



(11) **EP 1 775 385 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.04.2007 Patentblatt 2007/16**

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

(21) Anmeldenummer: **05022390.8**

(22) Anmeldetag: **13.10.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

- **Dankwart, Reinhold Otto**  
**78166 Donaueschingen (DE)**
- **Welte, Anton**  
**78183 Hausen vor Wald (DE)**
- **Schmidt, Karl-Rudolf**  
**78199 Bräunlingen (DE)**

(71) Anmelder: **Küpper-Weisser GmbH**  
**78199 Bräunlingen (DE)**

(74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**  
**Winzererstrasse 106**  
**80797 München (DE)**

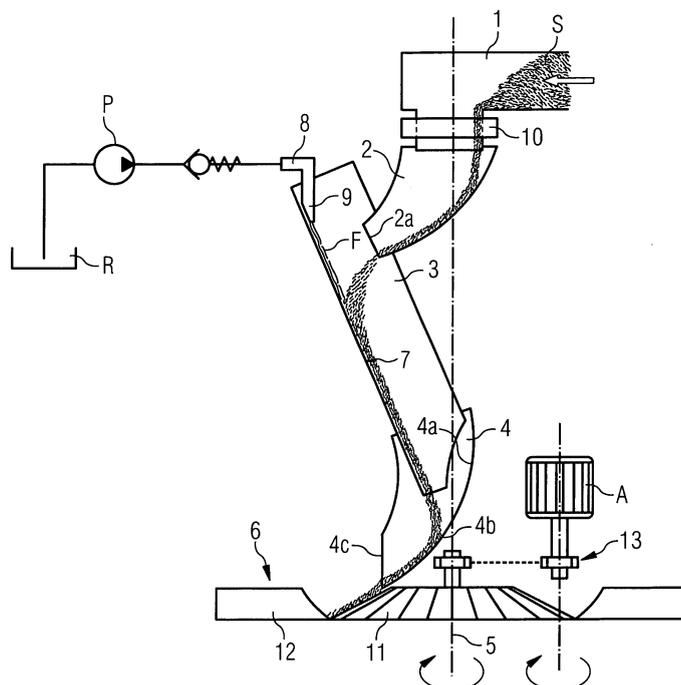
(72) Erfinder:  
• **Seidl, Richard-Peter**  
**78166 Donaueschingen (DE)**

Bemerkungen:  
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2) EPÜ.

(54) **Winterdienststreuvorrichtung**

(57) In einer Winterdienststreuvorrichtung zum Austragen von Streusalz oder einer Streusalz-Sole-Mischung mittels eines rotierenden Streutellers (6) werden das Streusalz bzw. die Mischung dem Streuteller durch ein Fallrohr (3) und einem dem Fallrohr nachgeschalteten Mundstück (4) in Abwurfrichtung zugeführt, wobei das Austrittsende (4c) des Mundstücks relativ zur Dreh-

achse (5) des Streutellers radial nach außen gerichtet ist. Das Austrittsende (4c) besitzt einen Neigungswinkel zwischen 20° und 60°, vorzugsweise etwa 35° bis 40° relativ zur Drehachse (5). Der Drehantrieb für den Streuteller umfasst einen zur Drehachse des Streutellers versetzten Motor (A) und ein mit der Drehachse des Streutellers gekoppeltes Getriebe (13).



**EP 1 775 385 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Verbindung betrifft eine Winterdienststreu-  
vorrichtung, wie sie in Winterdienststreu-  
fahrzeugen zum Ausstreuen von mit Sole angefeuchtem  
Streusalz Verwendung finden.

**[0002]** Eine solche Streuvorrichtung ist beispielsweise  
aus der EP 1433 902 A2 bekannt und umfasst einen  
Streuteller, der um eine in der Regel vertikal ausgerich-  
tete Drehachse drehbar ist, sowie eine Gleitfläche, die  
in der Regel als Fallrohr aber auch als Rutsche ausge-  
bildet sein kann und über die das Streusalz dem Streu-  
teller aus einem Streusalzvorratsbehälter zugeleitet wird.  
Dabei fällt das Streusalz schwerkraftbedingt durch ein  
sich an die Gleitfläche anschließendes Mundstück auf  
den Streuteller. Das Mundstück ist radial nach innen auf  
das Zentrum des Streutellers gerichtet, wo das Streusalz  
gegen einen zentralen Kegel prallt. Aufgrund der Dre-  
hung des Streutellers wird das Streusalz dann im wes-  
entlichen in horizontaler Richtung von dem Streuteller  
abgeschleudert und auf diese Weise auf der zu bestreu-  
enden Fahrbahnfläche verteilt. Dazu besitzt der Streu-  
teller über den Umfang verteilt radial ausgerichtete Wurf-  
schaufeln, die das zugeführte Streusalz erfassen und in  
Umfangsrichtung des Streutellers beschleunigen, wo-  
durch das Streusalz aufgrund der Fliehkraftwirkung rad-  
ial vom Streuteller abgeschleudert wird.

**[0003]** Häufig ist die Kegeloberfläche mit tiefen, radial  
verlaufenden Kerben versehen, die das Streusalz in ähn-  
licher Weise erfassen wie die Wurfschaufeln und dem-  
entsprechend in Umfangsrichtung beschleunigen. Die  
tiefen Kerben haben aber auch den nachteiligen Effekt,  
dass das Streusalz unkontrolliert erfasst wird, so dass  
das Streubild des auf der Fahrbahnfläche ausgestreuten  
Streusalzes entsprechend variieren kann. Es werden da-  
her auch Streuteller eingesetzt, deren zentrale Kegel eine  
glatte Oberfläche aufweisen. Aber auch das von glat-  
ten Kegelflächen auf den Streuteller zurückfallende  
Streusalz ist nicht immer gleichmäßig verteilt.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es da-  
her, eine Winterdienststreu-  
vorrichtung hinsichtlich einer  
gleichmäßigen Zuleitung eines Streustoffs oder insbe-  
sondere einer Streustoff-Sole-Mischung zum Streuteller  
zu verbessern.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch eine Winterdienst-  
streu-  
vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1  
gelöst. In davon abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte  
Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung  
angegeben.

**[0006]** Erfindungsgemäß ist nun das Mundstück so  
ausgerichtet, dass dessen Austrittsende, von dem das  
Streusalz schwerkraftbedingt auf den Streuteller fällt,  
von dem zentralen Bereich um die Drehachse des Streu-  
tellers wegweist. Der Streustoff wird dem Streuteller so-  
mit in Abwurfrichtung zugeführt. Dabei ist das Aus-  
trittsende des Mundstücks vorzugsweise relativ zur  
Drehachse radial nach außen gerichtet.

**[0007]** Unter diesen Umständen kann es nicht mehr

vorkommen, dass der dem Streuteller zugeleitete Streu-  
stoff in den zentralen Bereich des Streutellers gelangt,  
wo er keiner oder nur einer geringen Fliehkraftwirkung  
ausgesetzt wäre.

**[0008]** Da bei einer Streustoffzuführung in Abwurf-  
richtung des Streutellers das Mundstück im Bereich der  
Drehachse des Streutellers liegen kann, wird der Dreh-  
antrieb für den Drehteller vorzugsweise mittels eines zur  
Drehachse versetzten Motors realisiert, der mit der Dreh-  
achse über ein Getriebe gekoppelt ist. Dadurch wird Platz  
im Zentrum des Streutellers für das Mundstück geschaf-  
fen.

**[0009]** Das Austrittsende des Mundstücks besitzt vor-  
zugsweise einen Neigungswinkel von 20° - 60°, beson-  
ders bevorzugt zwischen 30° und 45°, insbesondere et-  
wa 35° - 40° relativ zur Drehachse des Streutellers. Da-  
durch rutscht der Streustoff auf der Innenseite des Mund-  
stücks und wird gebündelt, so dass eine gezielte Zulei-  
tung dieser Mischung zum Streuteller möglich ist. Der  
flache Neigungswinkel des Mundstückaustrittsendes ist  
von besonderer Bedeutung auch für Kurvenfahrten,  
denn während bei herkömmlichen Mundstücken, die in  
der Regel einen sehr steilen Neigungswinkel von z. B.  
6° besitzen, der Streustoff während der Kurvenfahrt auf-  
grund der Fliehkraftwirkung innerhalb des Mundstücks  
radial nach außen gegen die Innenwand des Mundstücks  
gedrängt wird, ist dieser Fliehkrafteinfluß bei einem fla-  
chen Neigungswinkel des Mundstücks wesentlich gerin-  
ger, weil der Streustoff schwerkraftbedingt entgegen der  
Fliehkraftwirkung in die Mitte des Mundstücks zurück  
rutscht, insbesondere wenn dieses in seiner bevorzugten  
Ausführungsform einen konkav gekrümmten Quer-  
schnitt besitzt. Somit ist eine vergleichsweise genaue Zu-  
leitung der Streustoff-Sole-Mischung zum Streuteller  
auch bei Kurvenfahrten möglich.

**[0010]** Wenn der Streustoff nicht mittels des flach ge-  
neigten Mundstücks in die Mitte der Rutschstrecke zu-  
rückgeführt wird, so hat dies bei Kurvenfahrten zwei Kon-  
sequenzen, die sich beide auf das auf der Fahrbahn ein-  
stellende Streubild auswirken. Einerseits wird der Streu-  
stoff in einem senkrechten Mundstück in der genannten  
Weise radial nach außen gedrängt und dadurch an einer  
anderen Stelle auf den Streuteller auftreffen als bei Ge-  
radeausfahrten. Andererseits rutscht der Streustoff die  
Gleitfläche als relativ breites Streugutband herunter und  
ist bei Geradeausfahrten in der Regel tangential zur  
Drehachse des Streutellers orientiert. Wenn das Streu-  
gutband nun bei Kurvenfahrten radial nach außen gegen  
die Innenwand eines senkrechten Mundstücks gedrängt  
wird, ist das Streugutband entsprechend radial zur Dreh-  
achse des Streutellers ausgerichtet. Dies hat eine Streu-  
winkelverkleinerung des ausgestreuten Streuguts zur  
Folge, also ein schmaleres Streubild. Bei einem in Drauf-  
sicht betrachtet in Uhrzeigersinn drehenden Streuteller  
hat dies bei Linkskurvenfahrten insgesamt eine Verlage-  
rung des Streubildes nach links zur Folge, wobei aufgrund  
der Streuwinkelverkleinerung der rechte Teil des Streu-  
bildes fehlt und der übrige Teil des Streubildes dichter

ist als geräteseitig eingestellt. Bei Rechtskurvenfahrten dagegen verschiebt sich das Streubild nach rechts, wobei auch hier der rechte Teil des Streubildes aufgrund der Streuwinkelverkleinerung fehlt. Bei Rechtskurvenfahrten wird daher nach wie vor in etwa rechtsbündig gestreut, wenn auch mit einer etwas höheren Streudichte, jedoch reicht das Streubild nicht so weit nach links, wie dies geräteseitig eingestellt ist. Daher ist die Maßnahme von Bedeutung, das die Gleitfläche herabrutschende Streugutband auch bei Kurvenfahrten in einer mittigen Lage zu halten. Dazu dient das flach geneigte Mundstück.

**[0011]** Die Bündelung und exakte Streustoff-Sole-Zuführung zum Streuteller kann weiter optimiert werden, wenn sich zumindest über eine gewisse Strecke der Querschnitt des Mundstücks in Richtung zum Austrittsende des Mundstücks konisch verjüngt. Aber auch mit konstantem Querschnittsverlauf lassen sich gute Ergebnisse erzielen.

**[0012]** In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung verläuft die Innenfläche des Mundstücks bogenförmig in einem zur Streustofffrüschrichtung parallelen Querschnitt des Mundstücks, also in einem Querschnitt, der mit der Drehachse zusammenfällt oder parallel dazu liegt.

**[0013]** Wenn es gewünscht ist, dass trotz des in Abwurfrichtung auf den Streuteller gerichteten Mundstücks der Streustoff von der zentral am Streuteller vorgesehenen Kegeloberfläche erfasst werden soll, kann die Innenfläche am Austrittsende des Mundstücks bei senkrecht angeordneter Drehachse stärker zur Horizontalen geneigt vorgesehen werden als die Kegeloberfläche des Streutellers. Es ist aber auch möglich, das Mundstück so auszurichten, dass eine Kollision der Streustoff-Sole-Mischung mit der Kegeloberfläche unterbleibt. In diesem Falle kann auf die Kegeloberfläche gegebenenfalls ganz verzichtet werden. Zur Erhöhung der Einsatzflexibilität kann es sinnvoll sein, den Neigungswinkel des Mundstücks bzw. dessen Austrittsende einstellbar zu gestalten. Besonders für diesen Fall ist es zweckmäßig, Mundstück und Fallrohr/Rutsche getrennt voneinander auszubilden. Andernfalls ist auch eine einstückige Ausbildung möglich.

**[0014]** Ein besonderer Aspekt der Erfindung betrifft die gleichmäßige Zuleitung einer Streustoff-Sole-Mischung zum Streuteller. Denn Streusalz wird häufig angefeuchtet, wenn es ausgestreut wird. Man geht davon aus, dass mit angefeuchtem 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 Streuvorganges. 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 vermischt, indem die beiden Komponenten dem rotierenden Streuteller gezielt in einem eng begrenzten Bereich getrennt zugeführt werden.

**[0015]** In der DE 3 937 675 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. In der DE 10 007 926 erfolgt dagegen die Solezufuhr mit 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. Ausgehend von diesem Stand der Technik wird in der DE 10 255 101 A1 vorgeschlagen, zur besseren Anfeuchtung des auszustreuenden Streusalzes eine Ringdüse am oberen Ende des zum Streuteller führenden Fallrohrs anzuordnen, wobei die Ringdüse gleichmäßig um ihren Umfang verteilte Öffnungen besitzt, durch welche der durch einen zentralen Durchgang der Ringdüse hindurch tretende Streustoff von außen mit Sole durchfeuchtet wird, indem er von mehreren Seiten gleichzeitig mit Sole bespritzt wird. Die Ringdüse ist konstruktiv vergleichsweise aufwendig und funktioniert in schnellen Kurvenfahrten nicht immer einwandfrei. Denn in Kurvenfahrten neigt sich der Solespiegel in einer die Ringdüse umgebenden Kammer bisweilen so stark, dass nicht mehr alle um den Umfang des Fallrohrs verteilten Öffnungen der Ringdüse mit Sole versorgt werden.

**[0016]** Dementsprechend ist gemäß einer besonderen Weiterbildung der Erfindung zum Zwecke des Ausstreuens einer Streustoff-Sole-Mischung am oberen Ende der durch das Fallrohr oder die Rutsche gebildeten Gleitfläche zusätzlich zu einer Streustoffzuführeinrichtung zum Zuführen von Streustoff desweiteren eine Flüssigkeitszuleitung derart vorgesehen, dass mit ihr bei senkrecht ausgerichteter Drehachse des Streutellers ein Flüssigkeitsfilm auf der geneigten Gleitfläche erzeugbar ist. Die Solezufuhr erfolgt dabei anders als bei der Ringdüse vorzugsweise direkt auf die untere Wand des geneigten Fallrohres bzw. der geneigten Rutsche, so dass sich der Flüssigkeitsfilm auf der Gleitfläche ausbilden kann. Auf eine Ringkammer um das Fallrohr herum kann dann verzichtet werden, so dass ein Aussetzen der Solezufuhr in Kurvenfahrten ausgeschlossen werden kann. Die Ausbildung des Flüssigkeitsfilms auf der Gleitfläche des Fallrohrs ist von der Fliehkraft, wie sie bei Kurvenfahrten auf die Sole einwirkt, unbeeinflusst. Insbesondere wirkt sich die Fliehkraft auf den Flüssigkeitsfilm und das zugeführte Salz in gleicher Weise aus, beide Komponenten werden also in dieselbe Richtung gedrängt, so dass die Durchmischung des Salzes mit der Sole beim Herabrutschen auf der Gleitfläche des Fallrohrs nicht wesentlich beeinträchtigt wird. Tatsächlich haben Versuche ergeben,

dass auf diese Weise eine gute Vermischung von Salz und Sole erreichbar ist. Mittels nachfolgend erläuteter Maßnahmen kann diese Durchmischung noch zusätzlich verbessert werden.

**[0017]** Die Zuführung des Streusalzes zur Gleitfläche erfolgt vorzugsweise an einer Stelle, an der sich der Solefilm bereits ausgebildet hat. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Flüssigkeitszuleitung und die Streustoffzuführeinrichtung derart angeordnet sind, dass ein durch die Streustoffzuführeinrichtung schwerkraftbedingt zugeführter Streustoffstrom auf den auf der Gleitfläche erzeugten Flüssigkeitsfilm trifft. Der Streustoff fällt somit auf den Film, wird von diesem mitgerissen und dabei durchfeuchtet.

**[0018]** Der Neigungswinkel der Gleitfläche zur Drehachse des Streutellers kann zwischen  $5^\circ$  und  $40^\circ$  liegen und liegt vorzugsweise zwischen  $10^\circ$  und  $30^\circ$ , insbesondere bevorzugt sind etwa  $20^\circ$ , um eine Durchmischung des Streustoffs mit der Sole bei gleichzeitigem Rutschen des Streustoffs über die Gleitfläche zu erreichen. Eine Neigung von etwa  $20^\circ$  scheint ein für die meisten Streustoffe geeigneter Neigungswinkel zu sein.

**[0019]** Je nach Fahrzeughöhe kann es sinnvoll sein, die Gleitfläche länger oder kürzer auszubilden. Die Länge der Gleitfläche kann daher zwischen 300 mm und 1500 mm liegen.

**[0020]** Zur Erzielung eines gleichmäßigen Flüssigkeitsfilms auf der Gleitfläche ist es vorteilhaft, wenn die Flüssigkeitszuleitung unmittelbar bei der Gleitfläche endet, um ein möglichst laminares Einleiten der Sole ohne viel Spritzen zu ermöglichen. Vorzugsweise ist die Flüssigkeitsleitung daher mit ihrem Zuleitungsende schräg auf die Gleitfläche gerichtet, so dass die aus dem Zuleitungsende austretende Sole nur geringfügig umgelenkt wird, wenn sie auf die Gleitfläche trifft.

**[0021]** Wenn das Zuleitungsende der Flüssigkeitsleitung beispielsweise im wesentlichen parallel zur Drehachse des Streutellers ausgerichtet ist, was aus konstruktiven Gründen praktisch sein kann, beträgt der Neigungswinkel zwischen der Gleitfläche des Fallrohrs bzw. der Rutsche und dem Zuleitungsende der Flüssigkeitszuleitung vorzugsweise maximal  $40^\circ$ . Denn die Gleitfläche ist zur Drehachse, wie erwähnt, vorzugsweise zwischen  $5^\circ$  und  $40^\circ$ , insbesondere zwischen  $10^\circ$  und  $30^\circ$  geneigt. Die Zuleitung erfolgt vorzugsweise unter einem Winkel zur Gleitfläche von  $45^\circ$  oder weniger, z.B.  $20^\circ$ .

**[0022]** Das Zuleitungsende der Flüssigkeitszuleitung kann einen relativ zur Zuleitungsrichtung zumindest teilweise schräg orientierten Austrittsquerschnitt besitzen. Dadurch lässt sich die Mittelachse des Zuleitungsendes näher an die Gleitfläche heranbringen, wodurch ein gleichmäßigerer Flüssigkeitsfilm auf der Gleitfläche erzeugbar ist. Der schräg orientierte Austrittsquerschnitt kann durch Anfasen des Zuleitungsendes in einem entsprechenden Winkel, beispielsweise die vorerwähnten  $20^\circ$ , erreicht werden, wobei sich die Fase nicht über den gesamten Durchmesser der Flüssigkeitszuleitung erstrecken sollte, da ein ausreichender Durchgang für die

Solezuführung zwischen der Zuleitung und der Gleitfläche verbleiben muß. Dieser Durchtrittsquerschnitt kann zwischen 5 und 30 mm liegen, vorzugsweise zwischen 15 und 20 mm.

**[0023]** Die Streustoffzuführeinrichtung, mit der der Streustoff vorzugsweise, wie erwähnt, an einer Stelle unterhalb der Flüssigkeitszuleitung auf den Solefilm trifft, liegt vorzugsweise der Gleitfläche gegenüber. Etwaige Fliehkräfte wirken dann in gleicher Weise auf den Flüssigkeitsfilm wie auf den aus der Streustoffzuführeinrichtung herausströmenden Streustoff, so dass der Streustoff in jedem Falle auf den Flüssigkeitsfilm trifft.

**[0024]** Gemäß einer besonderen Ausgestaltung weist die Streustoffzuführeinrichtung einen Zuführrohr- oder -rutschenbogen auf, von dessen Ende der Streustoff schwerkraftbedingt auf die Gleitfläche fällt. Ein solcher Zuführbogen fokussiert die Streustoffströmung in Richtung auf den Flüssigkeitsfilm auf der Gleitfläche. Zu diesem Zweck verläuft der Zuführbogen vorzugsweise in einer Ebene parallel zu oder mit der Drehachse des Streutellers und besitzt des weiteren vorzugsweise einen sich in Richtung zur Gleitfläche verjüngenden Querschnitt.

**[0025]** Der Zuführbogen kann unmittelbar unterhalb einer Streustofffördereinrichtung enden, so dass ohne weitere Einrichtungen, außer beispielsweise einer - funktional der Streustofffördereinrichtung zuzuordnenden - Stauklappe zur Streustoffmengenregulierung, der Streustoff unmittelbar von der Streustofffördereinrichtung in den Zuführbogen fällt. Insbesondere ist das Streustoffeintrittsende des Zuführbogens derart steil bis senkrecht orientiert, dass von der Streustoffförderung geförderter Streustoff schwerkraftbedingt senkrecht in den Zuführbogen fällt.

**[0026]** Bei manchen Streustoffarten kann es sein, dass ein Teil des Streustoffs auf dem Flüssigkeitsfilm aufschwimmt. Um auch in solchen Fällen eine gleichmäßige Durchmischung des Streustoffs mit Sole zu erhalten, ist gemäß einer weiteren besonderen Ausgestaltung der Erfindung das Mundstück am unteren Ende der Gleitfläche in eine zur Gleitfläche entgegengesetzte Richtung geneigt und derart angeordnet ist, dass über die Gleitfläche rutschender Streustoff von dem unteren Ende der Gleitfläche auf eine Innenfläche des Mundstücks trifft und von dort in die andere Richtung zum Austrittsende des Mundstücks umgeleitet wird. Von dem Austrittsende des Mundstücks fällt der mit Sole durchmischte Streustoff dann auf den Streuteller. Durch diese Richtungsumkehr werden Streustoff und Sole nochmals intensiv durchmischt, bevor sie gemeinsam auf den Streuteller gelangen.

**[0027]** Die Auftreffstelle der von der Gleitfläche auf die Innenfläche des Mundstücks fallenden Streustoff-Solemischung liegt vorzugsweise mindestens 200 mm von dem Austrittsende des Mundstücks, insbesondere mindestens 230 mm davon, entfernt, um die gewünschte Bündelung und Restdurchmischung zu erzielen. D. h., die gedachte Verlängerung der Gleitfläche schneidet die

Innenfläche des Mundstücks in einer Entfernung von mindestens 200 mm bzw. 230 mm vom Austrittsende des Mundstücks.

**[0028]** Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der einzigen Figur 1 erläutert.

**[0029]** Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Winterdienststreuvorrichtung zum Ausstreuen einer Streusalz-Sole-Mischung. Die Vorrichtung kann fester Bestandteil eines Winterdienstfahrzeugs sein oder einen Bestandteil eines entsprechenden Winterdienststreuaufsatzes für LKW-Ladeflächen bilden. In jedem Falle wird Streustoff S aus einem nicht dargestellten Streustoffreservoir mittels einer geeigneten Fördereinrichtung, beispielsweise einem Förderband oder einer Förderschnecke, durch einen Zuführkanal 1 dem oberen Ende einer Fallrohranordnung 2, 3, 4 zugeleitet. Am unteren Ende der Fallrohranordnung, die auch als Rutschenanordnung ausgebildet sein kann, tritt der Streustoff aus und fällt auf einen Streustoffverteiler in Gestalt eines um eine Drehachse 5 rotierenden Streutellers 6, von dem der Streustoff S durch Fliehkraftwirkung etwa in horizontaler Richtung abgeworfen wird. Das mittlere Fallrohr 3 der Fallrohranordnung 2, 3, 4 kann teleskopartig ausgebildet sein, um die Vorrichtung an unterschiedliche Streufahrzeuge anpassen zu können. Die Länge dieses Fallrohres 3 sollte zwischen 300 mm und 1500 mm, um eine ausreichend lange Gleitfläche für den Streustoff S und die mit dem Streustoff S zu vermengende Flüssigkeit F bzw. Sole, wie nachfolgend noch erläutert wird, zur Verfügung zu stellen.

**[0030]** Die Neigung des mittleren Fallrohres 3 kann stärker oder geringer sein, als es in der Figur 1 dargestellt ist. Ein Neigungswinkel relativ zur Drehachse 5 des Streutellers 6 sollte zwischen 5° und 40° liegen, vorzugsweise zwischen 10° und 30°, insbesondere bevorzugt etwa bei 20°. Der Neigungswinkel beeinflusst die Verweilzeit des Streustoffs S auf der Gleitfläche 7 des Fallrohres 3 und damit die für die Vermischung des Streustoffs S mit der Sole F zur Verfügung stehende Zeitspanne.

**[0031]** Die Zufuhr der Sole F erfolgt an einem oberen Ende des Fallrohres 3 unmittelbar auf die Gleitfläche 7 derart, dass sich auf der Gleitfläche 7 ein Flüssigkeitsfilm ausbildet, dass die Sole F also laminar die Gleitfläche 7 hinabströmt. Dazu dient eine rohrförmige Flüssigkeitszuleitung 8, dessen Zuleitungsende 9 unmittelbar bei der Gleitfläche endet. Das Zuleitungsende 9 der Flüssigkeitsleitung 8 ist schräg auf die Gleitfläche 7 gerichtet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel liegt diese Zuleitungsrichtung in etwa parallel zur Drehachse 5 des Streutellers 6.

**[0032]** Um möglichst von vornherein eine laminare Strömung der Sole F auf der Gleitfläche 7 zu erreichen, ist das Zuleitungsende 9 der Flüssigkeitsleitung 8 an der der Gleitfläche 7 zugewandten Seite zum Teil abgelenkt. Dadurch kommt die Sole mit der Gleitfläche 7 bereits zu einem Zeitpunkt in Berührung, in welchem sie noch in der Flüssigkeitszuleitung geführt wird, wodurch das Ausbilden einer laminaren Strömung gefördert wird.

Der verbleibende Durchtrittsquerschnitt für die Sole F zwischen der Gleitfläche 7 und der Zuleitung 8 beträgt dann etwa 15 - 20 mm, vorzugsweise zumindest zwischen 5 und 30 mm.

**[0033]** Die Fördermengen des Streusalzes S und der Sole F werden automatisch ermittelt und eingestellt und hängen ab von der Fahrgeschwindigkeit des Streufahrzeugs, der über die Streutellerdrehzahl eingestellten Streubreite und der gewünschten Streudichte. Die Flüssigkeitszuleitung 8 ist dementsprechend über eine Pumpe P mit einem Solereservoir R verbunden, aus dem heraus die Sole F ins Fallrohr 3 gepumpt wird.

**[0034]** Die Fallrohranordnung 2, 3, 4 weist zusätzlich zu dem Fallrohr 3 am oberen Ende des Fallrohres 3 einen Fallrohrbogen 2 und am unteren Ende des Fallrohres 3 ein Mundstück 4 auf, von denen der Fallrohrbogen 2 gegebenenfalls entfallen kann, der aber in Kombination mit dem Fallrohr 3 (bzw. Rutsche) und dem Mundstück 4 eine gleichmäßige Durchmischung des Streustoffs S mit der Sole F fördert.

**[0035]** Die Grundfunktion des Fallrohrbogens 2 besteht darin, den Streustoff S an einer definierten Stelle auf die Gleitfläche 7 zuleiten, die unterhalb des Zuleitungsendes 9 der Flüssigkeitszuleitung 8 liegt, vorzugsweise an einer Stelle, an der sich bereits ein laminarer Flüssigkeitsfilm auf der Gleitfläche 7 ausgebildet hat. Insbesondere liegt die Austrittsöffnung 2a des Fallrohrbogens 2 insgesamt unterhalb des Zuleitungsendes 9, so dass kein oder möglichst wenig Sole in den Fallrohrbogen 2 hineinspritzen und dort zum Anbacken des Streustoffs S führen kann.

**[0036]** Eine speziellere Funktion des Fallrohrbogens besteht darin sicherzustellen, dass auch bei Verdrehen der gesamten Fallrohranordnung 2, 3, 4 (einschließlich Streuteller 6) mittels einer Schwenkmechanik um die Drehachse 5 des Streutellers 6 relativ zum ortsfesten Zuführkanal 1 der Streustoff S immer an derselben Stelle auf die Gleitfläche 7 des Fallrohres 3 auftrifft. Dies wäre nicht der Fall, wenn der Streustoff unmittelbar aus dem Zuführkanal 1 in das Fallrohr 3 hineinfallen würde.

**[0037]** Dementsprechend ist die Austrittsöffnung 2a des Fallrohrbogens 2 gegenüberliegend zur Gleitfläche 7 angeordnet. Der Fallrohrbogen 2 liegt in einer Ebene parallel zur oder vorzugsweise mit der Drehachse 5 des Streutellers 6 und endet mit seinem oberen Ende unterhalb des Zuführkanals 1 derart, dass der geförderte Streustoff S schwerkraftbedingt senkrecht in den Fallrohrbogen 2 hineinfällt.

**[0038]** Darüber hinaus verjüngt sich der Fallrohrbogen 2 konisch in Richtung zu seinem Austrittsende 2a, d. h. sein Durchmesser nimmt entsprechend ab und die Krümmung der den Streustoff S führenden Wandung des Fallrohrbogens 2 nimmt entsprechend zu. Dadurch wird der Streustoff S gebündelt und trifft an definierter Stelle auf die Gleitfläche 7 des Fallrohres 3 auf.

**[0039]** Insgesamt wird also erreicht, dass in jeder Situation, insbesondere auch bei Kurvenfahrten, eine gleichmäßige Vermischung von Streustoff S und Sole F

im Fallrohr 3 erfolgen kann.

**[0040]** Durch das Mundstück 4 am unteren Ende des Fallrohrs 3 wird die Streustoff-Sole-Mischung nochmals umgelenkt, hier insbesondere in eine zur Fallrohrichtung entgegengesetzte Richtung. Dementsprechend verläuft das Mundstück 4 wie schon der Fallrohrrbogen 2 in einer Ebene parallel zur oder vorzugsweise mit der Drehachse 5 des Streutellers 6. Das Mundstück 4 kann als integraler Bestandteil des Fallrohrs 3 (oder Rutsche) ausgebildet sein, ist aber vorzugsweise als separates Teil ausgeführt, welches in seiner Neigung insbesondere einstellbar sein kann.

**[0041]** Die Streustoff-Sole-Mischung trifft auf einer Innenfläche 4a des Mundstücks 4 an einer Stelle 4b auf, die in einem Abstand von mindestens 200 mm, vorzugsweise mehr als 230 mm vom Austrittsende 4c des Mundstücks 4 entfernt liegt. Diese Strecke ermöglicht es der Streustoff-Sole-Mischung nochmals, nachdem es beim Aufprall an der Stelle 4b durcheinander gewirbelt wurde, sich weiter zu durchmischen und insbesondere zentral zu bündeln, bevor es vom Austrittsende 4c auf den Streuteller 6 fällt.

**[0042]** Die Innenfläche 4a des Mundstücks 4 hat daher am Austrittsende 4c einen Neigungswinkel zwischen 20° und 60°, vorzugsweise 30° - 45°, insbesondere etwa 35° - 40° relativ zur Drehachse 5.

**[0043]** Auch die Innenfläche 4a des Mundstücks 4 ist bogenförmig ausgebildet und verjüngt sich bei diesem Ausführungsbeispiel konisch in Richtung zu seinem Austrittsende 4c. Wie schon beim Fallrohrrbogen 2 dient diese konische Verjüngung zur Bündelung der Streustoff-Sole-Mischung. Ein konstanter Querschnittsverlauf ist aber ebenfalls möglich.

**[0044]** Der Streuteller 6 weist eine zentrale, hier mit tiefen Kerben versehene Kegelfläche 11 auf. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Neigung der Innenfläche 4a des Mundstücks 4 am Austrittsende 4c relativ zur Drehachse 5 des Streutellers 6 im Vergleich zur Neigung der Kegelfläche 11 so gewählt, dass die aus dem Mundstück 4 austretende Streustoff-Sole-Mischung von der Kegelfläche 11 erfasst wird, obwohl das Austrittsende 4c des Mundstücks 4 von der Drehachse 5 weg weist. Auf die Kegelfläche 11 kann im Rahmen der Erfindung aber auch verzichtet werden, da die Kegelfläche im wesentlichen nur die Funktion hat, bei einer Zuführung des Streustoffs von radial außen den Streustoff von dem zentralen Bereich des Streutellers entfernt zu halten. Bei einer Streustoffzuführung von radial innen kann es dagegen zweckmäßig sein, die Streustoff-Sole-Mischung mittels des Mundstücks 4 den Wurfschaufeln 12 des Streutellers 6 ohne Zwischenschaltung der Kegelfläche 11 unmittelbar in Abwurfichtung zuzuführen, da auf diese Weise eine exaktere Zuführung möglich ist, als wenn die Streustoff-Sole-Mischung von der Kegelfläche 11 unkontrolliert durchgemengt wird.

**[0045]** Der Antrieb A für den Streuteller 6 ist relativ zur Drehachse 5 des Streutellers 6 seitlich versetzt und über ein Getriebe 13, das im dargestellten Ausführungsbei-

spiel ein Riemen- oder Kettenzug ist aber auch z. B. ein Zahnradgetriebe oder anderes Getriebe sein kann, mit dem Streuteller 6 in antreibender Weise gekoppelt.

## Patentansprüche

1. Winterdienststreuvorrichtung, umfassend einen um eine Drehachse (5) drehbaren Streuteller (6) und eine Fallrohr- oder -Rutschenanordnung (2, 3, 4) zum Zuleiten von Streustoff (S) zum Streuteller (6) mit einem Mundstück (4), von dessen Austrittsende (4c) der Streustoff (S) bei senkrecht ausgerichteter Drehachse (5) schwerkraftbedingt auf den Streuteller (6) fällt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Austrittsende (4c) von einem zentralen Bereich um die Drehachse (5) des Streutellers (6) weg weist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Austrittsende (4c) relativ zur Drehachse (5) des Streutellers (6) radial nach außen gerichtet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** einen Drehantrieb (A) für den Streuteller (6), der einen zur Drehachse (5) des Streutellers (6) versetzten Motor und ein mit der Drehachse (5) des Streutellers (6) gekoppeltes Getriebe (13) umfasst.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Austrittsende (4c) einen Neigungswinkel zwischen 20° - 60°, vorzugsweise 30° - 45°, insbesondere bevorzugt etwa 35° - 40°, relativ zur Drehachse (5) des Streutellers (6) besitzt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Austrittsende (4c) einen konkav gekrümmten Querschnitt besitzt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Querschnitt des Mundstücks (4) zumindest in einem Abschnitt des Mundstücks (4) zum Austrittsende (4c) des Mundstücks (4) hin konisch verjüngt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mundstück (4) in einer Ebene parallel zu oder mit der Drehachse (5) des Streutellers (6) bogenförmig verläuft.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Streuteller (6) einen zentralen Kegel aufweist und das Austrittsende (4c) des Mundstücks (4) relativ zur Kegeloberfläche (11) so angeordnet ist, dass bei senkrecht angeordneter Drehachse (5) des Streutellers (6) schwerkraftbedingt vom Austrittsende (4c) fallender Streustoff

- (S) auf die Kegeloberfläche (11) des Streutellers (6) trifft.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei senkrecht angeordneter Drehachse (5) des Streutellers (6) das Mundstück (4) am Austrittsende (4c) zur Horizontalen stärker geneigt ist als die Kegeloberfläche (11) des Streutellers (6). 5
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Neigungswinkel des Austrittsendes (4c) einstellbar ist. 10
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fallrohr- oder Rutschenanordnung (2, 3, 4) eine relativ zur Drehachse (5) geneigte Gleitfläche (7) für den Streustoff (S) umfasst, welche bei senkrecht ausgerichteter Drehachse (5) ein vom Streuteller (6) entferntes oberes Ende und ein dem Streuteller (6) zugewandtes unteres Ende besitzt, an das sich das Mundstück (4) anschließt. 20
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** eine Streustoffzuführeinrichtung (1, 2) am oberen Ende der Gleitfläche (7) zum Zuführen von Streustoff (S) zu der Gleitfläche (7) und eine Flüssigkeitszuleitung (8) am oberen Ende der Gleitfläche (7) zum Zuführen von Sole (F), die derart ausgebildet ist, dass mit ihr bei senkrecht ausgerichteter Drehachse (5) des Streutellers (6) ein Flüssigkeitsfilm auf der Gleitfläche (7) erzeugbar ist. 25 30
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitfläche (7) einen Neigungswinkel relativ zur Drehachse (5) des Streutellers (6) zwischen 5° und 40°, vorzugsweise zwischen 10° und 30° und insbesondere bevorzugt von etwa 20° besitzt. 35
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitfläche (7) zwischen 300 mm und 1500 mm lang ist. 40
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitszuleitung (8) unmittelbar bei der Gleitfläche (7) endet. 45
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitszuleitung (8) mit einem Zuleitungsende (9) schräg auf die Gleitfläche (7) gerichtet ist, vorzugsweise mit einem Winkel zur Gleitfläche von 45° oder weniger. 50
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitszuleitung (8) am Zuleitungsende (9) einen zumindest teilweise schräg zur Leitungsrichtung orientierten Austrittsquerschnitt besitzt. 55
18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zuleitungsende (9) im wesentlichen parallel zur Drehachse (5) des Streutellers (6) gerichtet ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streustoffzuführeinrichtung (2) eine der Gleitfläche (7) gegenüber liegende Streustoffaustrittsöffnung (2a) besitzt.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitszuleitung (8) und die Streustoffzuführeinrichtung (2) derart angeordnet sind, dass bei senkrecht ausgerichteter Drehachse (5) des Streutellers (6) ein von der Streustoffzuführeinrichtung (2) schwerkraftbedingt zugeführter Streustoffstrom auf den auf der Gleitfläche (7) erzeugten Flüssigkeitsfilm trifft.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 20, **gekennzeichnet durch** eine Pumpe (P) in der Flüssigkeitszuleitung (8).
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streustoffzuführeinrichtung einen Zuführrohr- oder -rutschenbogen (2) aufweist, von dem der Streustoff (S) schwerkraftbedingt auf die Gleitfläche (7) fallen kann.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuführbogen (2) in einer Ebene parallel zur oder mit der Drehachse (5) des Streutellers (6) liegt.
24. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, **gekennzeichnet durch** eine Streustofffördereinrichtung, wobei der Zuführbogen (2) unterhalb eines Zuführkanals (1) der Streustofffördereinrichtung endet.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei senkrecht ausgerichteter Drehachse (5) des Streutellers (6) von der Streustofffördereinrichtung geförderter Streustoff (S) schwerkraftbedingt aus dem Zuführkanal (1) in den Zuführbogen (2) fallen kann.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuführbogen einen sich in Richtung zur Gleitfläche (7) verjüngenden Querschnitt besitzt.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mundstück (4) relativ zur Drehachse (5) des Streutellers (6) in eine entgegengesetzte Richtung geneigt ist als die Gleit-

fläche (7) und derart angeordnet ist, dass bei senkrecht ausgerichteter Drehachse (5) über die Gleitfläche (7) rutschender Streustoff von dem unteren Ende der Gleitfläche (7) auf eine Innenfläche (4a) des Mundstücks (4) trifft und von dort in die entgegengesetzte Richtung zu dem Austrittsende (4c) des Mundstücks (4) umgeleitet wird.

schnitt des Mundstücks (4) zum Austrittsende (4c) des Mundstücks (4) hin konisch verjüngt.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnittpunkt einer gedachten linearen Verlängerung der Gleitfläche (7) mit der Innenfläche (4a) des Mundstücks (4) an einer Stelle liegt, die vom Austrittsende (4c) des Mundstücks (4) mindestens 200 mm, vorzugsweise mindestens 230 mm, beabstandet ist.

### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Winterdienststreuvorrichtung, umfassend einen um eine Drehachse (5) drehbaren Streuteller (6) und eine Fallrohr- oder -Rutschenanordnung (2, 3, 4) zum Zuleiten von Streustoff (S) zum Streuteller (6) mit einem Mundstück (4), von dessen Austrittsende (4c) der Streustoff (S) bei senkrecht ausgerichteter Drehachse (5) schwerkraftbedingt auf den Streuteller (6) fällt, wobei das Austrittsende (4c) von einem zentralen Bereich um die Drehachse (5) des Streutellers (6) weg weist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenfläche (4a) des Mundstücks (4) am Austrittsende (4c) einen Neigungswinkel zwischen 30° und 60° relativ zur Drehachse (5) besitzt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Austrittsende (4c) relativ zur Drehachse (5) des Streutellers (6) radial nach außen gerichtet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** einen Drehantrieb (A) für den Streuteller (6), der einen zur Drehachse (5) des Streutellers (6) versetzten Motor und ein mit der Drehachse (5) des Streutellers (6) gekoppeltes Getriebe (13) umfasst.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenfläche (4a) einen Neigungswinkel zwischen 35° und 40° relativ zur Drehachse (5) des Streutellers (6) besitzt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Austrittsende (4c) einen konkav gekrümmten Querschnitt besitzt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Querschnitt des Mundstücks (4) zumindest in einem Ab-

5

10

15

20

25

30

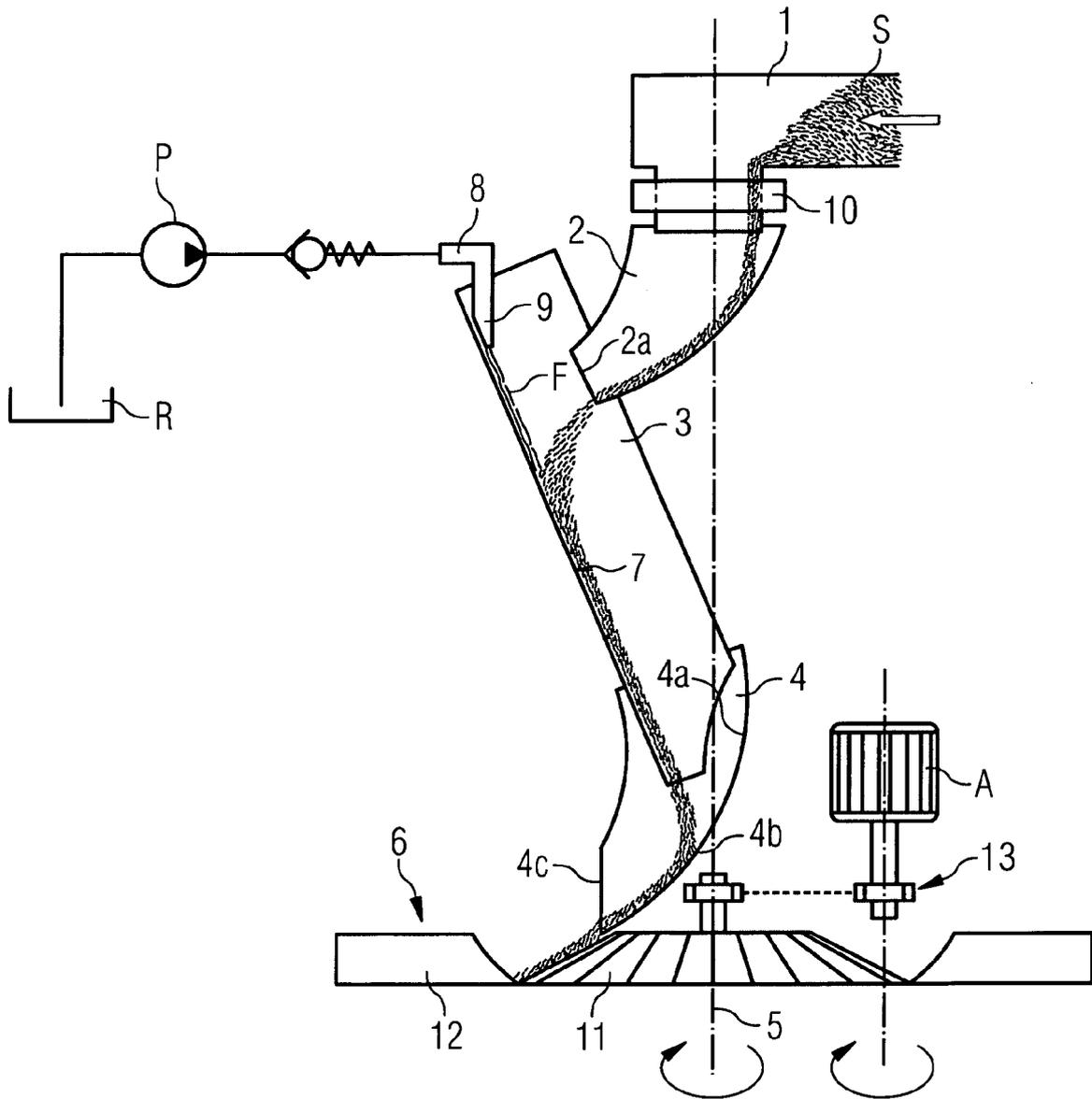
35

40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CH 382 790 A (KOFEL, FERDINAND) 15. Oktober 1964 (1964-10-15)	1-6, 10	E01H10/00
Y	* das ganze Dokument *	11	
X	DE 32 35 046 A1 (VEB KOMBINAT FORTSCHRITT LANDMASCHINEN NEUSTADT IN SACHSEN) 21. April 1983 (1983-04-21)	1,2,4-6	
	* das ganze Dokument *		
Y,D	EP 1 433 902 A (KUEPPER-WEISSER GMBH) 30. Juni 2004 (2004-06-30)	11	
A	* Abbildung 1 *		
	* Absätze [0029], [0030] *	13,14, 19,22, 24-27	
A	EP 1 491 686 A (SCHMIDT HOLDING GMBH) 29. Dezember 2004 (2004-12-29)	12	
A	DE 12 99 013 B (FA. MARTIN BEILHACK, MASCHINENFABRIK UND HAMMERWERK GMBH) 10. Juli 1969 (1969-07-10)	12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Spalte 2, Zeilen 7-26; Abbildung 4 *		E01H E01C A01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		10. Februar 2006	
		Prüfer	
		Kerouach, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
		Dokument	

5

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 05 02 2390

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.

10-02-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 382790	A	15-10-1964	KEINE	
DE 3235046	A1	21-04-1983	DD 208008 A1	21-03-1984
EP 1433902	A	30-06-2004	DE 10261058 A1	08-07-2004
EP 1491686	A	29-12-2004	DE 10328913 B3	24-03-2005
DE 1299013	B	10-07-1969	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**

- EP 1433902 A2 [0002]
- DE 3937675 C2 [0015]
- DE 10007926 [0015]
- DE 10255101 A1 [0015]