

(19)



(11)

EP 2 522 775 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2012 Patentblatt 2012/46

(51) Int Cl.:
E01C 19/21 (2006.01) E01C 19/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12167704.1**

(22) Anmeldetag: **11.05.2012**

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

(30) Priorität: **13.05.2011 DE 102011075795**

(71) Anmelder: **schäfer-technic gmbh**
70736 Fellbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Schäfer, Roland**
70734 Fellbach (DE)
• **Wesner, Joachim**
71394 Kernen (DE)

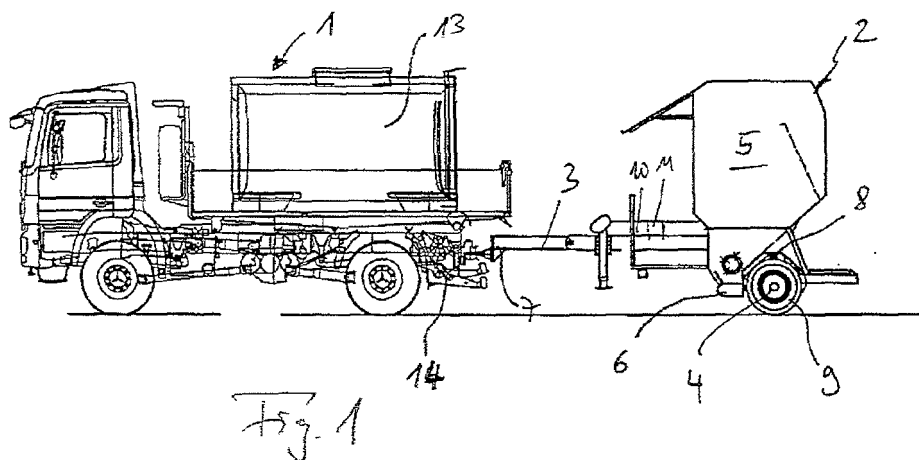
(74) Vertreter: **BRP Renaud & Partner**
Rechtsanwälte Notare Patentanwälte
Königstrasse 28
70173 Stuttgart (DE)

(54) Streuanhänger

(57) Streuanhänger (2) zum Streuen von einem rieselfähigem Schüttgut mit

- einer Deichsel (3) zum Anhängen an ein Zugfahrzeug (1),
- zumindest einer Achse (4),
- einem Behälter (5) zur Aufnahme des Schüttguts,
- einer als Dosierwalze (17) ausgebildeten Ausbringeinrichtung (6) zum gleichmäßigen Ausstreuen des Schüttguts über eine einstellbare Breite,
- einer Last erfassungseinrichtung (7) zur Erfassung einer Stützlast an der Deichsel (3),

- einer Radlast erfassungseinrichtung (8) zum Erfassen einer Radlast an jedem Fahrzeugrad (9),
- einer Geschwindigkeitserfassungseinrichtung (10), die die Geschwindigkeit des Streuanhängers (2) direkt erfasst oder indirekt von einem mit dem Streuanhänger (2) gekoppelten Zugfahrzeug (1) übermittelt bekommt,
- einer Auswerteeinrichtung (11), die aus einer zeitbezogenen Änderung der Radlast an den einzelnen Fahrzeugrädern (9), einer zeitbezogenen Änderung der Stützlast und einer Geschwindigkeit des Streuanhängers (2) einen Schüttgutauftrag je Flächeneinheit berechnet.



EP 2 522 775 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Streuanhänger zum Streuen von einem rieselfähigen Schüttgut. Die Erfindung betrifft außerdem ein Streufahrzeug und einen Streuaufleger.

[0002] Zur Instandsetzung von Straßenoberflächen ist es bekannt, auf die zuvor gereinigte Fahrbahnoberfläche ein Bindemittel und/oder eine Bitumenemulsion mit Hilfe einer Spritzeinrichtung aufzuspritzen und nachfolgend ein Schüttgut, beispielsweise Splitt, aufzustreuen. Für die Qualitätssicherung ist es dabei unerlässlich, exakt zu wissen, wie viel Bindemittel bzw. Bitumenemulsion und Streugut/Schüttgut je Quadratmeter auf die instandzusetzende Fahrbahnoberfläche aufgebracht wurde. Der Schüttgutauftrag je Quadratmeter ist dabei selbstverständlich auch abhängig von der Fahrgeschwindigkeit des Streuanhängers/Streufahrzeugs/Streuauflegers sowie einer Auswurfmenge einer Ausbringeinrichtung zum Ausstreuen des Schüttguts.

[0003] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich daher mit dem Problem, einen Streuanhänger bzw. ein Streufahrzeug zum Streuen von rieselfähigem Schüttgut anzugeben, der eine exakte und kontinuierliche Erfassung einer ausgestreuten Schüttgutmenge je Quadratmeter ermöglicht.

[0004] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhaft Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Die vorliegende Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, einen Streuanhänger zum Streuen von rieselfähigem Schüttgut, beispielsweise gebrochene Gesteinskörnung wie Splitt, mit unterschiedlichsten Gewichtserfassungseinrichtungen zu versehen, die insbesondere in der Lage sind, Gewichtsänderungen zu erfassen und diese zusammen mit einer erfassten Geschwindigkeit und einer Arbeitsbreite in einen Schüttgutauftrag je Flächeneinheit umzurechnen. Der erfindungsgemäße Streuanhänger weist dabei eine Deichsel zum Anhängen an ein Zugfahrzeug auf, zumindest eine Achse sowie zumindest einen Behälter zur Aufnahme des Schüttguts. Darüber hinaus besitzt der erfindungsgemäße Streuanhänger eine als Dosierwalze ausgebildete Ausbringeinrichtung zum gleichmäßigen Ausstreuen des Schüttguts über eine voreinstellbare Breite, eine Lasterfassungseinrichtung zur Erfassung einer Stützlast an der Deichsel, eine Radlasterfassungseinrichtung zum Erfassen einer Radlast an zumindest einem Fahrzeugrad oder einer Achse sowie eine Geschwindigkeitserfassungseinrichtung, die die Geschwindigkeit des Streuanhängers direkt erfasst oder indirekt von einem mit dem Streuanhänger gekoppelten Zugfahrzeug übermittelt bekommt. Über die Dosierwalze ist dabei ein über deren Breite gleichmäßiger Austrag von Schüttgut möglich. Die Dosierwalze dreht sich dabei üblicherweise entgegen der Fahrtrichtung und nimmt durch die Drehung Schüttgut mit. Über eine Dosierkante oberhalb der Dosierwalze wird ein gleichmäßiger Schüttgutauftrag gewährleistet, da die Dosierkante zu viel von der Dosierwalze mitgenommenes Schüttgut einfach abstreift. Die Ausbringeinrichtung kann dabei auch zwei hinsichtlich der Breite verstellbare Dosierwalzen aufweisen, so dass auch ein Schüttgutauftrag auf einer Breite möglich ist, die deutlich größer als die Breite des Streuanhängers ist. Mit derartigen Dosierwalzen ist insbesondere auch ein sparsames Ausstreuen von Schüttgut möglich, was insbesondere zur Ressourcenschonung beiträgt. Kern der Erfindung ist jedoch eine Auswerteeinrichtung, die aus einer zeitbezogenen Änderung der Radlast an den einzelnen Fahrzeugrädern, einer zeitbezogenen Änderung der Stützlast, der aktuellen Arbeitsbreite sowie einer Geschwindigkeit des Anhängers einen Schüttgutauftrag je Flächeneinheit berechnet. Die genaue Erfassung des Schüttgutauftrags dient dabei sowohl der Dokumentation als auch der Qualitätssicherung und der Abrechnung. Die Auswerteeinrichtung ist dabei in der Lage, lediglich die durch das Schüttgut resultierenden Gewichte bzw. Gewichtsänderungen zu erfassen und die anhängerspezifischen Gewichte bzw. Lasten herauszurechnen. Hierbei ist selbstverständlich die Erfassung einer flächenspezifischen Ausbringmenge als auch der Gesamtmenge möglich.

[0006] In analoger Weise können selbstverständlich auch ein Streufahrzeug oder ein Streuaufleger funktionieren, die zusätzlich optional mit einem Behälter für ein Bindemittel, beispielsweise für eine Bitumenemulsion, ausgestattet sein können. Beim Vorhandensein eines Bindemitteltanks auf dem betreffenden Fahrzeug muss der Bindemittelanteil selbstverständlich erfasst und entsprechend berücksichtigt werden.

[0007] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung, weist die Lasterfassungseinrichtung an der Deichsel zumindest einen Dehnungsmessstreifen auf. Dieser Dehnungsmessstreifen ist in der Lage, die Deichsellast zu ermitteln, welche sich aus einem anhängerspezifischen Masseanteil sowie einem Anteil der im Behälter aufgenommenen Mineralmasse/Schüttgut zusammensetzt. Darüber hinaus erfasst die Radlasterfassungseinrichtung die einzelnen Radlasten bzw. eine zugehörige Achslast, die sich aus dem Masseanteil des Anhängers und dem Masseanteil des in dem Behälter aufgenommenen Schüttguts zusammensetzt. Bei mehrachsigen Streuanhängern werden selbstverständlich sämtliche Rad- bzw. Achslasten erfasst. Die Auswerteeinrichtung ist in der Lage, sowohl bei den ermittelten Radlasten als auch bei der ermittelten Stützlast an der Deichsel die Anhängerspezifische Lasten, das heißt die schüttgutunabhängigen Lasten, herausrechnen und dadurch einzig und allein das Gewicht bzw. die Gewichtsänderung des Schüttguts und damit indirekt auch den Austrag desselben zu erfassen.

[0008] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung, erfasst die Radlasterfassungseinrichtung einen gewichtsabhängigen Luftdruck in einem Luftfederbalg eines Fahrzeugrades. Der Luftfederbalg dient in erster Linie zur Federung des Streuanhängers, wobei der im Luftfederbalg herrschende Luftdruck abhängig vom Gewicht des An-

hängers und damit auch abhängig von dem Gewicht des im Behälter gelagerten Schüttguts ist. Ist demzufolge viel Schüttgut im Behälter, so ist der Druck im zugehörigen Luftfederbalg höher als bei einem Behälter mit lediglich geringem Füllgrad an Schüttgut. Die Erfassung der Schüttgut spezifischen Radlast kann dabei beispielsweise über Dehnungsmessstreifen oder über Drucksensoren erfolgen, wobei letzteren den in den Luftfederbälgen herrschenden Luftdruck erfassen.

[0009] In einer alternativen Ausführungsform kann bei einem Streufahrzeug oder einem Streuaufleger auch eine als Förderbandwaage ausgebildete Lasterfassungseinrichtung vorgesehen sein, so dass in diesem Fall die mittels eines Förderbandes geförderte und damit indirekt auch über die Dosierwalzen ausgebrachte Schüttgutmenge erfasst wird. Von besonderem Vorteil ist dies, sofern sich am Streufahrzeug bzw. am Streuaufleger zusätzlich noch ein Behälter für ein Bindemittel, beispielsweise für eine Bitumenemulsion, befindet. Beim Vorhandensein der Förderbandwaage muss somit der Bindemittelanteil nicht extra erfasst und entsprechend berücksichtigt werden.

[0010] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0011] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0012] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

[0013] Dabei zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 ein Zugfahrzeug mit einem erfindungsgemäßen Streuanhänger,

Fig. 2 eine Detaildarstellung des Streuanhängers,

Fig. 3 ein erfindungsgemäßes selbst fahrendes Streufahrzeug,

Fig. 4 einen erfindungsgemäßen Streuaufleger,

Fig. 5 ein Zugfahrzeug mit einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Streuanhängers.

[0014] Entsprechend der Fig. 1 und 5 ist an ein Zugfahrzeug 1 ein erfindungsgemäßer Streuanhänger 2 zum Streuen von einem rieselfähigen Schüttgut, beispielsweise zum Streuen von Splitt, angehängt. Der erfindungsgemäße Streuanhänger 2 weist dabei eine Deichsel 3 zum Anhängen an das Zugfahrzeug 1 auf, eine Achse 4, einen Behälter 5 zur Aufnahme des Schüttguts, eine als Dosierwalze 17 ausgebildete Ausbringeinrichtung 6 zum gleichmäßigen Ausstreuen des Schüttguts über eine voreinstellbare Breite, eine Lasterfassungseinrichtung 7 zur Erfassung einer Stützlast an der Deichsel 3, eine Radlasterfassungseinrichtung 8 zum Erfassen einer Radlast an jedem Fahrzeugrad 9, eine Geschwindigkeitserfassungseinrichtung 10, die die Geschwindigkeit des Streuanhängers 2 direkt erfasst oder indirekt von dem mit dem Streuanhänger 2 gekoppelten Zugfahrzeug 1 übermittelt bekommt, sowie eine Auswerteeinrichtung 11 auf, die aus einer zeitbezogenen Änderung der Radlast an den einzelnen Fahrzeugrädern 9, einer zeitbezogenen Änderung der Stützlast, einer einstellbaren Arbeitsbreite und einer Geschwindigkeit des Streuanhängers 2 einen Schüttgutauftrag auf die Fahrbahnoberfläche je Flächeneinheit berechnet. Über die Dosierwalze 17 ist ein über deren Breite gleichmäßiger Austrag von Schüttgut möglich, wobei sich die Dosierwalze 17 üblicherweise entgegen der Fahrtrichtung dreht und durch die Drehung Schüttgut mitnimmt. Über eine Dosierkante 18 oberhalb der Dosierwalze 17 wird ein gleichmäßiger Schüttgutaustrag gewährleistet, da die Dosierkante 18 zu viel von der Dosierwalze 17 mitgenommenes Schüttgut einfach abstreift. Mit einer derartigen Dosierwalze 17 ist zugleich auch ein sparsames Ausstreuen von Schüttgut möglich, was zur Ressourcenschonung beiträgt. Die Lasterfassungseinrichtung 7 kann dabei an einer beliebigen Stelle der Deichsel 3 angeordnet sein. Mit dem erfindungsgemäßen Streuanhänger 2 ist es somit möglich, einen exakten Flächenauftrag an Schüttgut beispielsweise im kg/m^2 zu ermitteln und darüber hinaus zu dokumentieren, was insbesondere in Bezug auf eine Qualitätssicherung bzw. Abrechnung und allgemein eine Dokumentation von großem Vorteil ist.

[0015] Die Lasterfassungseinrichtung 7 an der Deichsel 3 weist dabei zumindest einen nicht näher bezeichneten Dehnungsmessstreifen oder Wiegezellen auf, wogegen die Radlasterfassungseinrichtung 8 einen gewichtsabhängigen Luftdruck in einen Luftfederbalg des Fahrzeugrades 9 erfasst. Alternativ hierzu kann die Radlasterfassungseinrichtung 8 auch einen Dehnungsmessstreifen im Bereich des Luftfederbalges bzw. der Achsfederung besitzen und darüber die einzelnen Radlasten erfassen.

[0016] Am vorderen Ende der Deichsel 3 wirkt dabei die Kraft F_1 , die als Deichsellast bezeichnet wird und sich aus einem anhängerspezifischen Masseanteil sowie einem Masseanteil des im Behälter 5 angeordneten Streuguts zusammensetzt. Die Achslast bzw. Radlast ist mit F_2 bezeichnet und setzt sich aus einem anhängerspezifischen Masseanteil

sowie dem Gewicht des im Behälter 5 angeordneten Schüttguts zusammen. Die Auswerteeinrichtung 11 ist generell in der Lage, die anhängerspezifischen Gewichtsanteile, das heißt das Nettogewicht des Streuanhängers 2 herauszurechnen und dadurch eine rein schüttgutabhängigen Gewichtsänderung des Streuanhängers 2 zu erfassen und in die Berechnungen einzubeziehen.

[0017] Der spezifische Mineral- bzw. Streugutaufrag ist dabei als Quotient aus der Masseabnahme des Schüttguts durch die überstreuten Quadratmeter als Flächeneinheit gebildet.

$$\text{Spezifischer Schüttgutauftrag} = \frac{\text{Masseabnahme} / \text{Zeiteinheit}}{\text{Flächeneinheit} / \text{Zeiteinheit}}$$

[0018] Der erfindungsgemäße Streuanhängers 2 kann selbstverständlich nicht nur an einem beliebigen Zugfahrzeug 1 angehängt werden, sondern beispielsweise auch an einer Straßenoberflächen-Instandsetzungseinrichtung, die zur Reparatur von Fahrbahnoberflächen dient. Diese weist üblicherweise eine Spritzeinrichtung zum Aufspritzen von Bindemitteln und/oder Bitumenemulsionen auf die instand zu setzende oder auch neu zu schaffende Fahrbahnoberfläche auf.

[0019] Mit dem erfindungsgemäßen Streuanhängers 2 ist die flächenspezifische Erfassung einer aufgetragenen Schüttgutmenge einwandfrei und einfach möglich, was insbesondere im Hinblick auf die Dokumentation, die Qualitätssicherung und auch die Abrechnung von großem Vorteil ist. Darüber hinaus ist auch eine laufende Regelung der Ausgabemenge an Schüttgut denkbar, beispielsweise in kg/m².

[0020] Selbstverständlich kann der Streuanhängers 2 auch eine Spritzeinrichtung 14 aufweisen, mittels welcher Bindemittel auf die instand zu setzende oder neu zu schaffende Oberfläche aufgespritzt wird. Ist dabei ein Bindemitteltank 13 ebenfalls auf dem Streuanhängers 2 angeordnet, so berücksichtigt die Auswerteeinrichtung 11 natürlich auch die sich aus dem Bindemittelauftrag ergebende Laständerung bei der Berechnung der ausgegebenen Schüttgutmenge. Auch ist das Anbringen von zwei Dosierwalzen 17, 17' denkbar, die hinsichtlich ihrer Breite/Position verstellbar sind.

[0021] Zusätzlich oder alternativ zu der Lasterfassungseinrichtung 7, kann am Streuanhängers 2 auch eine als Förderbandwaage 19 ausgebildete Lasterfassungseinrichtung 7' vorgesehen sein, so dass in diesem Fall die mittels eines Förderbandes 20 geförderte und damit indirekt auch über die Dosierwalzen 17, 17' ausgebrachte Schüttgutmenge erfasst wird. Von besonderem Vorteil ist dies, sofern sich am Streuanhängers 2 zusätzlich noch ein Behälter 13 für ein Bindemittel, beispielsweise für eine Bitumenemulsion, befindet. Beim Vorhandensein der Förderbandwaage 19 muss somit der Bindemittelanteil nicht extra erfasst und entsprechend berücksichtigt werden.

[0022] Gemäß der Fig. 3 ist ein selbst fahrendes Streufahrzeug 2' zum Streuen von rieselfähigem Schüttgut gezeigt, mit einem Behälter 5 zur Aufnahme des Schüttguts, einem Behälter 13 zur Aufnahme von Bindemittel, einer mit zumindest einer Dosierwalze 17 ausgestatteten Ausbringeinrichtung 6 zum gleichmäßigen Ausstreuen des Schüttguts über eine einstellbare Ausbringbreite und zumindest einer Lasterfassungseinrichtung 7,7' zur Erfassung einer Last bzw. einer Laständerung, hervorgerufen durch das Ausstreuen des Schüttguts. Darüber hinaus ist noch eine Geschwindigkeitserfassungseinrichtung 10 vorgesehen, ebenso wie eine Auswerteeinrichtung 11, die aus einer zeitbezogenen Lasterfassung/-änderung, der Ausbringbreite und einer Geschwindigkeit des Streufahrzeugs 2' einen Schüttgutauftrag je Flächeneinheit berechnet. Zusätzlich weist das Streufahrzeug 2' noch eine Spritzeinrichtung 14 zum Aufspritzen des Bindemittels und/oder der Bitumenemulsion auf eine instand zu setzende oder neu zu schaffende Fahrbahnoberfläche auf, wobei die Auswerteeinrichtung 11 zusätzlich eine zeitbezogene Laständerung aufgrund des Bindemittelauftrags berücksichtigt. Dies kann beispielsweise über einen Durchflussmengenmesser erfolgen.

[0023] Die Lasterfassungseinrichtung 7 ist dabei als Radlasterfassungseinrichtung 8 ausgebildet, die einen gewichtsabhängigen Luftdruck in einem Luftdruckfederbalg eines Fahrzeugrades 9 erfasst. Hierbei werden selbstverständlich sämtliche Luftdrücke in allen Fahrzeugrädern 9, zumindest aber die an den nicht gelenkten Achse erfasst. Die Radlasterfassungseinrichtung 8 kann einen Dehnungsmessstreifen im Bereich von Achsfedern, wie beispielsweise Blattfedern, oder einen Drucksensor im Bereich der Luftdruckfederbälge der Fahrzeugräder 9 aufweisen.

[0024] Über die Dosierwalze 17 ist ein über deren Breite gleichmäßiger Austrag von Schüttgut möglich, wobei die Dosierwalze 17 entsprechend den vorherigen Absätzen ausgebildet ist. Insbesondere können auch zwei in Fahrtrichtung hintereinander angeordnete Dosierwalzen 17, 17' vorgesehen sein, die hinsichtlich ihrer Breitenposition verstellbar sind, so dass auch ein Schüttgutauftrag auf einer Breite möglich ist, die deutlich größer als die Breite des Streufahrzeugs 2' ist.

[0025] In Fig. 4 ist ein Streuaufleger 2'' zum Streuen von rieselfähigem Schüttgut gezeigt, mit einem Behälter 5 zur Aufnahme des Schüttguts, einer Ausbringeinrichtung 6 zum gleichmäßigen Ausstreuen des Schüttguts über eine einstellbare Ausbringbreite und zumindest einer Lasterfassungseinrichtung 7,7' zur Erfassung einer Last bzw. einer Laständerung, hervorgerufen durch das Ausstreuen des Schüttguts. Zusätzlich sind eine Geschwindigkeitserfassungsein-

richtung 10 vorgesehen sowie eine Auswerteeinrichtung 11, die aus einer zeitbezogenen Laständerung, der Ausbringbreite und einer Geschwindigkeit des Streuauflegers 2" einen Schüttgutauftrag je Flächeneinheit berechnet. Die Lasterfassungseinrichtung 7 besitzt dabei an einer Aufliegekupplung 15 eine Wiegezeile 16 und an den Fahrzeugrädern 9 eine Radlasterfassungseinrichtung 8, die einen gewichtsabhängigen Luftdruck in einem Luftdruckfederbalg eines Fahrzeugrades 9 erfasst. Denkbar ist auch eine Erfassung der Sattelast über ein Wiegesystem des Zugfahrzeugs 1.

[0026] Zusätzlich weist der Streuaufleger 2" eine Spritzeinrichtung 14 zum Aufspritzen von Bindemittel und/oder Bitumenemulsion auf eine instand zu setzende oder neu zu schaffende Fahrbahnoberfläche auf, wobei die Auswerteeinrichtung 11 auch eine zeitbezogene Laständerung aufgrund des Bindemittelauftrags berücksichtigt. Dabei wird üblicherweise die Masse des abgegebenen Bindemittels über einen Durchflussmesser bestimmt und dann von der Auswerteeinrichtung 11 berücksichtigt.

[0027] Die Ausbringbreite zumindest der Ausbringeinrichtung 6 ist variabel einstellbar, wobei bei den Darstellungen in den Fig. 3 und 4 nicht zwei Ausbringeinrichtungen 6 in Fahrtrichtung hintereinander gezeigt sind, sondern lediglich zwei in der Breite verfahrbare Dosierwalzen 17, 17' der Ausbringeinrichtung 6. Die vordere Dosierwalze 17 deckt beispielsweise den rechten zu bestreuenden Fahrbahnteil und die hintere Dosierwalze 17' den linken Fahrbahnteil, oder umgekehrt ab.

[0028] In einer alternativen Ausführungsform kann bei einem Streufahrzeug 2' oder einem Streuaufleger 2" auch eine als Förderbandwaage 19 ausgebildete Lasterfassungseinrichtung 7' vorgesehen sein, so dass in diesem Fall die mittels eines Förderbandes 20 geförderte und damit indirekt auch über die Dosierwalzen 17, 17' ausgebrachte Schüttgutmenge erfasst wird. Von besonderem Vorteil ist dies, sofern sich am Streufahrzeug 2' bzw. am Streuaufleger 2" zusätzlich noch ein Behälter 13 für ein Bindemittel, beispielsweise für eine Bitumenemulsion, befindet. Beim Vorhandensein der Förderbandwaage 19 muss somit der Bindemittelanteil nicht extra erfasst und entsprechend berücksichtigt werden.

Patentansprüche

1. Streuanhänger (2) zum Streuen von rieselfähigem Schüttgut mit

- einer Deichsel (3) zum Anhängen an ein Zugfahrzeug (1),
- zumindest einer Achse (4), vorzugsweise zwei Zentralachsen,
- einem Behälter (5) zur Aufnahme des Schüttguts,
- einer als Dosierwalze (17) ausgebildeten Ausbringeinrichtung (6) zum gleichmäßigen Ausstreuen des Schüttguts über eine einstellbare Ausbringbreite,
- einer Lasterfassungseinrichtung (7) zur Erfassung einer Stützlast an der Deichsel (3),
- einer Radlasterfassungseinrichtung (8) zum Erfassen einer Radlast an zumindest einem Fahrzeugrad (9) oder einer Fahrzeugachse,
- einer Geschwindigkeitserfassungseinrichtung (10), die die Geschwindigkeit des Streuanhänger (2) direkt erfasst oder indirekt von einem mit dem Streuanhänger (2) gekoppelten Zugfahrzeug (1) übermittelt bekommt,
- einer Auswerteeinrichtung (11), die aus einer zeitbezogenen Änderung der Radlast an den einzelnen Fahrzeugrädern (9), einer zeitbezogenen Änderung der Stützlast, der Ausbringbreite und einer Geschwindigkeit des Streuanhängers (2) einen Schüttgutauftrag je Flächeneinheit berechnet.

2. Streuanhänger nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Lasterfassungseinrichtung (7) an der Deichsel (3) zumindest einen Dehnungsmessstreifen aufweist.

3. Streuanhänger nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Radlasterfassungseinrichtung (8) einen gewichtsabhängigen Luftdruck in einem Luftdruckfederbalg eines Fahrzeugrades (9) erfasst.

4. Streuanhänger nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Radlasterfassungseinrichtung (8) einen Dehnungsmessstreifen oder einen Drucksensor im Bereich der Luftdruckfederbälge der Fahrzeugräder (9) aufweist.

5. Streufahrzeug nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine als Förderbandwaage (19) ausgebildete Lasterfassungseinrichtung (7') vorgesehen ist.

6. Selbst fahrendes Streufahrzeug (2') zum Streuen von rieselfähigem Schüttgut mit

- einem Behälter (5) zur Aufnahme des Schüttguts,
- einem Behälter (13) zur Aufnahme von Bindemittel,
- einer Ausbringeinrichtung (6) zum gleichmäßigen Ausstreuen des Schüttguts über eine einstellbare Ausbringbreite, mit zumindest zwei in der Breite verfahrbaren Dosierwalzen (17, 17'),
- zumindest einer Lasterfassungseinrichtung (7, 7') zur Erfassung einer Last bzw. einer Laständerung, hervorgerufen durch das Ausstreuen des Schüttguts,
- einer Geschwindigkeitserfassungseinrichtung (10),
- einer Auswerteeinrichtung (11), die aus einer zeitbezogenen Lasterfassung, der Ausbringbreite und einer Geschwindigkeit des Streufahrzeugs (2) einen Schüttgutauftrag je Flächeneinheit berechnet,
- einer Spritzeinrichtung (14) zum Aufspritzen des Bindemittels und/oder einer Bitumenemulsion auf eine instand zu setzende oder neu zu schaffende Fahrbahnoberfläche,
- wobei die Auswerteeinrichtung (11) zusätzlich eine zeitbezogene Laständerung aufgrund des Bindemittelauftrags berücksichtigt.

7. Streufahrzeug nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Lasterfassungseinrichtung (7) als Radlasterfassungseinrichtung (8) ausgebildet ist, die einen gewichtsabhängigen Luftdruck in den Luftdruckfederbälgen der Fahrzeugräder (9) erfasst.

8. Streufahrzeug nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Radlasterfassungseinrichtung (8) einen Dehnungsmessstreifen oder einen Drucksensor im Bereich der Luftdruckfederbälge der Fahrzeugräder (9) aufweist.

9. Streufahrzeug nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Lasterfassungseinrichtung (7') als Förderbandwaage (19) ausgebildet ist.

10. Streuaufleger (2'') zum Streuen von rieselfähigem Schüttgut mit

- einem Behälter (5) zur Aufnahme des Schüttguts,
- einer Ausbringeinrichtung (6) zum gleichmäßigen Ausstreuen des Schüttguts über eine einstellbare Ausbringbreite, mit zumindest zwei in der Breite verfahrbaren Dosierwalzen (17, 17'),
- zumindest einer Lasterfassungseinrichtung (7, 7') zur Erfassung einer Last bzw. einer Laständerung, hervorgerufen durch das Ausstreuen des Schüttguts,
- einer Geschwindigkeitserfassungseinrichtung (10),
- einer Auswerteeinrichtung (11), die aus einer zeitbezogenen Lasterfassung, der Ausbringbreite und einer Geschwindigkeit des Streuauflegers (2'') einen Schüttgutauftrag je Flächeneinheit berechnet.

10. Streuaufleger nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Lasterfassungseinrichtung (7) an einer Aufliegerkupplung (15) eine Wiegezelle (16) und an den Fahrzeugrädern (9) eine Radlasterfassungseinrichtung (8) aufweist, die einen gewichtsabhängigen Luftdruck in den Luftdruckfederbälgen der Fahrzeugräder (9) erfasst.

11. Streuaufleger nach Anspruch 9 oder 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Streuaufleger (2'') zusätzlich eine Spritzeinrichtung (14) zum Aufspritzen von Bindemittel und/oder Bitumenemulsion auf eine instand zu setzende oder neu zuschaffende Fahrbahnoberfläche aufweist, wobei die Auswerteeinrichtung (11) zusätzlich eine zeitbezogene Laständerung aufgrund des Bindemittelauftrags berücksichtigt.

12. Streuaufleger nach Anspruch 9 oder 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Lasterfassungseinrichtung (7') als Förderbandwaage (19) ausgebildet ist.

