

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 731 677 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.12.2006 Patentblatt 2006/50**

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

(21) Anmeldenummer: **06011583.9**

(22) Anmeldetag: **03.06.2006**

(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**

(30) Priorität: **07.06.2005 DE 102005026325**

(71) Anmelder: **Schmidt Holding GmbH  
79837 St. Blasien (DE)**

(72) Erfinder:  

- **van Vooren, Cornelius Batiaan  
7609 CD Almelo (NL)**
- **Lugtenberg, Felix Albertus Ignatius  
8101 AN Raalte (NL)**

(74) Vertreter: **Möhring, Friedrich  
Grättinger & Partner (GbR)  
Postfach 16 55  
82306 Starnberg (DE)**

### (54) Winterdienstfahrzeug

(57) Bei einem Winterdienstfahrzeug mit einem Streugerät zum Ausbringen von Streustoff umfaßt das Streugerät eine Steuereinrichtung, welche die Stellung der Ausbringeinrichtung und die Streutellerdrehzahl einerseits in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Streubildlage und andererseits in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit und/oder dem Streustoffdurchsatz steuert, wozu eine Speichereinheit zum Abspeichern von auf die Fahrgeschwindigkeit und/oder den Streustoffdurchsatz bezogenen Einstellwerten für die Stellung der Ausbringeinrichtung und/oder die Streutellerdrehzahl sowie von für die Abhängigkeit der Stellung der Ausbringein-

richtung und/oder die Streutellerdrehzahl von der Fahrgeschwindigkeit und/oder dem Streustoffdurchsatz charakteristischen Zusammenhängen vorgesehen ist. Dabei sind zumindest die für die Abhängigkeit der Stellung der Ausbringeinrichtung und/oder die Streutellerdrehzahl von der Fahrgeschwindigkeit und/oder dem Streustoffdurchsatz charakteristischen Zusammenhänge durch den Nutzer des Winterdienstfahrzeugs mittels einer der Steuereinrichtung zugeordneten Eingabeeinheit individuell und nutzungsspezifisch eingebbar.

EP 1 731 677 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Winterdienstfahrzeug mit einem Streugerät zum Ausbringen von Streustoff, wobei das Streugerät einen Streustoff-Vorratsbehälter, eine Ausbringeinrichtung mit einem rotierend angetriebenen Streuteller, eine die Ausbringeinrichtung beschickende Fördereinrichtung und eine Steuereinrichtung umfaßt, welche die Stellung der Ausbringeinrichtung und die Streutellerdrehzahl einerseits in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Streubildlage und andererseits in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit und/oder dem Streustoffdurchsatz steuert, wozu eine Speichereinheit zum Abspeichern von auf die Fahrgeschwindigkeit und/oder den Streustoffdurchsatz bezogenen Einstellwerten für die Stellung der Ausbringeinrichtung und/oder die Streutellerdrehzahl sowie von für die Abhängigkeit der Stellung der Ausbringeinrichtung und/oder die Streutellerdrehzahl von der Fahrgeschwindigkeit und/oder dem Streustoffdurchsatz charakteristischen Zusammenhängen vorgesehen ist.

**[0002]** Winterdienstfahrzeuge, welche mit einem Streugerät zum Ausbringen von Streustoff ausgestattet sind, sind durch ihren Einsatz zur Glättebekämpfung auf Straßen aller Art allgemein bekannt. Je nach den Einsatzbedingungen können dabei als zur Glättebekämpfung verwendete Streustoffe insbesondere Split, Salz oder ein Salz-Split-Gemisch, jeweils trocken oder befeuchtet, zum Einsatz kommen. Bei herkömmlichen Winterdienstfahrzeugen stellt der Fahrer dabei das Streubild, d.h. die Breite des bestreuten Streifens und dessen Lage relativ zum Winterdienstfahrzeug, und die Streudichte (Streustoffdosierung als Streustoffmenge pro Flächeneinheit) an einem im Führerhaus angeordneten Bedienelement ein. Bekannt ist indessen auch, diese beiden Parameter während eines Streueinsatzes entlang bekannter Streckenabschnitte laufend automatisch vorzugeben, insbesondere unter Verwendung von Positionsdaten des Winterdienstfahrzeuges sowie von für die meteorologische Situation (Temperatur, Feuchtigkeit, Art und Menge von Niederschlägen) charakteristischen Daten. Die insbesondere für die Lage des bestreuten Streifens relativ zum Winterdienstfahrzeug (symmetrisch oder aber asymmetrisch mehr oder weniger weit nach links oder rechts versetzt) maßgebliche Stellung der Ausbringeinrichtung kann dabei namentlich durch den Auftreffpunkt des Streustoffes auf dem Streuteller bestimmt sein, der sich insbesondere durch Variation der relativen Lage des Streutellers und einer diesen beschickenden Schütté zu einander verändern läßt.

**[0003]** In dem Bewußtsein, daß einerseits zu wenig und/oder auf einen falschen Bereich der Fahrbahn ausgebrachter Streustoff die Wirksamkeit der Glättebekämpfung reduziert und daß andererseits eine zu hohe ausgebrachte Streustoffmenge sowohl unter Kosten- und auch unter Umweltgesichtspunkten nachteilig ist, wurde in den vergangenen Jahren intensiv an der Optimierung der Streustoffausbringung gearbeitet. Das Er-

gebnis hiervon sind verschiedene Vorschläge einer Steuerung der Ausbringeinrichtung unter Berücksichtigung mehrerer - den jeweiligen Betriebspunkt definierender - Betriebsparameter des Winterdienstfahrzeugs, d.h. nicht nur in Abhängigkeit von der vorgegebenen Streubildlage, sondern auch unter Berücksichtigung beispielsweise der Fahrgeschwindigkeit und/oder des Streustoffdurchsatzes. Entsprechende gattungsgemäße Winterdienstfahrzeuge, bei denen in diesem Sinne die Stellung der Ausbringeinrichtung und die Drehzahl des Streutellers nicht von der vorgegebenen Streubildlage abhängen, zeichnen sich demgemäß dadurch aus, daß in der Speichereinheit der Steuereinrichtung auch für die Abhängigkeit der Stellung der Ausbringeinrichtung und/oder die Streutellerdrehzahl von der Fahrgeschwindigkeit und/oder dem Streustoffdurchsatz charakteristischen Zusammenhänge abspeicherbar sind. In der EP 0563805 B1 und der DE 10328116 A1 werden hierzu verschiedene qualitativ definierte Korrekturreinigungen angegeben, mittels derer Grundeinstellungen für die Streuteller-Drehzahl und die Stellung der Ausbringeinheit in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit und dem Streustoff-Durchsatz gleich- oder aber gegenseitig hierzu modifiziert werden. Ferner ist vorgeschlagen worden (DE 10301285 A1), bei der Verteilung von mit Flüssigkeit vermengtem Streustoff mittels eines rotierenden Streutellers das Verhältnis von Flüssigkeitsmenge und Streustoffmenge abhängig von einem oder mehreren Streuparametern wie dem Streustoffdurchsatz oder der Streubreite anzupassen, um eine Vergleichsmäßigung des Streubildes bei sich ändernden Streuparametern zu erreichen.

**[0004]** Gemessen an den Hoffnungen, die in die Verwendung solcher Steuerungen mit Korrekturalgorithmen gesetzt wurden, ist das mit solchermaßen ausgeführten Streugräten unter praktischen Einsatzbedingungen erzielbare Ergebnis häufig enttäuschend. Insbesondere zeigen sich auch bei entsprechend ausgeführten Winterdienstfahrzeugen häufig nicht unerhebliche Abweichungen des Streubildes von der gewünschten Lage.

**[0005]** Im Lichte des vorstehend dargelegten Standes der Technik besteht die Zielsetzung der vorliegenden Erfindung darin, ein Winterdienstfahrzeug der eingangs angegebenen Art zu schaffen, welches sich durch ein verbessertes Streuverhalten, d.h. insbesondere eine verbesserte Einhaltung des vorgegebenen Streubildes bei unterschiedlichen Betriebszuständen auszeichnet.

**[0006]** Gelöst wird die vorstehend angegebene Aufgabenstellung gemäß der vorliegenden Erfindung, indem bei einem Winterdienstfahrzeug der eingangs angegebenen Art zumindest die für die Abhängigkeit der Stellung der Ausbringeinrichtung und/oder die Streutellerdrehzahl von der Fahrgeschwindigkeit und/oder dem Streustoffdurchsatz charakteristischen Zusammenhänge durch den Nutzer des Winterdienstfahrzeugs mittels einer der Steuereinrichtung zugeordneten Eingabeeinheit individuell und nutzungsspezifisch eingebbar sind. Die vorliegende Erfindung löst sich somit vollständig von dem

bisher beschrittenen Weg, indem nicht eine - ggfs. durch den Nutzer des Winterdienstfahrzeugs spezifisch vor gebbare - Grundeinstellung der Ausbringeinheit insbesondere hinsichtlich deren Stellung und/oder der Streutellerdrehzahl in Anwendung eines in der Steuereinrichtung fest hinterlegten generellen Korrekturalgorithmus' in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit des Winterdienstfahrzeugs, dem Streustoff-Durchsatz durch die Fördereinrichtung und/oder anderen Betriebsparametern modifiziert wird, sondern vielmehr die für die Abhängigkeit der Stellung der Ausbringeinrichtung und/oder die Streutellerdrehzahl von den jeweils berücksichtigten Betriebsparametern charakteristischen Zusammenhänge durch den Nutzer des Winterdienstfahrzeugs individuell und nutzungsspezifisch eingebbar sind. Die Erfindung baut auf diese Weise auf der Erkenntnis auf, daß es für die Einhaltung von Vorgaben durch das Streubild maßgeblich auf die Kompensation betriebspunktabhängiger dynamischer Effekte ankommt, welche hin wiederum stark von den individuellen Betriebsbedingungen des einzelnen Winterdienstfahrzeugs beeinflußt sind. Durch die erfindungsgemäße nutzungsspezifische Vorgabe der betriebspunkt- bzw. betriebszustandsabhängigen Beeinflussung bzw. Modifikation von Einstellwerten läßt sich in einer bisher nicht bekannten Weise das jeweilige Streugerät durch seinen Nutzer sowohl an die spezifische Konfiguration mit einem bestimmten Trägerfahrzeug als auch an bestimmte Betriebsweisen des Winterdienstfahrzeugs anpassen. Dies stellt ein grundlegend neues Konzept dar, aus dessen Anwendung eine ganze Reihe von Vorteilen resultiert. Besonders hervorzuheben ist insoweit, daß in Anwendung der vorliegenden Erfindung die spezifischen Besonderheiten des jeweils zum Einsatz kommenden Trägerfahrzeugs bei der Steuerung des Streugeräts berücksichtigt werden können. Durch die nutzungsspezifisch hinterlegten Zusammenhänge werden insbesondere unterschiedliche Strömungsverhältnisse hinter Trägerfahrzeugen unterschiedlicher Hersteller und/oder Bauweisen korrigiert, die sich namentlich durch die in erheblichem Maße unterschiedlich gestalteten Führerhäuser ergeben und bei gattungsgemäßen Winterdienstfahrzeugen nach dem Stand der Technik zu den Streubilddifferenzen beitragen. Entsprechendes gilt auch für die spezifische Ausstattung des betreffenden Winterdienstfahrzeugs mit Anbaugeräten wie insbesondere Schneepflügen. Nicht nur die Auswirkungen des Anbaus eines Schneepfluges als solchen auf die hinter dem Winterdienstfahrzeug herrschenden Strömungsverhältnisse (bei den unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeiten) lassen sich in Anwendung der Erfindung berücksichtigen und korrigieren; auch die spezifischen Einflüsse unterschiedlicher Pfluggestaltungen (Abmessungen; mit oder ohne Windleitschirm) lassen sich über die nutzungsspezifisch hinterlegten Zusammenhänge korrigieren. Auch Besonderheiten des örtlich eingesetzten Streustoffes (z.B. untypische Korngrößen und/oder Kornformen von Split), die sich auf das Streubild auswirken, werden bei erfindungsgemäßen Winter-

dienstfahrzeugen durch die Verwendung nutzungsspezifischer, individueller, auf die Einstellwerte angewandter Korrekturzusammenhänge korrigiert.

**[0007]** An die Steuereinrichtung ist typischerweise ein

5 zur Vorgabe der Streubildlage dienendes Bedienpult angeschlossen; dies schließt allerdings nicht aus, daß auf vorher einprogrammierten Einsatzrouten bzw. Streckenabschnitten die Vorgaben auch automatisch in die Steuereinrichtung eingespeist werden können, und zwar unter Berücksichtigung der laufend automatisch ermittelten aktuellen Position des Winterdienstfahrzeugs (z.B. mittels GPS) und abgespeicherter routenabhängiger Solldaten.

**[0008]** Die jeweils anwendbaren individuell vorgebbaren

15 Korrekturzusammenhänge können dabei auf unterschiedliche Weise festgelegt werden. So können durchaus spezifische Kurvenverläufe durch hierfür charakteristische Funktionen definiert werden. Besonders bevorzugt ist indessen, wenn die individuell vorgebbaren

20 Korrekturzusammenhänge durch eine Mehrzahl diskreter Werte definiert sind, welche die maßgebliche Einflußnahme auf die auf einen Auslegungsbetriebspunkt bzw. -betriebszustand bezogenen Einstellwerte bei ausgewählten anderen Betriebspunkten bzw. Be

25 triebszuständen des spezifischen Winterdienstfahrzeugs beinhalten. In diesem Sinne sind gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung in der Speicherseinheit der Steuereinrichtung mehrere diskrete, auf unterschiedliche Betriebspunkte bezogene individuelle,

30 nutzungsspezifische Einstellwerte abspeicherbar und weist die Steuereinrichtung eine der Ermittlung von Zwischenwerten zu den Einstellwerten dienende Interpolationseinheit auf. Dies gestattet die Nutzung der Vorteile der Erfindung über einen breiten Betriebsbereich selbst

35 dann, wenn nur eine vergleichsweise geringe Anzahl spezifischer, auf einzelne Betriebspunkte bezogener Einstellwerte in der Speicherseinheit abgelegt ist, zwischen denen der spezifische Korrekturwert durch Interpolation ermittelt wird. Eine solche Interpolationseinheit kann im Falle eines außerhalb der Einstellwerte liegenden Betriebspunktes den maßgeblichen Korrekturwert auch durch Extrapolation ermitteln.

**[0009]** Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Steuereinrichtung des Winterdienstfahrzeugs einen Basisstellungs-Kennfeldspeicher,

45 in dem ein einem Nennbetriebspunkt zugeordnetes Basisstellungs-Kennfeld mit einem Basis-Sollstellungs-wert der Ausbringeinheit für jedes durch die Streubreite links und die Streubreite rechts von einem fahrzeugfesten Bezugspunkt dargestellte Wertepaar abgespeichert ist, und einen Stellungs-Korrekturwertspeicher, in dem mindestens ein Stellungs-Korrekturwert zur betriebs-

50 punktabhängigen Korrektur der Basis-Sollstellungswerte abgespeichert ist, umfaßt, wobei der mindestens eine Stellungs-Korrekturwert mittels der Eingabeeinheit spezi-

55 fisch und individuell durch den Nutzer eingebbar ist. Besonders bevorzugt sind dabei in dem Stellungs-Korrekturwertspeicher mehrere Stellungs-Korrekturwerte

abgespeichert, die jeweils zweien der drei Parameter Streudichte, Fahrgeschwindigkeit und Streustoff-Durchsatz zugeordnet sind und - gemäß dem jeweiligen momentanen Betriebspunkt des Winterdienstfahrzeugs - in Abhängigkeit von diesen Parametern zur Korrektur des jeweiligen Basis-Sollstellungswerts eingesetzt werden. Optimale Ergebnisse lassen sich dabei erzielen, wenn jedem einzelnen Wertepaar des Basisstellungs-Kennfeldes eine eigene Stellungs-Korrekturwertreihe mit mehreren Stellungs-Korrekturwerten zugeordnet ist, deren einzelne Korrekturwerte jeweils zweien der drei Parameter Streudichte, Fahrgeschwindigkeit und Streustoff-Durchsatz zugeordnet sind. Wenn das Streugerät bei einem bestimmten Betriebspunkt betrieben wird, wird der diesem Betriebspunkt zugeordnete Stellungs-Korrekturwert der Korrektur des Basis-Sollstellungswerts zugrundegelegt. Bei Betriebspunkten zwischen solchen, denen spezifische Stellungs-Korrekturwerte zugeordnet sind, kommt die weiter oben bereits angesprochene Interpolation zum Einsatz. Als durch die Streubreite links und die Streubreite rechts von einem fahrzeugfesten Bezugspunkt dargestelltes Wertepaar im Sinne der vorstehenden Ausführungen ist auch anzusehen, wenn die Streubreite links und die Streubreite rechts von einem fahrzeugfesten Bezugspunkt durch die Gesamtstreubreite sowie die Lage des bestreuten Streifens relativ zu einem fahrzeugfesten Bezugspunkt definiert werden.

**[0010]** Die selben Zusammenhänge, die vorstehend in Verbindung mit der Steuerung der Stellung der Ausbringeinrichtung dargelegt wurden, können alternativ oder additiv in Verbindung mit der Steuerung der Streutellerdrehzahl zur Anwendung gelangen. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird insoweit auf eine gesonderte Darstellung verzichtet.

**[0011]** Eine zu der vorstehend dargelegten Ausführungsform alternative Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Steuereinrichtung einen Basisstellungs-Kennfeldspeicher, in dem ein Basisstellungs-Kennfeld mit einer Basis-Sollstellung der Ausbringeinheit für jedes durch die Streubreite links und die Streubreite rechts von einem fahrzeugfesten Bezugspunkt sowie einen der drei Werte Streudichte, Fahrgeschwindigkeit und Streustoff-Durchsatz dargestellte Wertetriplett abgespeichert ist, und einen Stellungs-Korrekturwertspeicher, in dem für jedes Wertetriplett des Basisstellungs-Kennfeldes mehrere von einem anderen der drei Werte Streudichte, Fahrgeschwindigkeit und Streustoff-Durchsatz abhängige Stellungs-Korrekturwerte zur betriebspunktabhängigen Korrektur der jeweiligen Basis-Sollstellung abgespeichert sind, umfaßt. Die Stellungs-Korrekturwerte werden hierfür, wie auch im Falle der vorstehend angesprochenen Weiterbildung, individuell und für das jeweils konfigurierte Winterdienstfahrzeug spezifisch durch den betreffenden Nutzer während einer Lehr- und Adoptionsphase in den hierfür vorgesehenen Stellungs-Korrekturwertspeicher eingespeist.

**[0012]** Auch hier gilt, daß sich die vorstehend in Verbindung mit der Steuerung der Stellung der Ausbringein-

richtung dargelegten Zusammenhänge alternativ oder additiv in Verbindung mit der Steuerung der Streutellerdrehzahl anwenden lassen. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird insoweit wiederum auf eine gesonderte Darstellung verzichtet.

**[0013]** Für die vorstehend näher erläuterten Ausführungsformen der Erfindung gilt, daß mit der Eingabeeinheit zweckmäßigerweise ein Lernmodus durchführbar ist, in dem die Stellungs- und/oder die Drehzahl-Korrekturwerte mittels einer Stellungs- bzw. Drehzahl-Korrekturwerterfassungsroutine individuell und fahrzeugspezifisch bestimmbar und in dem Stellungs- bzw. Drehzahl-Korrekturwertspeicher abspeicherbar sind. Der Lernmodus vollzieht sich während einer Lehr- und Adoptionsphase; in ihm wird das Winterdienstfahrzeug an vorgegebenen, insbesondere durch die Fahrgeschwindigkeit definierten Betriebspunkten betrieben, und die Einstellwerte für die Ausbringeinrichtung werden so lange nachgezogen, bis das tatsächliche Streubild den an dem Bedienpult eingestellten Vorgaben entspricht. Durch Quittieren werden die so ermittelten Einstellwerte dann als Korrekturwerte in dem zugeordneten Korrekturwert-Speicher hinterlegt.

**[0014]** Im Rahmen der Erfindung ist es ersichtlich sekundär, ob die Eingabeeinheit baulich ein fester Bestandteil der Steuereinrichtung oder aber ein an die Steuereinrichtung anschließbares Zusatzaggregat ist. Die an zweiter Stelle genannte Variante hat den Vorteil, daß die Möglichkeiten der Umprogrammierung der Steuereinrichtung sich ohne weiteres auf einen begrenzten, hierzu autorisierten Personenkreis beschränken lassen. Allerdings ließe sich ein vergleichbares Ergebnis bei der an erster Stelle dargelegten Variante mit einer in die Steuereinrichtung integrierten Eingabeeinheit durch die Vergabe entsprechender Zugriffsrechte erreichen.

**[0015]** Eine abermals andere bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß in dem vorstehend erläuterten Stellungs-Korrekturwertspeicher und/oder dem Drehzahl-Korrekturwertspeicher zu jedem Wertepaar bzw. Wertetriplett des entsprechenden Basis-Kennfeldes mehrere streustoffspezifische Stellungs- bzw. Drehzahl-Korrekturwertreihen abrufbar abgespeichert sind. Dies trägt dem Umstand Rechnung, daß unterschiedliche Streustoffe ein teilweise in erheblichem Maße voneinander abweichendes Streuverhalten zeigen. Mit der Vorgabe eines bestimmten Streustoffs an dem Bedienpult greift die Steuereinrichtung im Rahmen des zugehörigen Steuerungsprogramms selbsttätig auf die diesem spezifischen Streustoff zugeordneten Korrekturwerte zurück. Alternativ hierzu kann vorgesehen sein, daß in dem vorstehend erläuterten Stellungs-Korrekturwertspeicher und/oder dem Drehzahl-Korrekturwertspeicher zu jedem Wertepaar bzw. Wertetriplett des entsprechenden Basis-Kennfeldes jeweils ein streustoffspezifischer Datensatz mit entsprechenden streustoffspezifischen Stellungs- bzw. Drehzahl-Korrekturwertreihen über die Eingabeeinheit abspeicherbar sind. Statt streustoffspezifisch auf die Korrekturwerte Einfluß

zu nehmen, können in entsprechender Weise auch in dem vorstehend erläuterten Basisstellungs- und/oder Basisdrehzahl-Kennfeldspeicher mehrere streustoffspezifische Basis-Kennfelder abrufbar abgespeichert oder aber über die Eingabeeinheit abspeicherbar sein.

**[0016]** Weiterhin ist es günstig, wenn in dem Basisstellungs-und/oder dem Basisdrehzahl-Kennfeldspeicher mehrere betriebsartspezifische Basis-Kennfelder und/oder in dem Stellungs-Korrekturwertspeicher und/oder dem Drehzahl-Korrekturwertspeicher mehrere betriebsartspezifische Stellungs- bzw. Drehzahl-Korrekturwertreihen abrufbar abgespeichert bzw. über die Eingabeeinheit abspeicherbar sind. Als unterschiedliche Betriebsarten, deren Auswirkungen auf das Streubild sich auf diese Weise kompensieren lassen, sind in diesem Sinne beispielsweise unterschiedliche Ausstattungsvarianten des betreffenden Winterdienstfahrzeugs anzusehen, namentlich die beiden Betriebsarten mit bzw. ohne einen angebauten Frontschneepflug oder aber die drei Betriebsarten mit ausgeschwenktem, mit angelegtem bzw. ohne Seitenschneepflug. Als unterschiedliche Betriebsarten in diesem Sinne können auch präventive Streueinsätze mit einem in dessen Transportstellung angehobenen, nach links oder aber nach rechts angestellten Frontschneepflug angesehen werden; denn bei der vergleichsweise hohen Fahrgeschwindigkeit des Winterdienstfahrzeugs während eines präventiven Streueinsatzes wirkt sich die Orientierung der Anstellung des Schneepfluges durchaus auf die Strömungsverhältnisse hinter dem Winterdienstfahrzeug und somit auf die Verteilung des von der Ausbringseinrichtung abgeworfenen Streustoffes aus. Damit die jeweilige Betriebsart von der Steuereinrichtung berücksichtigt werden kann, weist das zugehörige Bedienpult zweckmäßigerweise ein entsprechendes Betriebsarten-Schaltelement auf.

**[0017]** Ersichtlich lässt sich die vorliegende Erfindung auch dadurch technisch umsetzen, daß sich die gesamten der Steuerung der Ausbringseinrichtung zugrundeliegenden Daten über die Eingabeeinheit individuell und nutzungsspezifisch, d.h. zur Anpassung des Streugeräts insbesondere an bestimmte Streustoffe oder Betriebsarten des Winterdienstfahrzeugs, durch den Nutzer ersetzen lassen. Im übrigen ist es für die Umsetzung der vorliegenden Erfindung unerheblich, ob die Ausbringseinrichtung einen oder mehrere Streuteller aufweist, wobei in dem an zweiter Stelle genannten Fall die Streuteller im Sinne der Erzielung eines optimalen Gesamtstreubildes aufeinander abgestimmt gesteuert werden.

## Patentansprüche

1. Winterdienstfahrzeug mit einem Streugerät zum Ausbringen von Streustoff, wobei das Streugerät einen Streustoff-Vorratsbehälter, eine Ausbringseinrichtung mit einem rotierend angetriebenen Streuteller, eine die Ausbringseinrichtung beschickende Fördereinrichtung und eine Steuereinrichtung um-

faßt, welche die Stellung der Ausbringseinrichtung und die Streutellerdrehzahl einerseits in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Streubildlage und andererseits in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit und/oder dem Streustoffdurchsatz steuert, wozu eine Speichereinheit zum Abspeichern von auf die Fahrgeschwindigkeit und/oder den Streustoffdurchsatz bezogenen Einstellwerten für die Stellung der Ausbringseinrichtung und/oder die Streutellerdrehzahl sowie von für die Abhängigkeit der Stellung der Ausbringseinrichtung und/oder die Streutellerdrehzahl von der Fahrgeschwindigkeit und/oder dem Streustoffdurchsatz charakteristischen Zusammenhängen vorgesehen ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** zumindest die für die Abhängigkeit der Stellung der Ausbringseinrichtung und/oder die Streutellerdrehzahl von der Fahrgeschwindigkeit und/oder dem Streustoffdurchsatz charakteristischen Zusammenhänge durch den Nutzer des Winterdienstfahrzeugs mittels einer der Steuereinrichtung zugeordneten Eingabeeinheit individuell und nutzungsspezifisch eingebbar sind.

25. 2. Winterdienstfahrzeug nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** in der Speichereinheit der Steuereinrichtung mehrere diskrete, auf unterschiedliche Betriebspunkte bezogene individuelle, nutzungsspezifische Einstellwerte oder Reihen von Einstellwerten abspeicherbar sind und die Steuereinrichtung eine der Ermittlung von Zwischenwerten zu den Einstellwerten dienende Interpolationseinheit aufweist.
35. 3. Winterdienstfahrzeug nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** an die Steuereinrichtung ein zur Vorgabe der Streubildlage dienendes Bedienpult angeschlossen ist.
40. 4. Winterdienstfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Steuereinrichtung
  - einen Basisstellungs-Kennfeldspeicher, in dem ein einem Nennbetriebspunkt zugeordnetes Basisstellungs-Kennfeld mit einem Basis-Sollstellungswert der Ausbringseinrichtung für jedes durch die Streubreite links und die Streubreite rechts von einem fahrzeugfesten Bezugspunkt dargestellte Wertepaar abgespeichert ist, und
  - einen Stellungs-Korrekturwertspeicher, in dem mindestens ein Stellungs-Korrekturwert zur betriebspunktabhängigen Korrektur der Basis-Sollstellungswerte abgespeichert ist,

- umfaßt, wobei der mindestens eine Stellungs-Korrekturwert mittels der Eingabeeinheit spezifisch und individuell durch den Nutzer eingebbar ist.
5. Winterdienstfahrzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Stellungs-Korrekturwertspeicher mehrere Stellungs-Korrekturwerte abgespeichert sind, die jeweils zweien der drei Parameter Streudichte, Fahrgeschwindigkeit und Streustoff-Durchsatz zu-  
geordnet sind und in Abhängigkeit von diesen Para-  
metern zur Korrektur des jeweiligen Basis-Sollstel-  
lungswerts eingesetzt werden. 5
6. Winterdienstfahrzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedem Wertepaar des Basisstellungs-Kennfel-  
des eine eigene, individuelle Stellungs-Korrektur-  
wertreihe mit einer Mehrzahl betriebspunktabhängi-  
ger Stellungs-Korrekturwerte zugeordnet ist. 15 20
7. Winterdienstfahrzeug nach einem der Ansprüche 1  
bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung  
umfaßt, wobei der mindestens eine Drehzahl-Kor-  
rekturwert mittels der Eingabeeinheit spezifisch und  
individuell durch den Nutzer eingebbar ist. 25 30 35 40
- einen Basisdrehzahl-Kennfeldspeicher, in  
dem ein Nennbetriebspunkt zugeordne-  
tes Basisdrehzahl-Kennfeld mit einem Basis-  
Solldrehzahlwert des Streutellers für jedes  
durch die Streubreite links und die Streubreite  
rechts von einem fahrzeugfesten Bezugspunkt  
dargestellte Wertepaar abgespeichert ist, und  
- einen Drehzahl-Korrekturwertspeicher, in dem  
mindestens ein Drehzahl-Korrekturwert zur be-  
triebspunktabhängigen Korrektur der Basis-  
Solldrehzahlwerte abgespeichert ist,
8. Winterdienstfahrzeug nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Drehzahl-Korrekturwertspeicher mehre-  
re Drehzahl-Korrekturwerte abgespeichert sind, die  
jeweils zweien der drei Parameter Streudichte, Fahr-  
geschwindigkeit und Streustoff-Durchsatz zugeord-  
net sind und in Abhängigkeit von diesen Parametern  
zur Korrektur des jeweiligen Basis-Solldrehzahl-  
werts eingesetzt werden. 45 50
9. Winterdienstfahrzeug nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß jedem Wertepaar des Basisdrehzahl-Kennfel-  
des eine eigene, individuelle Drehzahl-Korrektur-  
wertreihe mit einer Mehrzahl betriebspunktabhängi-  
ger Drehzahl-Korrekturwerte zugeordnet ist. 55
10. Winterdienstfahrzeug nach einem der Ansprüche 1  
bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung  
- einen Basisstellungs-Kennfeldspeicher, in  
dem ein Basisstellungs-Kennfeld mit einem Ba-  
sis-Sollstellungswert der Ausbringeinheit für je-  
des durch die Streubreite links und die Streu-  
breite rechts von einem fahrzeugfesten Bezugspunkt  
sowie einen der drei Parameter Streudichte,  
Fahrgeschwindigkeit und Streustoff-Durch-  
satz dargestellte Wertetriplett abgespeichert ist,  
und  
- einen Stellungs-Korrekturwertspeicher, in dem  
für jedes Wertetriplett des Basisstellungs-Kenn-  
feldes mehrere von einem anderen der drei Pa-  
rameter Streudichte, Fahrgeschwindigkeit und  
Streustoff-Durchsatz abhängige Stellungs-Kor-  
rekturwerte zur betriebspunktabhängigen Kor-  
rektur des jeweiligen Basis-Sollstellungswerts  
abgespeichert sind,
- umfaßt, wobei die Stellungs-Korrekturwerte mittels  
der Eingabeeinheit spezifisch und individuell durch  
den Nutzer eingebbar sind.
11. Winterdienstfahrzeug nach einem der Ansprüche 1  
bis 3 oder Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung  
- einen Basisdrehzahl-Kennfeldspeicher, in  
dem ein Basisdrehzahl-Kennfeld mit einem Ba-  
sis-Solldrehzahlwert des Streutellers für jedes  
durch die Streubreite links und die Streubreite  
rechts von einem fahrzeugfesten Bezugspunkt  
sowie einen der drei Parameter Streudichte,  
Fahrgeschwindigkeit und Streustoff-Durchsatz  
dargestellte Wertetriplett abgespeichert ist, und  
- einen Drehzahl-Korrekturwertspeicher, in dem  
für jedes Wertetriplett des Basisdrehzahl-Kenn-  
feldes mehrere von einem anderen der drei Pa-  
rameter Streudichte, Fahrgeschwindigkeit und  
Streustoff-Durchsatz abhängige Drehzahl-Kor-  
rekturwerte zur betriebspunktabhängigen Kor-  
rektur des jeweiligen Basis-Solldrehzahlwerts  
abgespeichert sind,
- umfaßt, wobei die Drehzahl-Korrekturwerte mittels  
der Eingabeeinheit spezifisch und individuell durch  
den Nutzer eingebbar sind.
12. Winterdienstfahrzeug nach einem der Ansprüche 4  
bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die in dem Basisstellungs- und/oder dem Ba-  
sisdrehzahl-Kennfeldspeicher abgespeicherten Ba-

- sis-Sollstellungs- bzw. -Solldrehzahlwerte mittels der Eingabeeinheit spezifisch und individuell durch den Nutzer eingebbar sind.
- 13.** Winterdienstfahrzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** in dem Stellungs-Korrekturwertspeicher und/ oder dem Drehzahl-Korrekturwertspeicher mehrere streustoffspezifisch auswählbare Stellungs- bzw. Drehzahl-Korrekturwerte bzw. -Korrekturwertreihen abgespeichert sind. 10
- 14.** Winterdienstfahrzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** in dem Basisstellungs- und/oder dem Basis-drehzahl-Kennfeldspeicher mehrere streustoffspezifisch auswählbare Basisstellungs- bzw. Basis-drehzahl-Kennfelder abgespeichert sind. 15 20
- 15.** Winterdienstfahrzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** in dem Basisstellungs- und/oder dem Basis-drehzahl-Kennfeldspeicher mehrere betriebsartsspezifische Basisstellungs- bzw. Basisdrehzahl-Kennfelder abgespeichert sind. 25
- 16.** Winterdienstfahrzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** in dem Stellungs-Korrekturwertspeicher und/ oder dem Drehzahl-Korrekturwertspeicher mehrere betriebsartspezifische Stellungs- bzw. Drehzahl-Korrekturwertreihen abgespeichert sind. 30 35
- 17.** Winterdienstfahrzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** mit der Eingabeeinheit ein Lernmodus durchführbar ist, in dem die Stellungs- und/oder die Drehzahl-Korrekturwerte mittels einer Stellungs- bzw. Drehzahl-Korrekturwerterfassungs routine individuell und fahrzeugspezifisch bestimmbar und in dem Stellungs- bzw. Drehzahl-Korrekturwertspeicher ab- speicherbar sind. 40 45
- 18.** Winterdienstfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Eingabeeinheit fester Bestandteil der Steuereinheit ist. 50
- 19.** Winterdienstfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Eingabeeinheit ein an die Steuereinheit an- schließbares Zusatzaggregat ist.
- 20.** Winterdienstfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 19,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Ausbringseinrichtung mehrere Streuteller aufweist.



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 990 738 A (ACOMETIS ATELIERS DE CONSTRUCT [FR]) 5. April 2000 (2000-04-05) * das ganze Dokument * -----	1-20	INV. E01H10/00
X	DE 39 38 147 A1 (PIETSCH MAX KG GMBH & CO [DE]) 20. Juni 1991 (1991-06-20) * Anspruch 10 * -----	1	
A,D	EP 0 563 805 A1 (SCHMIDT WINTERDIENST [DE]) 6. Oktober 1993 (1993-10-06) * das ganze Dokument * -----	1-20	
A,D	DE 103 28 116 A1 (KUEPPER WEISSER GMBH [DE]) 13. Januar 2005 (2005-01-13) * das ganze Dokument * -----	1-20	
A	EP 0 835 962 A1 (GILETTA MICHELE S P A [IT]) 15. April 1998 (1998-04-15) * das ganze Dokument * -----	17	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)			
E01H E01C			
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	München	28. September 2006	Kerouach, May
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 06 01 1583

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.

28-09-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0990738	A	05-04-2000	FR PL	2783958 A1 335477 A1		31-03-2000 10-04-2000
DE 3938147	A1	20-06-1991		KEINE		
EP 0563805	A1	06-10-1993	AT DE	133221 T 4210690 C1		15-02-1996 23-09-1993
DE 10328116	A1	13-01-2005	EP WO	1636428 A1 2005001208 A1		22-03-2006 06-01-2005
EP 0835962	A1	15-04-1998	AT CA DE DE DK IT PL US	244335 T 2218316 A1 69723196 D1 69723196 T2 835962 T3 T0960832 A1 322544 A1 6246938 B1		15-07-2003 11-04-1998 07-08-2003 15-04-2004 13-10-2003 13-04-1998 14-04-1998 12-06-2001

**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 0563805 B1 [0003]
- DE 10301285 A1 [0003]
- DE 10328116 A1 [0003]