(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 424 449 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.08.2010 Patentblatt 2010/33

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

(21) Anmeldenummer: **03026873.4**

(22) Anmeldetag: **24.11.2003**

(54) **Streuvorrichtung mit Streustoffanfeuchtungsvorrichtung**

Spreading device with a device for humidifying the spreadable material

Dispositif d'épandage avec dispositif d'humidification du matériau épandable

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **26.11.2002 DE 10255101**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.06.2004 Patentblatt 2004/23

(73) Patentinhaber: **Küpper-Weisser GmbH**
D-78199 Bräunlingen (DE)

(72) Erfinder:
- **Seidl, Richard-Peter**
  78166 Donaueschingen (DE)
- **Dankwart, Reinhold Otto**
  78166 Donaueschingen (DE)
- **Schmidt, Karl-Rudolf**
  78199 Bräunlingen (DE)

(74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**
Patentanwälte
Destouchesstrasse 68
80796 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 656 371
DE-A- 19 845 083
US-A- 5 419 654

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 424 449 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Salzstreuvorrichtung, die eine Vorrichtung zum Anfeuchten von Streustoff umfasst, für den Winterdiensteinsatz.

[0002] Auszustreuendes Streusalz wird üblicherweise angefeuchtet, bevor es ausgestreut wird. Man geht davon aus, dass mit angefeuchtetem Streusalz die Tauwirkung des Salzes schneller einsetzt und die Flugeigenschaften des Streusalzes positiv beeinflußt werden. Jedoch kann eine Anfeuchtung des Streusalzes lange vor dem Ausstreuen zum Verklumpen des Streusalzes noch im Vorratsbehälter führen, wodurch das Ausstreuen wesentlich erschwert würde. Die Anfeuchtung erfolgt daher im wesentlichen erst im Moment des Streuvorgangs. Zu diesem Zweck werden das Streusalz und die zum Anfeuchten des Streusalzes verwendete Sole in getrennten Behältern auf einem Winterdienstfahrzeug mitgeführt und erst zum Zeitpunkt des tatsächlichen Ausstreuens miteinander vermengt, indem die beiden Komponenten beispielsweise einem rotierenden Streuteller gezielt in einem eng begrenzten Bereich getrennt zugeführt werden.

[0003] In der DE 39 37 675 C2 sind verschiedene Varianten angegeben, wie die Zuleitungen von Streustoff und Sole zum Streuteller zueinander ausgerichtet werden können, um eine möglichst ideale Vermischung zu erreichen. Durch besondere Ausgestaltung der Streutellerwurfschaufeln soll dabei eine gleichmäßige und intensive Durchfeuchtung des Streusalzes auf dem Streuteller erzielt werden.

[0004] In der DE 100 07 926 erfolgt die Solezufuhr mittels einem Überlaufbehälter an zentraler Stelle des Streutellers, während das Streusalz gegen ein Prallblech geleitet wird, von dem es mit einer radialen Komponente auf den Streuteller trifft. Die Vermischung von Salz und Sole findet auf dem Streuteller statt.

[0005] In der DE-OS 2656371 wird vorgeschlagen, einem Streuteller Streusalz durch ein Fallrohr zuzuleiten. Direkt über dem Streuteller befindet sich eine Haube, unter der Düsen angeordnet sind, die das Streugut entgegen seiner Einfallsrichtung mit Sole fächerförmig anstrahlen.

[0006] In der DE-A-198 45 083 wird vorgeschlagen, das Fallrohr in mehrere parallele Rinnen zu unterteilen und für jede Rinne eine Solezuführleitung vorzusehen, so dass die Streusalz-Sole-Menge an unterschiedlichen Stellen des Streutellers unterschiedlich eingestellt werden kann.

[0007] Dennoch ist die Durchfeuchtung bei den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen bei weitem noch nicht ideal.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, Möglichkeiten aufzuzeigen, wie eine bessere Durchfeuchtung des Streustoffs erzielt werden kann.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Salzstreuvorrichtung mit den Merkmalen der nebengeordneten Patentansprüche gelöst. In davon abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

[0010] Die erfindungsgemäße Vorrichtung besitzt eine Streustoffanfeuchtungsvorrichtung mit einem Durchgang für den Streustoff, dem die Flüssigkeit zum Anfeuchten des Streustoffs von mehreren Seiten gleichzeitig zugeführt wird. Zu diesem Zweck sind um den Durchgang herum in diesem, bzw. in dessen Wandung Öffnungen, insbesondere Düsen, verteilt angeordnet, welche über mindestens eine Zuleitung mit einem Flüssigkeitsreservoir verbunden und von diesem mit der Anfeuchtflüssigkeit versorgt werden. Die über die Zuleitung zugeleitete Flüssigkeit strömt dann durch die Öffnungen bzw. Düsen hindurch in den Durchgang hinein und vermischt sich mit dem durch den Durchgang hindurch geleiteten Streustoffstrom. Auf diese Weise ist eine gleichmäßige Durchfeuchtung des Streustoffs erreichbar.

[0011] Ihrer Art nach ist die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer Ringdüse vergleichbar. Der Einfachheit halber wird daher nachfolgend auch der Begriff "Ringdüse" verwendet.

[0012] Der Streustoff wird üblicherweise von einem Streustoffbehälter, einem Fallrohr oder einer Rutsche zugeführt, durch welche der Streustoff der Schwerkraft folgend dem Streuteller zugeleitet wird. Die Ringdüse ist erfindungsgemäß am oberen Ende des Fallrohrs, besonders vorteilhaft unmittelbar an der Zuführöffnung, vorgesehen, da dann eine weitere Durchmischung des Streustoffs mit Sole über die gesamte Fallstrecke stattfindet. Das Fallrohr muß nicht notwendigerweise senkrecht sein, sondern kann ganz oder teilweise geneigt sein und eine Rutsche bilden.

[0013] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Ringdüse besitzt zwischen den Öffnungen bzw. Düsen und der Flüssigkeitszuleitung mindestens eine Hohlkammer, die den Durchgang umgibt. Die Flüssigkeit wird dann der Hohlkammer zugeführt und kann sich in der Hohlkammer um den Durchgang herum verteilen, so dass sie durch alle Öffnungen bzw. Düsen gleichzeitig und mit gleichem Druck in den Durchgang hinein strömt.

[0014] Vorzugsweise strömt die Flüssigkeit in radialer Richtung in den Durchgang hinein, so dass die einzelnen Düsenstrahlen bei ausreichendem Strahldruck im Zentrum der Hohlkammer aufeinander treffen und die Flüssigkeit entsprechend zerstäubt und/oder verwirbelt. Dieser Effekt ist dann maximal, wenn jeweils zwei Düsen einander diametral gegenüberliegend angeordnet sind, da die Flüssigkeitsstrahlen dann senkrecht aufeinander treffen. Die radiale Ausrichtung der Düsen bietet den Vorteil, dass die Streustoffmenge schon beim ersten In-Kontakt-Kommen mit der Flüssigkeit bis ins Innere von Flüssigkeit durchdrungen wird.

[0015] Eine konstruktiv besonders einfache Ausgestaltung sieht vor, dass die Öffnungen bzw. Düsen als Löcher in einer Wandung des Durchgangs bzw. in einer Wandung der den Durchgang umgebenden Hohlkammer ausgebildet sind. Die Strahlweite hängt dann im Wesentlichen von dem Öffnungsdurchmesser, der Anzahl

der Öffnungen über den Umfang des Durchgangs und der Höhe der Flüssigkeitssäule in der Hohlkammer ab. Natürlich kann die Hohlkammer auch druckbeaufschlagt sein, so dass die Strahlweite nicht von der Flüssigkeitssäule sondern von dem von Außen auf die Flüssigkeit aufgebrachten Druck abhängt.

[0016] Bei kleinen Streumengen, beispielsweise also bei geringen Streubreiten oder geringer Geschwindigkeit des Streufahrzeugs, fällt pro Zeiteinheit entsprechend wenig Streustoff durch den Durchgang der Ringdüse, so dass auch weniger Flüssigkeit bzw. Sole zugeführt werden muß. Durch Reduzierung der Flüssigkeitssäule innerhalb der Hohlkammer kann dies in einfacher Weise erreicht werden. Aufgrund des geringeren hydrostatischen Drucks tritt entsprechend weniger Flüssigkeit durch die Öffnungen der Hohlkammerwandung hindurch. Allerdings reduziert sich die Strahlweite entsprechend, so dass die Flüssigkeit im Extremfall an der Hohlkammerwandung herablaufen könnte, ohne sich mit dem Streustoff zu vermischen. Um diesen Effekt zu vermeiden, sieht eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung eine tüllenartige, in den Durchgang hineinragende Ausstülpung der Düsenöffnungen vor.

[0017] Vorzugsweise sind mehrere Gruppen von Öffnungen bzw. Düsen um den Durchgang verteilt angeordnet und bilden jeweils einen Düsenkranz. Die Düsenkränze können in Richtung der Streustoffdurchleitung voneinander beabstandet sein, d. h. übereinander angeordnet sein, und/oder können sich dadurch voneinander unterscheiden, dass die Düsen eines Düsenkranzes einen anderen Durchmesser besitzen als die Düsen eines anderen Düsenkranzes. Durch geeignete Wahl des Höhenabstands und der Düsendurchmesser läßt sich der durch den Durchgang hindurch strömende Streustoff effektiv und gleichmäßig anfeuchten.

[0018] Als besonders geeignet hat es sich herausgestellt, wenn der Durchmesser der Düsen des untersten Düsenkranzes kleiner ist als der Durchmesser der Düsen eines oder mehrerer darüber liegender Düsenkränze. Denn aufgrund der kleineren Durchtrittsöffnungen steigt der Flüssigkeitsspiegel im unteren Teil der Hohlkammer zunächst relativ schnell an, so dass selbst bei kleinen Streumengen und dementsprechend kleinen Solemengen ein ausreichend hoher Druck aufgebaut wird, um die Sole bis ins Zentrum der Ringdüse zu spritzen. Insbesondere wird verhindert, dass die Sole lediglich an der Ringwand herabläuft.

[0019] Die Zuleitung der Flüssigkeit zur Hohlkammer erfolgt vorzugsweise über zwei oder mehr gleichmäßig um den Umfang der Hohlkammer angeordnete Zuleitungsanschlußstellen, damit sich die Hohlkammer möglichst gleichmäßig mit Flüssigkeit füllt und die Flüssigkeit dementsprechend aus allen Düsen eines Düsenkranzes mit etwa gleichem Strahldruck austritt. Die Zuleitungsanschlußstellen sind vorzugsweise so plaziert, dass die zugeleitete Flüssigkeit nicht unmittelbar auf die Düsenaustrittsöffnungen auftrifft sondern vorzugsweise zwischen den Düsen. Dies dient der günstigen Verteilung der Flüssigkeit innerhalb des Rings, die als optimal angesehen wird, wenn die Flüssigkeit über die Zuleitungsanschlußstellen in radialer Richtung in die Hohlkammer eingeleitet wird, so dass sie senkrecht auf die gegenüberliegende Hohlkammerwandung zwischen den dort vorgesehenen Düsenöffnungen auftrifft. Alternativ kann ein Prallblech vor den Zuleitungsanschlußstellen vorgesehen werden.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der begleitenden Zeichnungen beschrieben. Darin zeigen:

Figur 1 eine Streuvorrichtung für Winterdienstfahrzeuge mit integrierter Streustoffanfeuchtungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung schematisch,

Figur 2 eine Streustoffanfeuchtungsvorrichtung der Streuvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung vergrößert im weiteren Detail, und

Figur 3 die Streustoffanfeuchtungsvorrichtung aus Figur 2 in Draufsicht.

[0021] In Figur 1 ist schematisch im Querschnitt die Seitenansicht einer Streuvorrichtung dargestellt. Der Streustoff wird aus einem nicht dargestellten Vorratsbehälter mittels einer geeigneten Fördereinrichtung, beispielsweise einem Förderband oder einer Förderschnecke, durch einen Zuführkanal 1 dem oberen Ende 2 eines Fallrohrs 3 zugeleitet. Am unteren Ende 4 des Fallrohrs 3 tritt der Streustoff aus und fällt auf einen Streustoffverteiler in Gestalt eines um eine Drehachse 5 rotierenden Streutellers 6, von dem der Streustoff durch Fliehkraftwirkung etwa in horizontaler Richtung abgeworfen wird. Das Fallrohr 3 ist teleskopartig ausgebildet, um die Vorrichtung an unterschiedliche Streufahrzeuge anpassen zu können. Die Neigung des Fallrohrs kann stärker oder geringer sein, als es in der Figur 1 dargestellt ist. Grundsätzlich ist auch die Verwendung eines durchgehend senkrechten Fallrohrs nicht völlig ausgeschlossen, obwohl der Rutscheffekt eines zumindest im unteren Teil geneigten Fallrohrs eine positionsgenaue Zuführung des Streustoffs auf den Streuteller 6 erleichtert.

[0022] Zwischen dem oberen Ende 2 des Fallrohrs 3 und einer Öffnung 7 im Zuführkanal 1, durch den der zugeführte Streustoff hindurch tritt, ist eine Anfeuchtungsvorrichtung 8 vorgesehen.

[0023] Die Anfeuchtungsvorrichtung 8 weist einen von einer Wandung 13 begrenzten Durchgang 12 auf. Sie umfaßt vorzugsweise eine ringförmige Hohlkammer 9, in welche über zwei einander gegenüberliegende Zuleitungen 10 in radialer Richtung Flüssigkeit bzw. Sole eingeleitet wird. Die Sole tritt dann durch Düsen 11 aus der Hohlkammer 9 heraus in den bei diesem Ausführungsbeispiel von der Wandung 13 der ringförmigen Hohlkammer gebildeten Durchgang 12 in Richtung der Einfachpfeile ein.

[0024] Die Öffnungen 11 in der Wandung 13 des Durchgangs 12 zur Einleitung der Flüssigkeit in den Durchgang 12, bzw. die bevorzugten Düsen, werden durch Löcher in der inneren Gehäusewandung 13 der Hohlkammer 9 gebildet. Die Düsenöffnungen 11 sind in regelmäßigem Abstand um die Innengehäusewandung 13 und in mehreren Ebenen verteilt. Jede in einer Ebene liegende Gruppe von Düsen bildet einen Düsenkranz. Der in Figur 1 dargestellte Durchgang 12 weist drei solcher übereinander liegender Düsenkränze mit jeweils 8 Düsen je Düsenkranz auf.

[0025] Der Strömungsdruck, mit dem die Flüssigkeit, insbesondere Sole, aus der Hohlkammer 9 durch die Öffnungen 11 gedrängt wird, hängt im wesentlichen von der in der Hohlkammer 9 herrschenden Flüssigkeitssäule ab, welche ihrerseits von der durch die Zuleitungen 10 zugeführten Flüssigkeitsmenge abhängt. Je größer der Solezuflußstrom durch die Zuleitungen 10 ist, desto höher stellt sich der Solespiegel in der Hohlkammer 9 ein und desto größer ist dementsprechend der hydrostatische Druck in Höhe der jeweiligen Düsenkranzebenen.

[0026] Um zu erreichen, dass die Düsen 11 der unteren Düsenkranzebene in etwa gleich weit in den Durchgang 12 hineinspritzen wie die Düsen der darüber liegenden Düsenkranzebenen, besitzen die Düsen 11 der unteren Düsenkranzebene einen entsprechend kleineren Durchmesser, wodurch sich die Drosselwirkung dieser Düsen erhöht.

[0027] Es ist auch möglich, mehrere Düsenkränze mit unterschiedlichen Düsendurchmessern in einer gemeinsamen Ebene vorzusehen oder andere Variationen der Düsenkranzanordnungen und der Düsendurchmesser vorzunehmen, um die Befeuchtung des durch den Durchgang 12 hindurchfallenden Streustoffs zu optimieren. Beispielsweise liegen die Düsen 11 der in Figur 1 dargestellten Düsenkränze senkrecht übereinander. Die Düsenkränze könnten aber auch zum Zwecke der gleichmäßigeren Befeuchtung des Düsenstreustoffs um einen bestimmten Winkel relativ zur Streustoffdurchtrittsrichtung zueinander versetzt angeordnet sein. Die in Figur 1 dargestellte Anfeuchtungsvorrichtung 8 besitzt drei übereinander liegende Düsenkränze. Stattdessen können aber auch nur einer oder zwei oder gegebenenfalls auch mehr als drei Düsenkränze vorgesehen sein.

[0028] Eine mit drei Düsenkränzen und einer Hohlkammer 9 ausgestattete Anfeuchtungsvorrichtung ist im weiteren Detail in Figur 2 gezeigt. Die Hohlkammer 9 ist wiederum durch zwei konzentrische Hohlzylinder gebildet, die beidseitig durch Deckelringe 14, 15 verschlossen sind. In der inneren Gehäusewandung 13 wurden in einfacher Weise mittels einem Durchzugwerkzeug drei Düsenkränze erzeugt, von denen jeweils nur die in der Darstellung geschnittenen Düsen 11 gezeigt sind, welche tüllenartig in den Durchgang 12 hineinragen. Die Durchströmrichtung des Streustoffs durch den Durchgang 12 ist durch einen großen Pfeil gekennzeichnet. Die Düsen 11 sind radial zur Streustoffdurchströmrichtung orientiert, und jeweils zwei Düsen 11 eines jeden Düsenkranzes sind einander diametral gegenüberliegend angeordnet, so dass die aus den Düsen 11 austretenden Solestrahlen im Zentrum des Durchgangs 12 etwa senkrecht aufeinander treffen.

[0029] Dies ist in Figur 3 veranschaulicht, die die Anfeuchtungsvorrichtung 8 in Draufsicht zeigt. Dargestellt sind in Figur 3 lediglich zwei Düsenkränze, die so zueinander versetzt sind, dass in Draufsicht betrachtet jede Düse des einen Düsenkranzes exakt zwischen zwei Düsen des anderen Düsenkranzes liegen. Zur besseren Veranschaulichung der unterschiedlichen Lage der Düsenkränze sind die beiden Düsenkränze in Figur 3 und die aus den jeweiligen Düsen austretenden Solestrahlen unterschiedlich dargestellt, nämlich einmal in durchgezogenen Linien und ein anderes Mal in Strichlinien. Der besondere Vorteil der senkrecht aufeinander zuweisenden, radial ausgerichteten Düsenanordnung ist darin zu sehen, dass eine maximale Verwirbelung der eingespritzten Sole erzielt wird.

[0030] Die Düsenkränze in Figur 3 weisen jeweils acht gleichmäßig zueinander beabstandete Düsen auf. Selbstverständlich können auch mehr oder weniger Düsen um den Umfang des Durchgangs verteilt sein. Jedoch konnte mit acht über den Umfang verteilten Düsen eine relativ gleichmäßige Anfeuchtung von Streugut erzielt werden, dies insbesondere bei einer Durchgangsweite von etwa 145 mm. Der Durchgang sollte eine Weite von 200 mm nicht überschreiten und von 100 mm nicht unterschreiten.

[0031] Der Figur 2 ist zu entnehmen, dass die Düsen 11 des unteren Düsenkranzes einen kleineren Durchtrittsdurchmesser besitzen als die Düsen 11 des oberen Düsenkranzes. Durchmesser zwischen 1,5 mm und 10 mm sind grundsätzlich geeignet. Gute Ergebnisse haben sich eingestellt, wenn der Durchmesser der Düsen des oberen Düsenkranzes etwa doppelt so groß war wie der Durchmesser des unteren Düsenkranzes, insbesondere ein Durchmesserverhältnis von 6 mm zu 3 mm. Der Durchmesser der Düsen des dazwischenliegenden Düsenkranzes muß nicht notwendigerweise zwischen diesen beiden Werten liegen. Gute Ergebnisse wurden beispielsweise auch erzielt, wenn die Düsen des mittleren Düsenkranzes denselben Durchmesser von 6 mm wie die Düsen des oberen Düsenkranzes besaßen. Ein Abstand der Düsenkranzmittelebenen zwischen 10 mm und 50 mm, insbesondere von 15 mm, hat sich als geeignet erwiesen.

[0032] Der Figur 3 ist zu entnehmen, dass die Flüssigkeit dem Durchgang 12 durch zwei Zuleitungen 10 in radialer Richtung zugeführt wird, wobei die beiden Zuleitungen 10 einander diametral gegenüber liegen. Statt der lediglich zwei Zuleitungen 10 können auch weitere Zuleitungen vorgesehen sein, die vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang des Durchgangs 12 verteilt sind. Die Anschlußstellen der Zuleitungen 10 an die Hohlkammer 9 der Anfeuchtungsvorrichtung 8 werden so gewählt, dass die zugeleitete Flüssigkeit gegen die innere Gehäusewandung 13 der Hohlkammer 9 zwischen zwei Düsen

11 spritzt, so dass sie sich gleichmäßig in der Hohlkammer 9 verteilen kann und nicht sofort durch eine der Düsen wieder austritt. Die Flüssigkeit wird üblicherweise mit einem Druck von 2 bar und einem Fördervolumen zwischen 0 und 100 Liter/min in die Hohlkammer 9 gepumpt, kommt dort allerdings im wesentlichen drucklos an. Der Flüssigkeitsdruck in der Hohlkammer 9 bestimmt sich allein, wie bereits beschrieben, durch den vorherrschenden Flüssigkeitspegel.

[0033] Das in Bezug auf die Figuren 1 bis 3 erläuterte Ausführungsbeispiel stellt lediglich eine geeignete und besonders preiswert herstellbare Variante zur Umsetzung der erfindungsgemäßen Idee dar. Selbstverständlich muß der Querschnitt des Durchgangs 12 nicht kreisförmig sein. Er kann beispielsweise auch einen quadratischen oder rechteckigen oder auch ovalen Querschnitt haben. Die Wandung 13 des Durchgangs 12 kann auch eine Verengung aufweisen, so dass auch der Durchgang 12 düsenförmig ist. Darüber hinaus ist es möglich, die Hohlkammer 9 vollständig mit Flüssigkeit zu füllen und den Druck innerhalb der Hohlkammer 9 zu variieren, um darüber die Durchflußmenge durch die Düsen 11 zu beeinflussen. Grundsätzlich ist es auch denkbar, jeder einzelnen Düse 11 oder einer Gruppe von ausgewählten Düsen separat Flüssigkeit zuzuführen, so dass auf die Hohlkammer 9 um den Durchgang 12 verzichtet werden kann. Insbesondere ist es also denkbar, einzelne separate Düsen um den Durchgang herum anzuordnen und gegebenenfalls individuell anzusteuern. Alle oder ein Teil der Öffnungen bzw. Düsen 11 können auch so ausgestaltet sein, dass sie starke divergierende Strahlen oder auch einen Sprühnebel erzeugen.

Patentansprüche

1. Salzstreuvorrichtung für den Winterdiensteinsatz umfassend ein Fallrohr (3) oder Rutsche, durch welche hindurch der Streustoff der Schwerkraft folgend leitbar ist, einen Streustoffverteiler (6) zum Verstreuen des durch das Fallrohr (3) hindurchgeleiteten Streustoffs und eine Streustoffanfeuchtungsvorrichtung (8), die einen mit dem Fallrohr (3) bzw. der Rutsche verbundenen Durchgang (12) zum Hindurchleiten des Streustoffs und mindestens eine Zuleitung (10) zum Zuleiten von Flüssigkeit zum Durchgang umfasst wobei die Streustoffanfeuchtungsvorrichtung (8) mindestens eine Gruppe von Öffnungen (11), insbesondere Düsen (11), umfasst, die um den Durchgang (12) herum verteilt sind und mit der mindestens einen Zuleitung (10) derart verbunden sind, dass von der mindestens einen Zuleitung (10) zugeleitete Flüssigkeit durch die Öffnungen (11) hindurch in den Durchgang (12) hineinströmt und durch den Durchgang (12) hindurchgeleiteten Streustoff von mehreren Seiten gleichzeitig anfeuchtet **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streustoffanfeuchtungsvorrichtung (8) im Bereich eines oberen Endes (2) des Fallrohrs (3) bzw. der Rutsche angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Düsen (11) zum Zentrum des Durchgangs (12) so ausgerichtet sind, dass sich einzelne Düsenstrahlen im Durchgang treffen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2 des weiteren umfassend eine zwischen den Öffnungen (11) und der mindestens einen Zuleitung (10) angeordnete Hohlkammer (9), die den Durchgang (12) mindestens teilweise umgibt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Öffnungen (11) durch Löcher in einer Gehäusewandung (13) der Hohlkammer (9) gebildet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei die Düsenöffnungen tüllenartig in den Durchgang (12) hineinragen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei mindestens zwei gleichmäßig um den Umfang der Hohlkammer (9) verteilte Anschlußstellen für die Zuleitungen (10) vorgesehen sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei die Anschlußstelle/n für die mindestens eine Zuleitung (10) an der Hohlkammer (9) so plaziert ist/sind, dass durch die mindestens eine Zuleitung (10) zugeleitete Flüssigkeit auf die die Öffnungen (11) aufweisende Gehäusewandung (13) der Hohlkammer (9) zwischen den Öffnungen (11) auftrifft.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die mindestens eine Zuleitung (10) so an die Hohlkammer (9) angeschlossen ist, dass die Flüssigkeit zur Hohlkammer (9) in radialer Richtung relativ zur Streustoffdurchleitrichtung zuführbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei jeweils zwei Öffnungen (11) einander diametral gegenüberliegend angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Öffnungen (11) gleichmäßig um den Durchgang (12) herum angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei mehrere Gruppen von Öffnungen (11) vorgesehen sind, die so um den Durchgang (12) verteilt sind, dass jede dieser mehreren Gruppen von Öffnungen (11) einen Düsenkran bildet.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, wobei der Austrittsdurchmesser der Öffnungen (11) eines ersten Düsenkranzes größer ist als der Austrittsdurchmesser der Öffnungen (11) eines zweiten Düsenkranzes.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, wobei die Düsenkränze in Richtung der Streustoffdurchleitung voneinander beabstandet sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12, wobei der erste Düsenkranz mit den Öffnungen größeren Durchmessers in Richtung der Streustoffdurchleitung vor dem zweiten Düsenkranz mit den Öffnungen kleineren Durchmessers angeordnet ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei jeder Düsenkranz mindestens drei, vorzugsweise acht, Öffnungen (11) umfaßt.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15 mit drei oder mehr Düsenkränzen.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, wobei die Öffnungen (11) einen Durchmesser zwischen 1,5 mm und 10 mm besitzen, insbesondere zwischen 3 mm und 6 mm.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, wobei der Abstand zwischen zwei benachbarten Düsenkranzebenen zwischen 10 mm und 50 mm, vorzugsweise etwa 15 mm beträgt.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, wobei der Durchgang (12) im Bereich der Öffnungen (11) eine Weite zwischen 100 mm bis 200 mm, insbesondere etwa 145 mm, aufweist.

Claims

1. Salt spreading device for winter service comprising a down pipe (3) or chute, through which the spreading material is conveyable following gravity, a spreading material spreader (6) for spreading the spreading material conveyed through the down pipe (3) and a spreading material wetting device (8) comprising a through opening (12) connected with the down pipe (3) or the chute for conveying through the spreading material and at least one supply tube (10) for supplying liquid to the through opening, the spreading material wetting device (8) comprising at least one group of openings (11), in particular nozzles (11), which are distributed around the through opening (12) and are connected with the at least one supply tube (10) in such a fashion that liquid supplied by the at least one supply tube (10) flows through the openings (11) into the through opening (12) and wets spreading material conveyed through the through opening (12) from a plurality of sides simultaneously, **characterized in that** the spreading material wetting device (8) is arranged in the area of an upper end (2) of the down pipe (3) or the chute.

2. The apparatus according to claim 1, with the nozzles (11) being oriented toward the center of the through opening (12) in such a fashion that individual jets meet in the through opening.

3. The apparatus according to claim 1 or 2, furthermore comprising a hollow chamber (9) which is arranged between the openings (11) and the at least one supply tube (10) and encloses the through opening (12) at least partially.

4. The apparatus according to claim 3, with the openings (11) being formed by holes in a housing wall (13) of the hollow chamber (9).

5. The apparatus according to claim 4, with the nozzle openings projecting into the through opening (12) in the fashion of spouts.

6. The apparatus according to any of claims 3 to 5, with at least two connection locations for the supply tubes (10) being provided, which connection locations are distributed uniformly around the circumference of the hollow chamber (9).

7. The apparatus according to any of claims 4 to 6, with the connection location(s) for the at least one supply tube (10) at the hollow chamber (9) being placed in such a fashion that the liquid supplied by the at least one supply tube (10) hits the housing wall (13) of the hollow chamber (9) having openings (11) between the openings (11).

8. The apparatus according to claim 7, with the at least one supply tube (10) being connected to the hollow chamber (9) in such a fashion that the liquid can be supplied to the hollow chamber (9) in radial direction relative to the direction of spreading material conveyance.

9. The apparatus according to any of claims 1 to 8, with two openings (11) being arranged diametrically opposite each other in each case.

10. The apparatus according to any of claims 1 to 9, with the openings (11) being distributed uniformly around the through opening (12).

11. The apparatus according to any of claims 1 to 10, with several groups of openings (11) being provided which are arranged around the through opening (12) in such a fashion that each of these several groups of openings (11) forms a nozzle ring.

12. The apparatus according to claim 11, with the outlet diameter of the openings (11) of a first nozzle ring being greater than the outlet diameter of the openings (11) of a second nozzle ring.

13. The apparatus according to claim 11 or 12, with the nozzle rings being spaced apart from each other in the direction of conveyance of the spreading material.

14. The apparatus according to claim 12, with the first nozzle ring with the openings of a greater diameter being arranged in front of the second nozzle ring with the openings of a smaller diameter in the direction of conveyance of the spreading material.

15. The apparatus according to any of claims 11 to 14, with each nozzle ring comprising at least three, preferably eight, openings (11).

16. The apparatus according to any of claims 11 to 15, with three or more nozzle rings.

17. The apparatus according to claim 16, with the openings (11) having a diameter between 1.5 mm and 10 mm, in particular between 3 mm and 6 mm.

18. The apparatus according to any of claims 13 to 17, with the distance between two adjacent nozzle ring planes amounting to between 10 mm and 50 mm, preferably approximately 15 mm.

19. The apparatus according to any of claims 1 to 18, with the through opening (12) in the area of the openings (11) having a width between 100 mm to 200 mm, in particular approximately 145 mm.

Revendications

1. Dispositif d'épandage de sel destiné à être utilisé pour le service d'hiver, comprenant un tube de descente (3) ou glissoir à travers lequel le matériau d'épandage est dirigeable en suivant la pesanteur, un distributeur (6) de matériau d'épandage pour la répartition du matériau d'épandage acheminé à travers le tube de descente (3), et un dispositif d'humidification du matériau d'épandage (8) qui comprend un couloir (12) destiné à y faire passer le matériau d'épandage, lequel couloir est respectivement relié au tube de descente (3) et au glissoir, et au moins une conduite d'amenée (10) destinée à l'amenée du liquide au couloir, le dispositif d'humidification du matériau d'épandage (8) comprenant au moins un groupe d'ouvertures (11), notamment de buses (11), réparties sur le pourtour du couloir (12) et reliées de telle manière à la au moins une conduite d'amenée (10) que du liquide amené par la au moins une conduite d'amenée (10) traverse les ouvertures (11), déferle dans le couloir (12) et humidifie le matériau d'épandage par plusieurs côtés en même temps lors du passage de ce dernier à travers le couloir (12), **caractérisé en ce que** le dispositif d'humidification du matériau d'épandage (8) est agencé dans la zone d'une extrémité supérieure (2) du tube de descente (3) ou glissoir.

2. Dispositif selon la revendication 1, les buses (11) étant orientées de telle manière vers le centre du couloir (12) que des jets de buses distincts viennent se rencontrer à l'intérieur du couloir.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, comprenant en outre une chambre creuse (9) agencée entre les ouvertures (11) et la au moins une conduite d'amenée (10), laquelle chambre creuse entoure au moins partiellement le couloir (12).

4. Dispositif selon la revendication 3, les ouvertures (11) étant réalisées par des trous pratiqués dans une paroi de la carcasse (13) de la chambre creuse (9).

5. Dispositif selon la revendication 4, les ouvertures de buses faisant saillie dans le couloir (12) à la manière de douilles.

6. Dispositif selon une des revendications de 3 à 5, au moins deux points de branchement régulièrement répartis sur le pourtour de la chambre creuse (9) étant prévus pour les conduites d'amenée (10).

7. Dispositif selon une des revendications de 4 à 6, le/les point(s) de branchement pour la au moins une conduite d'amenée (10) étant placé(s) de telle manière sur la chambre creuse (9) que du liquide amené à travers la au moins une conduite d'amenée (10) vient déferler de telle façon contre la paroi de carcasse (13) de la chambre creuse (9) présentant les ouvertures (11) que c'est entre les ouvertures (11) qu'il vient déferler.

8. Dispositif selon la revendication 7, la au moins une conduite d'amenée (10) étant raccordée de telle manière à la chambre creuse (9) que le liquide peut être amené à la chambre creuse (9) dans un sens radial par rapport au sens d'acheminement du matériau d'épandage.

9. Dispositif selon une des revendications de 1 à 8, respectivement deux ouvertures (11) étant agencées de manière opposée diamétralement l'une par rapport à l'autre.

10. Dispositif selon une des revendications de 1 à 9, les ouvertures (11) étant agencées de manière régulière sur le pourtour du couloir (12).

11. Dispositif selon une des revendications de 1 à 10, plusieurs groupes d'ouvertures (11) étant prévus, qui sont répartis de telle manière sur le pourtour du couloir (12) que chacun de ces plusieurs groupes

d'ouvertures (11) constitue une couronne de buses.

12. Dispositif selon la revendication 11, le diamètre de sortie des ouvertures (11) d'une première couronne de buses étant plus élevé que le diamètre de sortie des ouvertures (11) d'une deuxième couronne de buses.

13. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, les couronnes de buses étant espacées les unes des autres dans le sens de l'acheminement du matériau d'épandage.

14. Dispositif selon la revendication 12, la première couronne de buses dont les ouvertures sont d'un diamètre plus élevé étant, dans le sens de l'acheminement du matériau d'épandage, agencée avant la deuxième couronne de buses dont les ouvertures sont d'un diamètre plus faible.

15. Dispositif selon une des revendications de 11 à 14, chaque couronne de buses comprenant au moins trois, de préférence huit ouvertures (11).

16. Dispositif selon une des revendications de 11 à 15, comportant trois couronnes de buses ou davantage.

17. Dispositif selon la revendication 16, les ouvertures (11) possédant un diamètre situé entre 1,5 mm et 10 mm, notamment entre 3 mm et 6 mm.

18. Dispositif selon une des revendications de 13 à 17, l'écart entre deux niveaux de couronnes de buses voisins se situant entre 10 mm et 50 mm, de préférence environ 15 mm.

19. Dispositif selon une des revendications de 1 à 18, le couloir (12) présentant dans la zone des ouvertures (11) une diamètre intérieur situé entre 100 mm et 200 mm, notamment environ 145 mm.

FIG 1

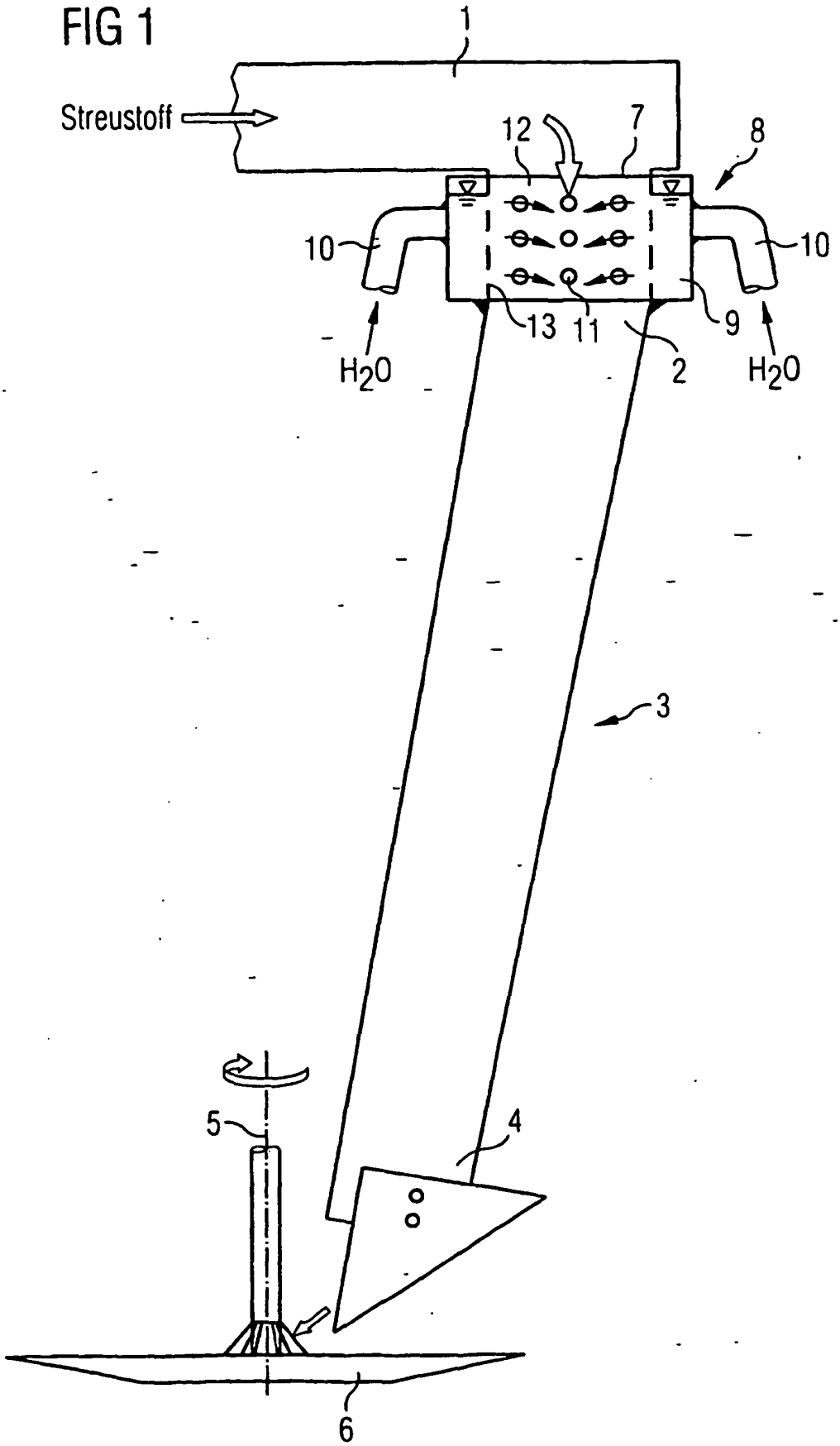


FIG 2

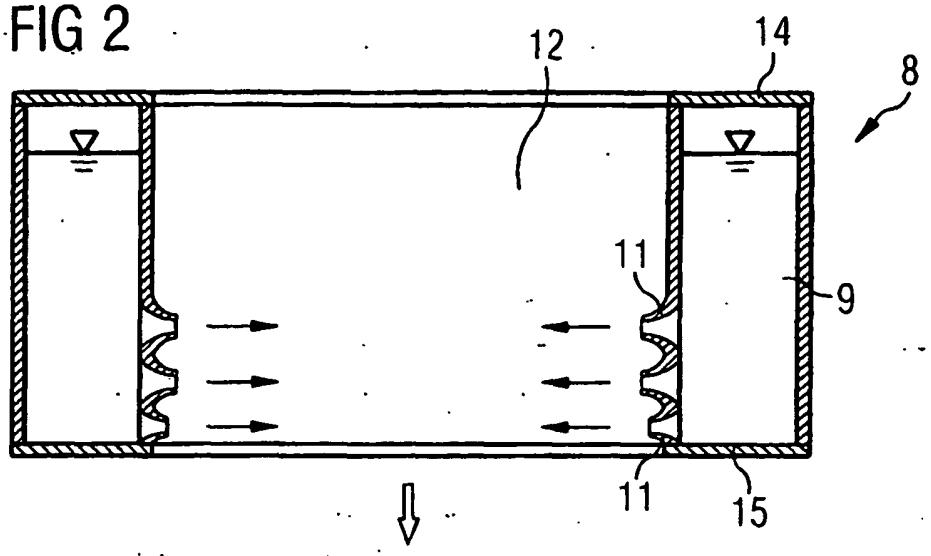
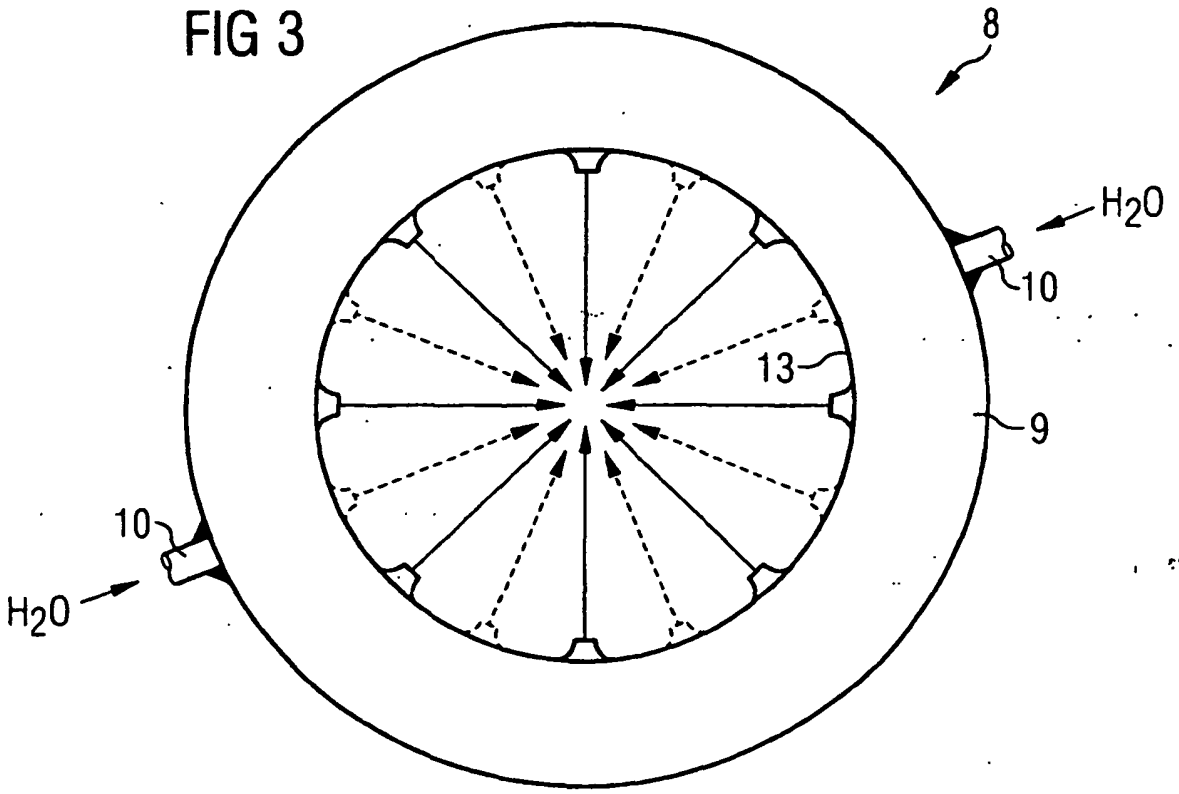


FIG 3



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 3937675 C2 **[0003]**
- DE 10007926 **[0004]**
- DE 2656371 A **[0005]**
- DE 19845083 A **[0006]**