteil und daher gewünscht.

- 15 Ziel beim bisher bekannten Einsatz beider Düsentypen ist die Erzeugung eines feinen Sprühnebels durch Zerstäubung der Spritzbrühe, d.h. der Zerteilung der Spritzflüssigkeit in kleine Tropfen. Dabei ist die Zerstäubung in zu kleine Tropfen nicht gewünscht, weil diese bereits bei leichtem Wind driftgefährdet sind und von diesen für den Träger der Rückenspritze außerdem eine erhöhte Kontaminationsgefahr ausgehen kann.

- 20 Bei den für maschinenbetriebene Feldspritzgeräte anerkannten Düsen liegt das größte Tropfenspektrum bei niedrigem Druck in einem Bereich von 900 µm bis 2000 µm. Mit steigendem Druck nimmt die Tropfengröße ab. Deshalb wird die üblichen Pflanzenschutzbehandlungen mit maschinenbetriebenen Feldspritzgeräten ein Druck von mindestens 3 bar empfohlen.

- 25 Die im Feldbau am häufigsten eingesetzten Flachstrahldüsen haben einen Strahlwinkel von mehr als 100°, insbesondere 110° oder 120°. Der Strahlwinkel von Flachstrahldüsen, die in Kombination mit bekannten Rückenspritzen eingesetzt werden, ist zum Teil geringer als 100°, jedoch deutlich größer als 50°.

- 30 Der Zerstäubungsprozess basiert auf dem Flüssigkeitsdruck, mit dem die Düsen beaufschlagt werden, und auf der Blendenfunktion der Düse. Beim Austritt der Flüssigkeit aus der Düsenöffnung wird der Flüssigkeitsdruck abgebaut, d.h. die unter Druck stehende Flüssigkeit entspannt sich nach Austritt aus der Düsenöffnung

plötzlich. Aufgrund dieser Entspannung entsteht zunächst eine glatte Flüssigkeitslamelle. Diese glatte Flüssigkeitslamelle verliert bald an Stabilität und geht zunächst in eine Lamelle mit welliger Struktur über, wobei diese wiederum in Flüssigkeitsfäden und schließlich in einzelne Tropfen zerfällt. Den vorgenannten

5 Vorgang bezeichnet man als „Strahlzerfall“.

Die theoretische Strahlbreite einer Düse wird durch den Spritzwinkel und durch die Spritzhöhe in Bezug auf die Zielfläche bestimmt. Dabei ist bekannt, dass der Flüssigkeitsdruck, in Abhängigkeit vom Düsentyp und von der Düsengröße, einen

10 Einfluss auf den Spritzwinkel und die Verteilgenauigkeit hat.

Weiterhin ist besonders bei Flachstrahldüsen mit großem Strahlwinkel zu beobachten, dass aufgrund des oben beschriebenen, physikalisch bedingten, Strahlzerfalls, die effektive Strahlbreite, insbesondere bei niedrigen Drücken und bei großen

15 Spritzhöhen, kleiner ist als die theoretische Strahlbreite.

Die bei bekannten Rückenspritzen eingesetzten Flachstrahldüsen weisen einen Strahlwinkel von deutlich über 50° auf. Bekannt sind z.B. Rückenspritzen, deren Sprühlanzen zur Durchführung einer sog. Punktbehandlung gezielt mit

20 Flachstrahldüsen, die einen Strahlwinkel von 80° aufweisen, ausgerüstet sind.

Die Verwendung einer Flachstrahldüse mit einem Strahlwinkel von kleiner 50° ist bei herkömmlichen Sprühlanzen, die in Verbindung mit bekannten Rückenspritzen zum Einsatz kommen, nicht vorgesehen und aufgrund der unzureichenden Qualität der

25 Verteilung auch nicht möglich. Denn das Ziel bei der Ausbringung der Spritzbrühe mit den bekannten Rückspritzen ist eine möglichst feine Zerstäubung der Spritzbrühe, um so eine möglichst hohe Verteilungsqualität im herkömmlichen Sinne zu erreichen.

Die zur Ausbringung vorgesehene Spritzbrühe kann sich aus einem oder mehreren

30 Pflanzenschutzmitteln, Wasser und gegebenenfalls Hilfs- und Zusatzstoffen, zusammensetzen. Eine homogene Verteilung aller Inhaltsstoffe ist eine unabdingbare Voraussetzung für den Einsatz von Düsen zur Ausbringung der Spritzbrühe.

Die Ausbringung von Pestiziden, insbesondere die Ausbringung von Herbiziden, kann entweder nach einem rechteckigen Grundmuster (Streifenbehandlung), nach einem kreisrunden Grundmuster (Kreisbehandlung) oder, wie oben erwähnt, bezogen auf das Einzelunkraut, als Punktbehandlung durchgeführt werden.

5

Die erfindungsgemäße Lanze sowie die darauf aufbauende erfindungsgemäße Verwendung soll die Streifenbehandlung verbessern, indem sie eine besonders breitflächige Verteilung von Pflanzenschutzmitteln ermöglicht.

- 10 Bei der Streifenbehandlung wird die Spritzbrühe über den in Bewegungsrichtung vor dem Träger liegenden Bereich versprüht. Bei der Ausbringung des Streifens wird die Lanze in einer pendelnden Bewegung wiederholt hin und her bewegt.

- 15 Bei den bekannten, mit einer Sprüh-Düse ausgestatteten Rückenspritzen, bestimmt die genannte Pendelbewegung die Ausdehnung der Streifenbehandlung quer zur Bewegungsrichtung des Trägers der Rückenspritze. Dabei wird die maximale Behandlungsbreite durch die Länge der Lanze sowie natürlich auch durch die Armlänge des Trägers der Spritze festgelegt und ist somit begrenzt. Eine über die Reichweite der Pendelbewegung selbst hinausgehende Ausbringung des herkömmlich erzeugten Sprühnebels ist nicht vorgesehen, zumal der breitflächigen Verteilung des Sprühnebels der hohe Luftwiderstand der Tröpfchen entgegensteht.
- 20

- Mit der erläuterten Begrenzung ist, bei dem Einsatz der bekannten Rückenspritzen, der Nachteil verbunden, dass die Behandlung einer breiteren Anbaufläche sehr lange dauern kann. Außerdem kommt der Träger bei der mit den bekannten Rückenspritzen möglichen Ausbringungsform häufiger in direkten Kontakt mit der versprühten Spritzbrühe. Das gilt allein deshalb, weil die Verteilung der Spritzbrühe bei Einsatz einer herkömmlich ausgerüsteten Lanze immer in geringem Abstand zum Träger erfolgt und der Austragungsbereich immer in Bewegungsrichtung des Trägers der Spritze liegt. Denn der Träger der Rückenspritze bewegt sich bei der Streifenbehandlung in der Regel über den zuvor besprühten Bereich. Aufgrund der begrenzten Ausbringungsbreite ist die vom Träger einer herkömmlich ausgerüsteten Rückenspritze bei der Bearbeitung des Kulturlands zu laufenden Wegstrecke pro Flächeneinheit meist sehr lang.
- 25
- 30

Außerdem wird die Aufnahme eines aus feinsten Flüssigkeitströpfchen bestehenden Sprühnebels über die Atemwege begünstigt. Zugleich erhöht sich bei einem feinen Sprühnebel die Kontaktfläche mit der Haut des Trägers der Rückenspritze.

- 5 Zur Schonung der Gesundheit des Trägers der Rückenspritze sowie im Hinblick auf die Notwendigkeit zum nachhaltigen Umgang mit der Natur und den Umweltressourcen (Nachhaltigkeit) besteht ein Bedarf zur Verbesserung der Applikationstechniken für tragbare Rückenspritzten. Angestrebt wird die Reduzierung der Applikationsmengen sowie die möglichst gesundheitsschonende Ausbringung, indem der Träger der Rückenspritze möglichst vor einem direkten Kontakt mit der Spritzbrühe geschützt wird und vom Träger bei der Bearbeitung des Kulturlands zu
- 10 laufenden Wegstrecke pro Flächeneinheit minimiert wird.

- Nachteiliger Weise führen die aus dem Stand der Technik bekannten Rückenspritzten, die mit einer Sprühvorrichtung ausgestattet sind, beim praktischen Einsatz, im Vergleich zur großflächigen Ausbringung von Pestiziden mit Hilfe von motorisierten fahrbaren Feldspritzen, meist zu sehr hohen Applikationsmengen, d.h. 300 – 600 l/ha. In vielen Ländern, und in bestimmten Pflanzenkulturen, wie z.B. in Reiskulturen, ist jedoch allein aus wirtschaftlichen Gründen nur die manuelle Spritzmittelausbringung mit Hilfe von tragbaren Rückenspritzten möglich.
- 15
- 20

- Daher soll durch die vorliegende Erfindung eine möglichst breitflächige und somit insgesamt flächendeckende sowie gesundheitsschonende manuelle Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln bei besonders großer Arbeitsbreite ermöglicht werden.

25

- Vor diesem Hintergrund besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung in der Bereitstellung einer zur manuellen Spritzmittelausbringung geeigneten Lanze, die in Kombination mit tragbaren Rückspritzen von unterschiedlichen Herstellern einsetzbar ist und die zur Schonung der Gesundheit des Trägers der Spritze (Anwenderschutz) sowie zur Umsetzung des Grundsatzes der Nachhaltigkeit, bei Einhaltung geringer Applikationsraten, z.B. durch die Vermeidung von Abdrift, eine im Vergleich zu bekannten Sprüh-Lanzen besonders breitflächige Verteilung der Spritzbrühe ermöglicht.
- 30

Gelöst wird die Aufgabe durch eine Lanze für eine tragbare Rückenspritze nach Anspruch 1 zur manuellen Spritzmittelausbringung.

Der Kern der Erfindung betrifft den Einsatz einer Flachstrahldüse, die sich durch einen vergleichsweise kleinen Sprühwinkel auszeichnet. Düsen dieser Art erzeugen bei nur geringem Druck keinen homogenen Sprühnebel, sondern zeichnen sich bei der Beaufschlagung mit geringem Druck durch einen frühen Strahlzerfall und ein entsprechend breites Tropfensektrum aus. Dies hängt damit zusammen, dass bei den von der Pumpe einer Rückenspritze erzeugten, vergleichsweise niedrigen, Drücken der oben beschriebene Strahlzerfall schneller erfolgt.

Bei einer Düse mit kleinem Strahlwinkel erfolgt der Strahlzerfall, im Vergleich zu Düsen mit großem Strahlwinkel, ebenfalls beschleunigt. Werden Düsen, die einen Sprühwinkel unter 50° aufweisen, mit einem geringen Flüssigkeitsdruck beaufschlagt, so erfolgt der Strahlzerfall überraschend schnell. Die Spritzbrühe wird dann nicht in Form eines homogenen Sprühnebels, bestehend aus feinsten Tröpfchen, sondern eher in Form distinkter Flüssigkeitspartikel oder sogar in Form eines dünnen, homogen erscheinenden, Flüssigkeitsstrahls abgegeben.

Der Vorteil des Einsatzes der erfindungsgemäßen Lanze im Hinblick auf den Anwenderschutz besteht neben der Verringerung der Kontaktzeit und der Kontaktfläche auch darin, dass die Anzahl der bei der Behandlung des Kulturlandes pro Flächeneinheit erforderlichen Durchgänge unerwartet deutlich reduziert werden kann.

Der Strahlwinkel der bislang im Pflanzenschutz üblicherweise zur Erzeugung eines homogenen Sprühnebels eingesetzten Flächstrahl-Düsen liegt im Bereich von 80° bis 120°. Beim erfindungsgemäß eingesetzten Düsentyp handelt es sich dagegen um eine Flachstrahldüse, die sich vorzugsweise durch einen engen Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 50°, bei zugleich kleinem Volumenstrom (Flussrate), auszeichnet.

Die Flussrate dieses Düsentyps liegt, bei einem Druck im Bereich von 1 bis 5 bar, bevorzugt im Bereich von 0,2 l/min (Liter pro Minute) bis 5 l/min, besonders bevorzugt im Bereich von 0,5 l/min (Liter pro Minute) bis 5 l/min.

Werden Düsen mit einem Strahlwinkel unter 50° mit geringerem Flüssigkeitsdruck beaufschlagt, so erfolgt der Strahlzerfall schneller, weil die Lamelle (d.h. der Abschnitt des Sprühkegels im Bereich der Düsenöffnung) bereits inhomogen ist und schnell in einzelne Flüssigkeitsfäden und schließlich in einzelne bereits mit dem menschlichen
5 Auge erkennbare Flüssigkeitspartikel von distinkter Größe zerfällt.

Sowohl bei Abgabe der Spritzbrühe in Form von Flüssigkeitsfäden oder eines Strahls als auch bei Abgabe der Spritzbrühe in Form distinkter Partikel wird die breitflächige Verteilung des Spritzbrühe unter Ausführung einer stetigen Pendelbewegung der
10 Lanze ermöglicht. Die kontinuierliche Pendelbewegung der Lanze bewirkt, eine besonders breitflächige Verteilung des beim frühen Strahlzerfall der engwinkligen Flächstrahl-Düse entstandenen Tropfenspektrums. (Die Tropfen werden, abhängig von dem mit der Pendelbewegung verbundenen Impuls, unter dem Einfluss der
15 Schwerkraft besonders breitflächig verteilt.) Bei der Erzeugung eines homogenen Sprühnebels durch eine Düse mit einem Strahlwinkel im Bereich von 80° bis 120° hat eine Pendelbewegung der Lanze dagegen keinen wesentlichen Einfluss auf die Ausbringungsbreite.

Die Breite der Verteilung der Flüssigkeitspartikel (Wurfweite) erstreckt sich bei einer
20 Lanze von üblicher Länge im Bereich von 80 cm bis 120 cm über einen Bereich von ca. 2 mal 4 Metern, d.h. insgesamt von ca. 8 Metern.

Die Gleichmäßigkeit der Verteilung des Pflanzenschutzmittels kann durch die Anordnung mehrerer, am ausgangsseitigen Anschluss der Lanze angeordneter, Düsen
25 mit engem Strahlwinkel erreicht werden. Eine solche Mehrzahl von Düsen kann jeweils parallel zueinander, einander gegenüberliegend oder sternförmig zueinander angeordnet werden.

Das Material der Düsen kann Kunststoff, Messing, Edelstahl, gehärteter Edelstahl oder
30 Keramik sein. Bei mehrteilig aufgebauten Düsen können die jeweiligen Bestandteile (z.B. Düseneinsatz und Düsengehäuse) auch aus verschiedenen Materialien aufgebaut sein, so dass die mehrteilige Düse eine Kombination von zwei oder mehr der genannten Materialien umfasst.

In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die mit dem ausgangsseitigen Anschluss der Lanze verbundenen Flachstrahldüsen jeweils einen Strahlwinkel im Bereich von nur 15° bis 25° auf. Bei diesem bevorzugten Düsentyp handelt es sich um Flachstrahldüsen, die bislang zur Entgratung von Blechen eingesetzt wurden.

5

Die in der Metallindustrie zur Entgratung von Blechen eingesetzten Flachstrahldüsen zeichnen sich dadurch aus, dass sie auch bei hohen Drücken keinen Sprühnebel bilden. Wenn der Flüssigkeitsdruck, so wie bei einer Rückenspritze, gering ist, verliert die Flüssigkeitslamelle bei den zur Entgratung von Blechen eingesetzten

10 Flachstrahldüsen mit einem Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 25° beim Austritt aus der Düsenöffnung noch schneller an Stabilität und geht entsprechend beschleunigt in eine wellige Lamelle über und zerfällt überraschend schnell in Flüssigkeitsfäden oder distinkte Flüssigkeitspartikel.

15 Bei den bislang nur zur Entgratung von Blechen eingesetzten Flachstrahldüsen erlaubt die beschleunigte Bildung von Flüssigkeitspartikeln, die aufgrund ihrer Größe durch eine Pendelbewegung der Lanze über eine breitere Fläche verteilt werden können, eine besonders breitflächige Verteilung der Spritzbrühe.

20 Die erfindungsgemäß eingesetzten Düsen zeichnen sich neben dem engen Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 50° durch weitere charakteristische Parameter aus. Diese weiteren Parameter betreffen den Druckbereich und die Flussrate. Besonders bevorzugt sind Düsen, die bei einem Druck im Bereich von 1 bis 5 bar eine nominale Flussrate im Bereich von 0.2 l/min bis 5 l/min aufweisen.

25

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform liegen die beiden den Druck und die Flussrate betreffenden Parameterbereiche der eingesetzten Düsen in einem noch engeren Bereich. In dieser Ausführungsform weisen die jeweils eingesetzten Düsen bei einem Druck im Bereich von 1 bis 3 bar eine Flussrate im Bereich 1 l/min bis 3

30 l/min auf, insbesondere eine Flussrate im Bereich 1,14 l/min bis 1,97 l/min auf.

Ebenfalls besonders bevorzugt ist die Ausstattung der Lanze mit einer Düse, die bei einem Druck von 5 bar eine nominale Flussrate von 2.55 l/min aufweist, wobei die Schwankung der Flussrate +/- 5 % beträgt. Eine Düse, welche diese Anforderungen

erfüllt, ist eine Flachstrahldüse vom Typ 652.483.5 E, deren Hersteller die Firma Lechler GmbH in Metzingen, Germany ist.

Die vorgenannte Flachstrahldüse ist zur Lösung der Aufgabe aufgrund der großen
5 Reichweite des Spritzstrahls, der durch den engen Spritzwinkel sowie durch die Grobtropfigkeit erreicht wird, besonders geeignet.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der ausgangsseitige Anschluss der Lanze mit einem Bogenstück verbunden. Bei dem Bogenstück handelt es sich um
10 einen in Bezug auf die Mittellinie des mittleren Abschnitts der Lanze gebogenen Rohrabschnitt. Der bogenartige Rohrabschnitt weist, ebenso wie die Lanze selbst, einen eingangsseitigen Anschluss und einen ausgangsseitigen Anschluss auf. Der eingangsseitige Anschluss des Bogenstücks ist so gestaltet, dass er mit dem ausgangsseitigen Anschluss der Lanze verbindbar ist.

15 Die Besonderheit des Bogenstücks besteht im Fall der vorliegenden Erfindung darin, dass das Bogenstück in Bezug auf den Handgriff der Lanze und die Blick- und Bewegungsrichtung des Trägers der Rückenspritze so angeordnet ist, dass dessen ausgangsseitige Öffnung nach vorne oder nach oben gerichtet ist. Entsprechend liegt
20 der zwischen dem ausgangsseitigen Abschnitt des Bogenstücks und der Mittellinie des mittleren Abschnitts der Lanze eingeschlossene Winkel zwischen 45° und 140°. Dabei zeigt die ausgangsseitige Öffnung bei einem Bogenwinkel von 45° im Wesentlichen nach oben, während die ausgangsseitige Öffnung bei einem Bogenwinkel von ca. 140° im Wesentlichen nach vorn, d.h. in die Bewegungsrichtung des Trägers der Spritze,
25 zeigt.

Bei bekannten Sprüh-Lanzen ist das mit der Ausgangsseite der Sprühlanze verbundene Bogenstück nach unten gerichtet. D.h. dessen ausgangsseitige Öffnung ist in Bezug auf die Mittellinie der Lanze, bzw. in Bezug auf die Blick- und
30 Bewegungsrichtung des Trägers der Rückenspritze nach unten gerichtet. Der Unterschied liegt darin begründet, dass bei Behandlung von Bodenkulturen mit den bekannten Sprühlanzen die Spritzbrühe in Bezug auf die Blick- und Bewegungsrichtung des Trägers nach unten auf den unmittelbar vor dem Träger liegenden Bereich versprüht wird. Ziel der vorliegenden Erfindung ist es dagegen, dass

die aus der Düse, bzw. den Düsen, in Form größerer Tropfen oder in Form eines Strahls austretende Spritzbrühe in einem deutlich größeren Bereich verteilt wird.

- Das Bogenstück kann aus einem starren Rohrmaterial bestehen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Bogenstück aus einem
- 5 biegbaren Rohrmaterial besteht, so dass der Winkel des Bogenstücks in Bezug auf die Mittellinie des mittleren Abschnitts der Lanze variabel einstellbar ist, d.h. der Radius des Bogenstück kann verändert und angepasst werden. Mit der variablen Einstellbarkeit des Bogenstücks ist der Vorteil der Anpassbarkeit an die individuellen
- 10 Bedürfnisse des Nutzers verbunden. Bei dem Bogenstück kann es sich auch um einen gewinkelten Rohrabschnitt mit sehr kurzen Endabschnitten handeln. In diesem Fall wird das Bogenstück als Winkelstück bezeichnet.

- Ein weiterer zur Lösung der Aufgabe dienender Aspekt betrifft die Veränderbarkeit der
- 15 Länge der Lanze. Weil mit zunehmender Länge der Lanze auch der Radius der Pendelbewegung und damit zugleich die Wurfweite der Flüssigkeitspartikel zunimmt, kann durch die Verlängerung des mittleren Lanzenabschnitts eine noch breitflächigere Ausbringung der Spritzbrühe erzielt werden.

- 20 Die Variation der Länge der Lanze kann auf verschiedene Weise erreicht werden, wobei nachfolgend zwei Alternativen offenbart werden.

- In einer Ausführungsform der Lanze wird die Variation der Lanzenlänge dadurch erreicht, dass der mittlere Abschnitt der Lanze zwei teleskopartig ineinander geführte
- 25 Rohre, mit jeweils kreisrundem oder einen polygonalem Querschnitt, aufweist. Dabei weisen die beweglich ineinander geführten Rohre eine flüssigkeitsdichte Verbindung auf, so dass die Rohre innenseitig mit einer Flüssigkeit beaufschlagbar sind. D.h. die Spritzbrühe ist in den durch die Rohre gebildeten Innenraum einleitbar, wobei die Verbindungsstelle zwischen den Rohren, sowie der vom Inneren beider Rohre
- 30 umschlossene Innenraum, flüssigkeitsdicht ist.

In einer alternativen Ausführungsform der Lanze wird die Variation der Lanzenlänge dadurch erreicht, dass der mittlere Abschnitt der Lanze zwei teleskopartig ineinander geführte Profile mit jeweils kreisrundem oder polygonalem Querschnitt, und

einen schlauchartigen Abschnitt aus einem flexiblen Material, aufweist. Daher ist der schlauchartige Abschnitt zumindest abschnittsweise parallel zu den beiden teleskopartig ineinander geführten Profilen angeordnet.

- 5 Im Falle der vorgenannten alternativen Ausführungsform müssen die beiden teleskopartig ineinander geführten Profile nicht flüssigkeitsführend sein, weil diese Funktion, d.h. die Weiterleitung der Spritzflüssigkeit vom Vorratstank zu den Düsen, durch den schlauchartigen Abschnitt erfüllt wird. Die teleskopartig ineinander geführten Profile dienen bei dieser Ausführungsform lediglich als ein in der Länge variierbarer
- 10 Träger. Dementsprechend kann das innere Profil auch aus einem Vollmaterial bestehen. So ist denkbar, dass in ein Hohlprofil mit kreisrundem Querschnitt ein Vollmaterial mit ebenfalls kreisrundem Querschnitt teleskopartig eingeführt wird. Durch die Verwendung eines Vollmaterials kann vorteilhafterweise die Stabilität der Lanze erhöht werden.

15

Der aus einem flexiblen Material bestehende schlauchartige Abschnitt, in dem die Spritzbrühe zumindest abschnittsweise parallel zu den beiden teleskopartig ineinander geführten Profilen den Düsen, bzw. zur Düse, geleitet wird, kann aus einem Kunststoffschlauch bestehen. Bevorzugt sind die dem Fachmann bekannten

20 Kunststoffe, die sich durch eine hohe Beständigkeit gegenüber Pestiziden auszeichnen.

- Es ist vorgesehen, dass die Änderung der Länge der Lanze stufenlos möglich ist. Entsprechend sind die in Bezug zueinander beweglichen Teile der Lanze stufenlos
- 25 fixierbar, wobei die jeweilige Länge jederzeit veränderbar ist.

Es liegt außerdem im Rahmen der Erfindung, dass der ausgangsseitige Anschluss der Lanze zusätzlich mit einem Konstantdruckventil verbunden ist.

- 30 Konstantdruckventile sorgen dafür, dass die Durchflussmenge weitgehend unabhängig ist vom Flüssigkeitsdruck, den die Pumpe bei Förderung der Spritzbrühe aus dem Tank erzeugt. Insbesondere bei manuell bedienbaren Pumpen, kann die Art der Bedienung der Pumpe durch den jeweiligen Anwender zu einer starken Variation der Durchflussmenge führen. Dieser Nachteil wird durch den Einbau eines

Konstantdruckventils kompensiert. Das Konstantdruckventil erlaubt somit die Geringhaltung und Gleichmäßigkeit der Applikationsmengen. Falls die Ausgangsseite der Lanze mit einem Bogenstück verbunden ist, so kann das Konstantdruckventil an der Ausgangsseite des Bogenstückes angeordnet sein.

5

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Lanzen-, Düsen- und Adapter-Set für tragbare Rückenspritzen, welche von verschiedenen Herstellern stammen.

10

Das Set umfasst neben einer Lanze in einer der vorgenannten Ausführungsformen einen oder mehrere Adapter und dient zum Anschließen einer Lanze in einer der oben beschriebenen Ausführungsformen an den Vorratstank einer Rückenspritze, d.h. an den zum Vorratstank der Rückenspritze führenden Verbindungsschlauch. Somit ergeben sich am eingangsseitigen Abschnitt des Schlauchs und am ausgangsseitigen Abschnitt des Schlauchs Möglichkeiten zum Einsatz des Adapters. Das Lanzen-,
15 Düsen- und Adapter-Set umfasst außerdem eine oder mehrere Flachstrahldüsen, jeweils mit einem Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 50°, bevorzugt in einem Bereich von 15° bis 25°. Zur lösbaren Befestigung der Düsen an der Lanze ist sind jeweils Bajonettverschlüsse vorgesehen.

20

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst das Lanzen-, Düsen- und Adapter-Set auch ein Konstantdruckventil. Das Konstantdruckventil bewirkt bei einem Druck im Bereich von 1 bis 5 bar eine nominale Flussrate im Bereich von 0.2 l/min bis 5 l/min. Durch den Einsatz des Konstantdruckventils wird unabhängig von der manuellen Pumpleistung des Trägers der Rückenspritze eine gleichmäßige
25 Beaufschlagung der Düsen mit konstantem Druck erreicht.

30

Es liegt außerdem im Rahmen der Erfindung, dass die Lanze im Bereich des eingangsseitigen Anschlusses einen Handgriff aufweist und in diesem Bereich optional zusätzlich ein Abstellventil angeordnet ist.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine tragbare Rückenspritze, die sich dadurch auszeichnet, dass sie mit einer Lanze in einer der oben genannten Ausführungsformen ausgestattet ist. Dadurch kann die mit einer erfindungsgemäßen

Lanze ausgestattete Rückenspritze zur Lösung der oben genannten Aufgabe eingesetzt werden.

Die spezifische Verwendung der erfindungsgemäßen Lanze zur

- 5 Spritzmittelausbringung in einem bewässerten Reisfeld (paddy rice) ist ein besonders interessanter Aspekt der Erfindung. Dieser spezifischen Verwendung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die Spritzbrühe in einem wässrigen Reisfeld nicht zwingend als Sprühnebel ausgebracht werden muss.
- 10 Der direkte Kontakt zwischen dem im Fußbereich nicht geschützten Träger der Rückenspritze und der ausgebrachten Spritzbrühe sollte möglichst vermieden werden. Falls die Spritzbrühe als feiner Sprühnebel ausgebracht wird und sich somit schnell auf der unmittelbar vor dem Träger liegenden Wasseroberfläche verteilt, ist die genannte Kontaktvermeidung nicht möglich. Hinzu kommt, dass bei Ausbringung der Spritzbrühe
- 15 als Sprühnebel, eine besonders breitflächige Verteilung der Spritzbrühe, allein aufgrund der geringen Größe der Flüssigkeitspartikel und der damit verbundenen Erhöhung des Luftwiderstands nicht möglich ist. Die Tropfen des Sprühnebels sind bei Wind aufgrund ihrer geringen Größe stark driftgefährdet.
- 20 Erst durch die Erzeugung von größeren und somit schwereren Flüssigkeitspartikeln, die zumindest so groß sind, dass diese nicht als Sprühnebel wahrgenommen werden, ist die Verteilung der Spritzbrühe über eine größere Breite möglich. Tropfen dieser Größe driften auch bei Wind nicht ab. In diesem Fall können die Flüssigkeitspartikel mit Hilfe der Lanze über eine größere Distanz geschleudert und somit breitflächiger
- 25 verteilt werden. Bis sich die größeren Flüssigkeitspartikel auf der Wasserfläche verteilen, hat der Träger der Rückenspritze den jeweils behandelten Abschnitt vorteilhafter Weise bereits passiert. Weiterhin kann die vorbeschriebene Form der Ausbringung aufgrund der Reduzierung des Blattkontaktes mit der Kulturpflanze eine Verbesserung der Phytotoxizität bewirken.

30

Die spezifische Verwendung der Lanze zur Spritzmittelausbringung, insbesondere zur Ausbringung von Herbiziden, in einem bewässerten Reisfeld (paddy rice) hat also im Vergleich zu bisherigen Form der Ausbringung zwei Vorteile. Zum einen ist die Ausbringung zeitsparender, weil diese breitflächiger erfolgen kann, d.h. die

Arbeitsbreite (Breite der Ausbringung) wird durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Lanze vergrößert, so dass insgesamt die Aufwandmenge (l/ha-Menge) reduziert werden kann. Zum anderen bewirkt die breitflächigere Spritzmittelausbringung mit einer erfindungsgemäß ausgerüsteten Lanze eine Minimierung der Kontaktfläche sowie auch eine Minimierung der Kontaktzeit. Daher ist die Anwendung dieser Lanze für den Träger der Spritze gesundheitsschonender als die Anwendung bekannter Lanzen.

Somit ist die Verwendung engwinkliger Flachstrahldüsen in Verbindungen mit einer an eine Rückspritze anschließbaren Lanze im Hinblick auf die Kontaminationsgefahr vorteilhaft, weil die Verteilung der Partikel im Wasser des Reisfeldes verzögert erfolgt. Falls die Applikation, d.h. die Ausbringung der Spritzbrühe auf den vor dem Träger liegenden Bereich erfolgt, schreitet der Träger der Rückenspritze an einem großen Teil der bereits ausgebrachten Partikel vorbei noch bevor sich diese auf der Wasseroberfläche des Reisfeldes homogen verteilen konnten. Bei Anwendung der Lanze in einem bewässerten Reisfeld ist auch die Verbesserung der Phytotoxizität gegenüber der Kulturpflanze wegen der Reduzierung des Blattkontaktes mit der Kulturpflanze besonders stark, wobei das Ziel der Bekämpfung der Schadpflanzen nicht beeinträchtigt wird.

Die Vorteile im Hinblick auf den Anwenderschutz sind bei seitlicher Ausbringung noch größer. Im Idealfall ist es mit Hilfe der erfindungsgemäßen Lanze sogar möglich, dass die Spritzbrühe ausschließlich vom Rand des Reisfeldes aus durch eine werfende Bewegung der Lanze ausgebracht werden kann. In diesem Fall kann ein Kontakt des Anwenders mit der bewässerten Anbaufläche zum Zeitpunkt der Ausbringung von Spritzmitteln gänzlich vermieden werden.

Die Verwendung einer oder mehrerer Flachstrahldüsen mit einem Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 50° zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln ist bislang nicht bekannt. Daher betrifft ein weiterer Aspekt der Erfindung die Neuartigkeit der Verwendung als solche.

Insbesondere betrifft der vorgenannte Erfindungsaspekt die Verwendung einer Flachstrahldüse mit einem Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 25°, wobei die

Flachstrahldüse zusätzlich dadurch gekennzeichnet ist, dass sie bei einem Druck im Bereich von 1 bis 3 bar, eine Flussrate im Bereich von 0.2 l/min bis 3 l/min aufweist.

5 Der ursprünglich für die Entgratung von Blechen entwickelte Düsentyp mit einem Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 25° wird bei seinem Einsatz zur Blechentgratung natürlich bei einem deutlich höheren Wasserdruck eingesetzt.

Somit betrifft der Umfang der Erfindung auch die Verwendung einer oder mehrerer Flachstrahldüsen mit einem Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 50° zur Ausstattung
10 oder zur Nachrüstung einer tragbaren Rückenspritze oder zur Ausstattung oder zur Nachrüstung einer Lanze, die zur Ausbringung von Pestiziden eingesetzt wird. Besonders geeignet für den vorgenannten Zweck sind Flachstrahldüsen, die einen Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 25° aufweisen und welche, bei einem Druck im Bereich von 1 bis 3 bar, eine Flussrate im Bereich von 0.2l/min bis 3 l/min,
15 insbesondere eine Flussrate im Bereich von 0.5l/min bis 3 l/min, aufweisen.

AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und der

- 5 Zeichnung. Alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale bilden für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Es zeigen schematisch:

10

Fig. 1 Bestandteile einer Lanze mit einem Mittelstück konstanter Länge

Fig. 2 Bestandteile einer Lanze mit längenverstellbarem Mittelstück

- 15 Fig. 3 Veranschaulichung des Strahlzerfalls

Fig. 1 zeigt die Lanze 1, die am eingangsseitigen Anschluss 3a mit dem Verbindungsschlauch 4 verbunden ist. Der Verbindungsschlauch 4 führt zum nicht gezeigten Vorratstank der Rückenspritze. Am ausgangsseitigen Anschluss 3b ist die

20 Lanze 1 mit einem Konstantdruckventil 6 verbunden. Das Konstantdruckventil 6 ist ausgangsseitig wiederum mit dem Bogenstück 7 verbunden. An der Ausgangsseite des Bogenstücks 7 ist die Flachstrahldüse 5a angeordnet.

Das Bogenstück 7 ist so geformt, dass der zwischen der Oberseite des mittleren

25 Abschnitts der Lanze 1 und dem ausgangsseitigen Abschnitt des Bogenstücks 7 eingeschlossene Winkel zwischen 45° und 140° beträgt. In der Folge ist die ausgangsseitige Öffnung des Bogenstücks 7 mit der Düse 5a nicht nach unten, sondern im Wesentlichen nach vorne oder nach oben gerichtet.

- 30 Aufgrund der Form des Bogenstücks 7 und insbesondere aufgrund der besonderen Anordnung des Bogenstücks 7 ist mit der Lanze 1 eine pendelnde Wurfbewegung möglich. Diese Pendelbewegung in Verbindung mit einer Flachstrahldüse ermöglicht vorteilhafterweise eine besonders breitflächige manuelle Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln. Die mit dieser neuartigen Ausbringung verbundenen Vorteile

kommen bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln in bewässerten Reisfeldern besonders zum Tragen.

- Fig. 2 zeigt eine Lanze 1 mit einem längenverstellbaren mittleren Abschnitt 2. Im gezeigten Beispiel ist der eingangsseitige mittlere Lanzenabschnitt 2a teleskopartig in dem ausgangsseitigen mittleren Lanzenabschnitt 2b geführt. Durch das Auseinanderziehen der beiden Abschnitte 2a und 2b kann die Lanze im gezeigten Beispiel um bis zu ca. 50% über die normale Lanzenlänge hinaus verlängert werden.
- 10 Durch die Verlängerung des mittleren Lanzenabschnitts kann vorteilhafterweise eine noch breitflächigere Ausbringung der Spritzbrühe erzielt werden. Die Breite der in einem Gang zu bearbeitenden Fläche kann bei Einsatz einer längenverstellbaren Lanze über 10 Meter oder sogar über 12 Meter betragen.
- 15 Fig. 3 veranschaulicht den sog. Strahlzerfall, der bei Austritt der Spritzbrühe erfolgt. Beim Austritt der Spritzbrühe aus der Düsenöffnung wird der Flüssigkeitsdruck abgebaut, d.h. die unter Druck stehende Flüssigkeit entspannt sich plötzlich.
- Aufgrund dieser Entspannung entsteht zunächst eine glatte Flüssigkeitslamelle. Diese glatte Flüssigkeitslamelle verliert bald an Stabilität und geht zunächst in eine Lamelle mit welliger Struktur über. Letzter zerfällt wiederum schnell in Flüssigkeitsfäden und schließlich in einzelne Tropfen.
- 25 Wird eine engwinklige Flachstrahldüse, d.h. eine Flachstrahldüse mit einem Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 50°, insbesondere mit einem Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 25° mit besonders geringem Flüssigkeitsdruck beschickt, so erfolgt der Strahlzerfall noch schneller.

BEZUGSZEICHENLISTE

- | | | |
|----|----|--|
| | 1 | Lanze |
| 5 | 2 | mittlerer Lanzenabschnitt |
| | 2a | eingangsseitiger mittlerer Lanzenabschnitt |
| | 2b | ausgangsseitiger mittlerer Lanzenabschnitt |
| | 3a | eingangsseitiger Anschluss |
| 10 | 3b | ausgangsseitiger Anschluss |
| | 4 | Verbindungsschlauch |
| | 5a | Düse |
| 15 | 5b | Düse |
| | 6 | Konstantdruckventil |
| | 7 | Bogenstück |
| 20 | 8 | Handgriff |

Patentansprüche:

1. Lanze (1) zur manuellen Spritzmittelausbringung mit
- einem eingangsseitigen Anschluss (3a) zum Anschließen der Lanze (1) an den zur
5 Rückenspritze gehörenden Vorratstank und
- einem ausgangsseitigen Anschluss (3b), wobei
im Bereich des ausgangsseitigen Anschlusses (3b) der Lanze (1) eine oder mehrere
Flachstrahldüsen (5a, 5b), jeweils mit einem Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 50°,
angeordnet sind.
- 10 2. Lanze (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mit dem
ausgangsseitigen Anschluss (3b) verbundenen Düsen (5a, 5b) jeweils einen
Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 25° aufweisen.
- 15 3. Lanze (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mit dem
ausgangsseitigen Anschluss (3b) verbundenen Düsen (5a, 5b) bei einem Druck im
Bereich von 1 bis 5 bar eine nominale Flussrate im Bereich von 0.2 l/min bis 5 l/min
aufweisen.
- 20 4. Lanze (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die mit dem
ausgangsseitigen Anschluss (3b) verbundenen Düse (5a) bei einem Druck von 1 bis 3
bar jeweils eine nominale Flussrate im Bereich von 1 l/min bis 3 l/min aufweist.
- 25 5. Lanze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass
der ausgangsseitige Anschluss (3b) mit einem Bogenstück (7) verbunden ist, wobei
das Bogenstück (7) so angeordnet ist, dass der von der Oberseite des mittleren
Abschnitts (2) der Lanze (1) und dem ausgangsseitigen Abschnitt des Bogenstücks (7)
eingeschlossene Winkel zwischen 45° und 140° beträgt.
- 30 6. Lanze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass
der mittlere Abschnitt der Lanze aus zwei teleskopartig ineinander geführten Profilen,
mit jeweils kreisrundem oder polygonalem Querschnitt, gebildet wird, wobei zwischen
den Profilen eine Dichtung angeordnet ist.

7. Lanze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der mittlere Abschnitt der Lanze

- zwei teleskopartig ineinander geführte Profile mit jeweils kreisrundem oder polygonalem Querschnitt, und

5 - einen schlauchartigen Abschnitt aus einem flexiblen Material, umfasst, wobei der schlauchartige Abschnitt zumindest abschnittsweise parallel zu den beiden teleskopartig ineinander geführten Profilen angeordnet ist.

8. Lanze (1) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass
10 die Länge des mittleren Abschnitts (2) der Lanze stufenlos veränderbar ist, wobei die jeweilige Länge der Lanze temporär fixierbar ist.

9. Lanzen-, Düsen- und Adapter-Set zur Ausstattung einer tragbaren Rückenspritze eines beliebigen Herstellers, mit

15 - einer Lanze gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, und
- einer oder mehreren Flachstrahldüsen (5a, 5b), jeweils mit einem Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 50°, sowie
- einem oder mehreren Adaptern zum Anschließen der Lanze (1) an einen beliebigen Vorratstank oder an einen zum Vorratstank führenden Verbindungsschlauch (4).

20

10. Set nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Set außerdem ein Konstantdruckventil (6) umfasst, wobei das Konstantdruckventil (6) bei einem Druck im Bereich von 1 bis 5 bar eine nominale Flussrate im Bereich von 0.2 l/min bis 5 l/min bewirkt.

25

11. Tragbare Rückenspritze, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückenspritze mit einer Lanze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgestattet ist.

12. Verwendung einer Lanze (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 oder

30 Verwendung einer Rückenspritze gemäß Anspruch 11 zur Spritzmittelausbringung in einem bewässerten Reisfeld.

13. Verwendung einer Flachstrahldüse (5a, 5b) mit einem Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 50° zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln.
- 5 14. Verwendung einer Flachstrahldüse (5a, 5b) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Flachstrahldüse (5a, 5b) einen Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 25° aufweist, wobei die Flachstrahldüse, bei einem Druck im Bereich von 1 bis 3 bar, eine Flussrate im Bereich von 0.2 l/min bis 3 l/min aufweist.
- 10 15. Verwendung einer oder mehrerer Flachstrahldüsen (5a, 5b) mit einem Strahlwinkel im Bereich von 15° bis 50° zur Ausstattung oder zur Nachrüstung einer tragbaren Rückenspritze.

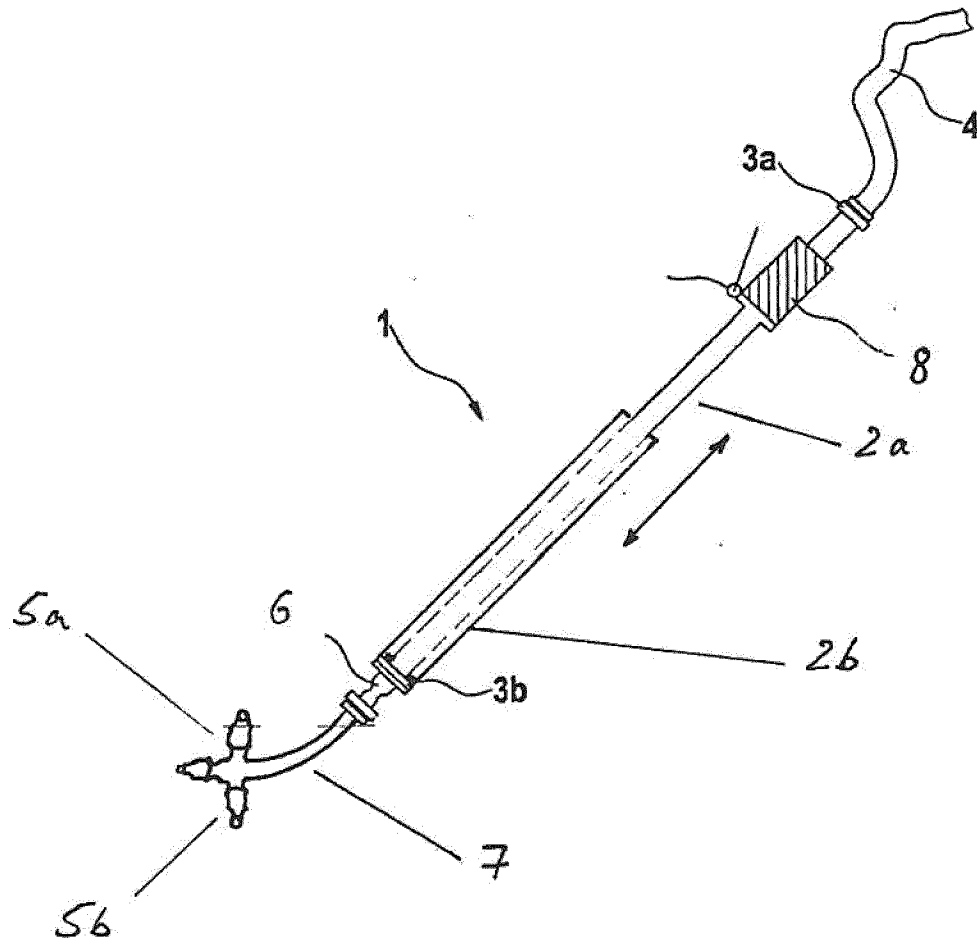
**Fig. 2**



Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/077668

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A01M7/00 B05B9/08
ADD.

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)

A01M B05B

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.
A	"Präzisionsdüsen für die Oberflächentechnik", June 2013 (2013-06), pages 1-48, XP055122302, Retrieved from the Internet: URL: http://www.lechler.de/is-bin/intershop.static/WFS/LechlerDE-Shop-Site/LechlerDE-Shop/de_DE/PDF/05_service_support/industrie/broschueren/deutsch/lechler_prospekt_oberflaechentechnik_0613_mail.pdf [retrieved on 2014-06-10] page 27 page 41 ----- -/-	1-15



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

9 February 2015

Date of mailing of the international search report

09/03/2015

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Schlichting, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/077668

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009/080238 A1 (BAYER CROPS SCIENCE AG [DE]; OESER JOERG [DE]; FRIESSLEBEN REINHARD [DE]) 2 July 2009 (2009-07-02) cited in the application page 5, line 20 - page 6, line 4 page 9, lines 11-19 page 10, line 26 page 11, lines 1-6; claims 1,5,6,7,13; figure -----	10
A	US 2011/315788 A1 (HENDERSON JEFFREY TODD [US]) 29 December 2011 (2011-12-29) page 1, paragraphs 4,5 page 2, paragraph 21-23 -----	1-15
A	E R: "Agrardüsen und Zubehör Katalog L 2011", February 2011 (2011-02), pages 1-68, XP055122304, Retrieved from the Internet: URL:http://www.lechler-agri.de/PDF/agrarkatalog_d.pdf [retrieved on 2014-06-10] page 20 - page 21 page 33 page 52 - page 54 -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/077668

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009080238 A1	02-07-2009	EP 2071948 A1	24-06-2009
		TW 200938302 A	16-09-2009
		WO 2009080238 A1	02-07-2009

US 2011315788 A1	29-12-2011	US 2011315788 A1	29-12-2011
		WO 2011163496 A2	29-12-2011

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/077668

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A01M7/00 B05B9/08
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A01M B05B

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.
A	"Präzisionsdüsen für die Oberflächentechnik", Juni 2013 (2013-06), Seiten 1-48, XP055122302, Gefunden im Internet: URL: http://www.lechler.de/is-bin/intershop.static/WFS/LechlerDE-Shop-Site/LechlerDE-Shop/de_DE/PDF/05_service_support/industrie/broschueren/deutsch/lechler_prospekt_obeflaechentechnik_0613_mail.pdf [gefunden am 2014-06-10] Seite 27 Seite 41 ----- -/-	1-15

☒ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
9. Februar 2015	09/03/2015
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 Schlichting, N

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2009/080238 A1 (BAYER CROPS SCIENCE AG [DE]; OESER JOERG [DE]; FRIESSLEBEN REINHARD [DE]) 2. Juli 2009 (2009-07-02) in der Anmeldung erwähnt Seite 5, Zeile 20 - Seite 6, Zeile 4 Seite 9, Zeilen 11-19 Seite 10, Zeile 26 Seite 11, Zeilen 1-6; Ansprüche 1,5,6,7,13; Abbildung -----	10
A	US 2011/315788 A1 (HENDERSON JEFFREY TODD [US]) 29. Dezember 2011 (2011-12-29) Seite 1, Absätze 4,5 Seite 2, Absatz 21-23 -----	1-15
A	E R: "Agrardüsen und Zubehör Katalog L 2011", Februar 2011 (2011-02), Seiten 1-68, XP055122304, Gefunden im Internet: URL:http://www.lechler-agri.de/PDF/agrarkatalog_d.pdf [gefunden am 2014-06-10] Seite 20 - Seite 21 Seite 33 Seite 52 - Seite 54 -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/077668

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009080238 A1	02-07-2009	EP 2071948 A1	24-06-2009
		TW 200938302 A	16-09-2009
		WO 2009080238 A1	02-07-2009

US 2011315788 A1	29-12-2011	US 2011315788 A1	29-12-2011
		WO 2011163496 A2	29-12-2011
