



 EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer : **93810591.3**

 Int. Cl.⁵ : **E01C 23/16, B05B 7/24**

 Anmeldetag : **20.08.93**

 Priorität : **31.08.92 CH 2721/92**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
09.03.94 Patentblatt 94/10

 Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR LI

 Anmelder : **ROBERIT AG**
Hauserstrasse 53
CH-5200 Windisch (CH)

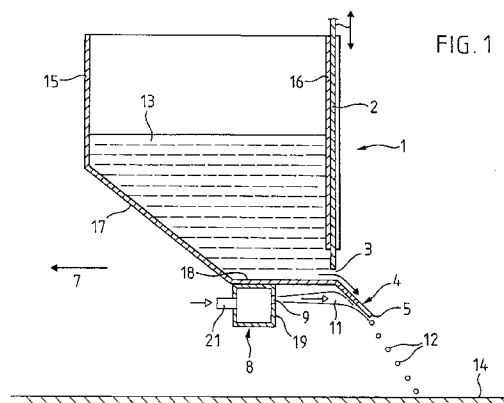
 Erfinder : **Ehrismann, Alfred**
Kestenbergrasse 33
CH-5200 Windisch (CH)

 Vertreter : **Legland, Brynjulv**
Seefeldstrasse 225
CH-8008 Zürich (CH)

 **Einrichtung zur Herstellung von profilierten horizontalen Strassenmarkierungen, sowie Verfahren zu deren Betrieb.**

 Vorratsbehälter (1) für Farbmasse (13), der zuunterst einen Spalt (3) aufweist, der mittels eines Schiebers (2) einstellbar ist. Unterhalb des Schiebers (2) befindet sich ein schräg zur Bodenfläche (18) des Vorratsbehälters (1) verlaufendes Leitblech (4), an dem eine laminare Strömung der Farbmasse (13) stattfindet. Zuunterst ist das Leitblech (4) mit Einschnitten (20) versehen, welche die laminare Strömung unterbrechen.

Unterhalb der Bodenfläche (18) befindet sich ein Druckluftbehälter (8), der unter Überdruck steht und durch Löcher (9) in der der Farbmasse zugekehrten Wandung einen Strömungsgürtel gegen die untere Kante (5) des Leitbleches (4) richtet, so dass die laminare Strömung aus dem Spalt (3) in eine turbulente Strömung übergeht. Diese Strömung verwandelt die Farbmasse in Farbtropfen (12), die wegen der Luftströmung mit grosser Kraft auf die Strassenoberfläche (14) fällt. Anschliessend wird die mit Farbe versehene Fläche mit Glasperlen zur Reflektion des auf sie auffallenden Lichtes bestreut.



Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Herstellung von profilierten horizontalen Strassenmarkierungen gemäss dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb der Einrichtung gemäss dem Oberbegriff des sechsten Patentanspruches.

Bei dünnenschichtigen Strassenmarkierungen werden zwecks Nachtsichtbarkeit vor dem Trocknen der aufgetragenen Farbe, diese mit Glasperlen bestreut, welche die Lichtstrahlen der Fahrzeuge reflektieren. Die so aufgetragenen Streifen reflektieren aber das Licht bei Regenwetter ungenügend, so dass die verkehrsleitende Funktion der Streifen beeinträchtigt wird. Aus diesem Grunde versucht man dickere Farbschichten auf die Fahrbahn aufzutragen, deren Oberfläche irgendwie profiliert oder strukturiert ist, wobei auch die so hergestellte Oberfläche mit Glasperlen bestreut wird, um die Nachtsichtbarkeit zu verbessern. Diese Art zur Herstellung der Strassenmarkierungen ist bereits bekannt und ist in verschiedenen Patentschriften beschrieben.

So ist beispielsweise in EP-A-0 280 102 eine Strukturierung oder Profilierung beschrieben, bei der grobe Teilchen mehrschichtig eingebettet sind. Dieses Verfahren wird sowohl zum Herstellen als auch zum Erneuern von Horizontalmarkierungen, wie Begrenzungs-, Leit- und Warnlinien benutzt. Die dazu verwendete Einrichtung ist aber sehr aufwendig und mit hohen Kosten verbunden.

In der DE-A-1 534 209 ist eine Ausführung beschrieben, bei der die Profilierung oder Strukturierung mittels eines lokalisierten Druckes, z.B. mittels eines zahnradartigen Rades, erzeugt wird, der auf die noch nicht erstarrte Farbschicht ausgeübt wird. Auch diese Art zur Herstellung einer Profilierung ist aufwendig und eher kompliziert. Zudem müssen die verschiedenen Teile häufig gereinigt werden, was mit hohen Kosten verbunden ist.

Ferner sind in EP-A-0 148 494 und EP-A-0 422 346 Einrichtungen zur Herstellung von tropfenförmigen, profilierten Fahrbahnmarkierungen offenbart.

Alle obengenannten Einrichtungen sind zur Herstellung von tropfenförmigen, profilierten Strassenmarkierungen ausgelegt, erfordern aber einen sehr grossen apparativen Aufwand oder es werden im Materialfluss bewegliche Teile benötigt, die wegen des schnellen Trocknens der Markierungsmassen rasch verschmutzt und somit häufig gereinigt werden müssen.

EP-A-0 148 494 beschreibt eine Ausführung, bei der die Farbmassen durch eine Vielzahl von Düsen mit intermittierenden Luftdruckimpulsen durch ein Rohr derart gedrückt werden, dass eine tropfenförmige Strukturierung oder Profilierung entsteht. Dabei ist nicht nur der apparative Aufwand sehr hoch, sondern es entstehen insbesondere bei dickflüssigen Massen sehr häufig Störungen, wobei das Verstopfungsrisiko sehr gross ist. Ferner ist die Reinigung der Anlage aufwendig und kostspielig.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Einrichtung sowie eines Verfahrens zu deren Betrieb, welche die Nachteile der bestehenden Ausführungen nicht aufweisen.

Insbesondere wird eine Lösung gesucht, die vorzugsweise keine bewegte Teile aufweist, weil sich diese leicht abnutzen und häufig gereinigt oder ersetzt werden müssen.

Diese Aufgabe ist durch die Kennzeichnungsmerkmale des ersten und des sechsten Anspruches gelöst. In den abhängigen Ansprüchen sind Ausführungsformen umschrieben.

Als Vorteile der vorliegenden Ausführung sind in erster Linie der einfache Aufbau und die Tatsache zu erwähnen, dass keine bewegliche Teile vorhanden sind, die immer wieder gereinigt oder ersetzt werden müssen. Unterbrüche in der Verwendung der Einrichtung wegen Unterhalt sind somit praktisch ausgeschlossen. Infolge des einfachen Aufbaus sind zudem die Anschaffungskosten sehr niedrig. Der einzige bewegliche Teil ist der Schieber, der bei einer bestimmten Betriebsart gar nicht verschoben werden muss.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch die Einrichtung parallel zur Fahrtrichtung,
- Fig. 2 eine Draufsicht der Einrichtung, und
- Fig. 3 einen Ausschnitt aus Fig. 2 in grösserem Massstab.

Die Fig. 1 und 2 zeigen einen Vorratsbehälter 1 mit zwei vertikalen Wänden 15 und 16 sowie einer unteren Schrägwand 17 und einer unteren Bodenfläche 18, wobei die Wand 15 etwa auf halber Höhe in die Schrägwand 17 übergeht. Ausserhalb der Wand 16 befindet sich ein Schieber 2, mit dem es möglich ist, den Ausfluss der im Vorratsbehälter 1 befindlichen Farbmenge 13 pro Zeiteinheit einzustellen. Wenn der Schieber 2 nach unten oder nach oben verschoben wird, kann diese Menge bzw. die Strömungsgeschwindigkeit dem Bedarf angepasst werden, wobei die Viskosität der Farbmenge zu berücksichtigen ist.

Am unteren Ende des Schiebers 2 befindet sich ein Spalt 3, wobei die Bodenfläche 18 in ein Leitblech 4 mit einer Kante 5 übergeht. Diese Kante 5 ist sägezahnförmig und/oder geriffelt ausgebildet, damit die laminare Strömung der Farbe oder Masse gebrochen wird und sich in eine Turbulenz verwandelt, so dass mehrere Farbteilströme 6 entstehen, wenn sich das Fahrzeug in der Richtung des Pfeiles 7 bewegt. Die Turbulenz bewirkt, dass sich die Teilströme 6 infolge der Luftstrahlen 11 durch Löcher 9 in einer Wandung 19 eines Druckluftbehälters 8 in Tropfen 12 umwandeln. Der Behälter 8 wird von einem Einlass 21 gespiesen und steht unter einem

einstellbaren Überdruck. Dieser Druck kann von der Art der Farbe sowie von der Geschwindigkeit des Fahrzeuges abhängen, an dem die Sprühvorrichtung montiert ist. Die Luftströmung ist gegen die untere Seite des schräg nach unten gerichteten Leitbleches 4 gerichtet und erzeugt an der unteren Kante 5 die zur Tropfenbildung erforderliche Turbulenz.

Die von der Kante 5 zwischen den Spitzen 10 abfallenden Tropfen 12 bleiben als Kleckse auf der Strassenoberfläche 14 liegen und haben eine strukturierte, profilierte oder erhöhte Form, wodurch sie eine verbesserte Reflektion der auf sie auffallenden Lichtstrahlen von Scheinwerfern und somit eine Verbesserung der Nachsichtbarkeit der Markierung bewirken.

Der Abstand des Druckluftbehälters 8 von der Kante 5 und der Druck im Behälter 8 werden so gewählt, dass die Turbulenz möglichst günstig für die Tropfenbildung ausfällt. Es wird darauf hingewiesen, dass dieser Abstand auch von der Fließfähigkeit der Farbmasse abhängt, so dass es für unterschiedliche Arten von Farbmengen zweckmässig ist, geometrisch unterschiedlich ausgeführte Vorratsbehälter 1 einzusetzen. Es besteht ferner bei einer bestimmten Ausführung die Möglichkeit, den Abstand durch eine Verschiebung des Druckluftbehälters 8 vor jedem Einsatz mit unterschiedlicher Farbkonsistenz einzustellen.

Die Luftströmung längs des Leitbleches 4 erzeugt eine beschleunigte Fallgeschwindigkeit der Tropfen 12 gegen die Fahrbahn, wodurch verhindert wird, dass die Tropfen 12 wegfliegen oder sich nicht genügend fest mit der Strassenoberfläche verbinden. Dabei fallen die Tropfen 12, die in den Einschnitten 20 des zähneförmigen Ableitbleches entstehen, häufig schräg zur Fahrtrichtung des Fahrzeuges auf die Strassenoberfläche.

Die Grösse der Tropfen 12 wird hauptsächlich von der Grösse und der Form der Einschnitte 20, sowie vom Druck im Druckluftbehälter 8 und von der Neigung des Leitbleches 4 bestimmt. Durch eine Änderung einer dieser Grössen können die Grösse und die Form der Tropfen geändert werden, wenn man von einer Farbmasse mit einer bestimmten Zähflüssigkeit ausgeht.

Durch Verwendung dieser Einrichtung wird eine einwandfreie Herstellung und eine gleichmässige Verteilung der Tropfen über den zu färbenden Bereich erreicht, wobei verhindert wird, dass sich ein Streifen auf der Strassenoberfläche bildet.

In den meisten Fällen wird eine Farbe mit einer bestimmten Zähflüssigkeit verwendet, so dass man in den meisten Fällen von einer praktisch normierten Einstellung ausgehen kann.

Wie bereits erwähnt, wird die Einrichtung normalerweise in einem für normale Einsätze betriebsfertigen Zustand geliefert. Es besteht aber die Möglichkeit, dass ein Anwender ganz spezielle Farbmischungen, Geschwindigkeiten usw. benutzt. Für solche Fälle kann der Druckluftbehälter 8 an der Bodenfläche 18 verschiebbar und nach Bedarf einstellbar sein.

Patentansprüche

1. Einrichtung an einem Fahrzeug zum Auftragen von Markierungsfarbe als Tropfen auf eine Strassenoberfläche, mit einem Vorratsbehälter zur Aufnahme der aufzutragenden Farbe, sowie mit einer Vorrichtung zur Herstellung und Abgabe der Tropfen auf die Strasse, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbvorrichtung einen Schieber (2) am Vorratsbehälter (1) zur Begrenzung eines Spaltes (3) für den Farbdurchfluss, ein schräg zur Strasse verlaufendes Leitblech (4) und ein Mittel (8,9, 18, 19) zur Erzeugung eines gegen die untere Kante (5) des Leitbleches (4) gerichteten Druckluftgürtels zur Umwandlung der laminaren Farbmittelströmung in eine turbulente Strömung zur Herstellung von Farbtropfen (12) und zu deren Beschleunigung gegen die Strassenoberfläche (14) aufweist, und dass die untere Kante (5) zur Verbesserung der Tropfenbildung mit Einschnitten (20) versehen ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Kante (5) zusätzlich zu den Einschnitten (20) Abschnitte mit Vertiefungen, Erhöhungen oder Riffelungen in bezug auf die Ebene des Leitbleches (4) aufweist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Grösse der Einschnitte (20) zur Änderung der Grösse und Form der Tropfen einstellbar ist.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftstrom derart einstellbar ist, dass die Fallrichtung der Tropfen (12) vertikal zur Strassenoberfläche (14) verläuft.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Spalt (3) und der Luftstrom derart steuerbar sind, dass die Tropfenmenge pro Flächeneinheit, unabhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit, konstant sind.

6. Verfahren zum Betrieb der Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man die aus dem Spalt fließende Farbmasse mittels eines einstellbaren Luftstromes in Farbtropfen umwandelt, deren Grösse und Fallrichtung nach Bedarf eingestellt wird.

5 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass man die Farbtropfen auf der Fahrbahn unmittelbar nach dem Auftragen mit Reflexperlen bestreut, damit diese in der Farbe haften bleiben.

10

15

20

25

30

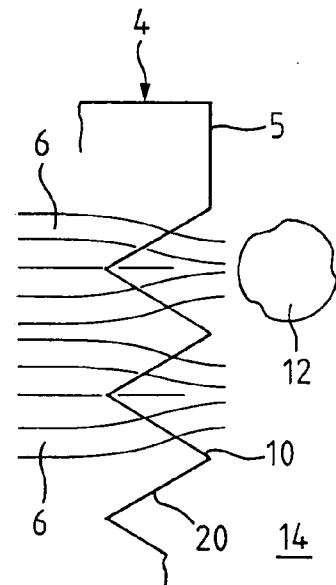
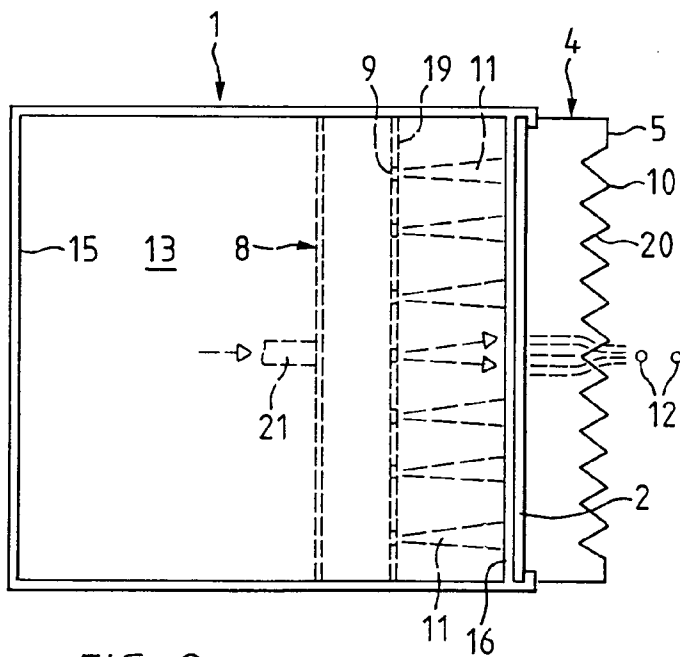
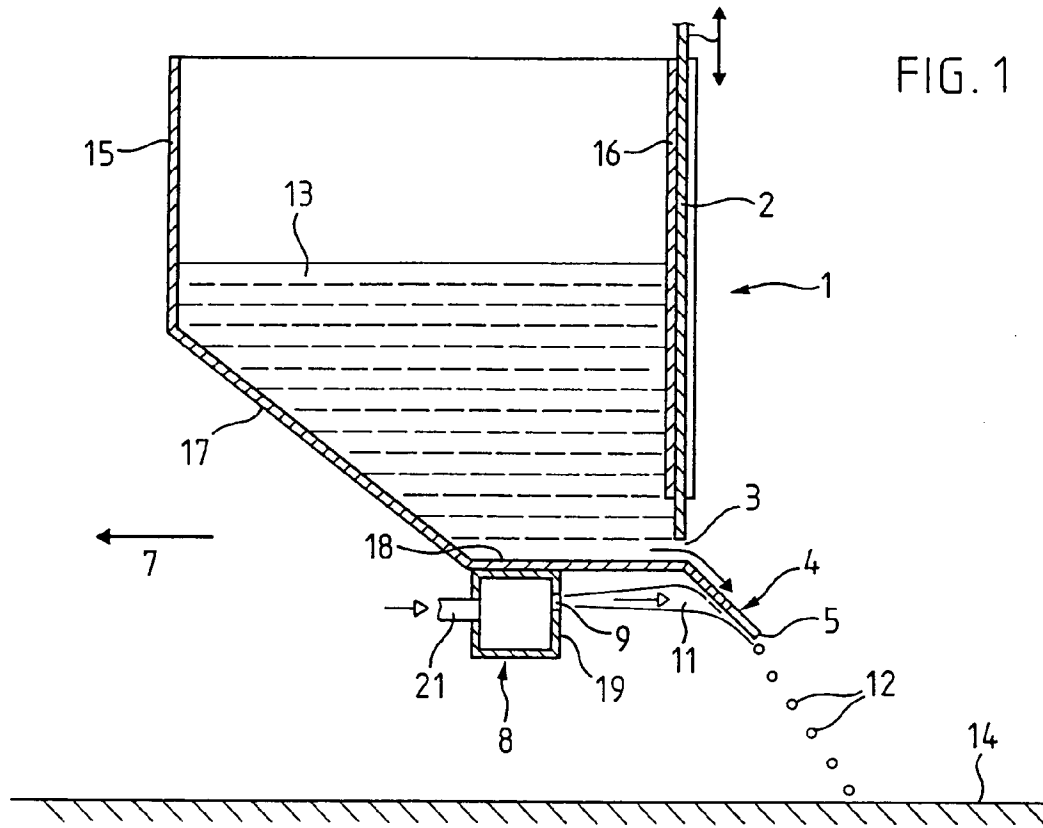
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 81 0591

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D,Y	EP-A-0 422 346 (F. WYSBROD) * Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 52 * * Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 4, Zeile 3; Abbildungen 1-3 *	1,5-7	E01C23/16 B05B7/24
Y	CH-A-493 277 (J.R. GEIGY) * Spalte 4, Zeile 6 - Zeile 17 * * Spalte 5, Zeile 36 - Spalte 6, Zeile 23; Abbildungen 1,3 *	1,5-7	
A	US-A-1 854 886 (H.C. COLE) * Seite 1, Zeile 42 - Zeile 46 * * Seite 1, Zeile 71 - Zeile 92; Abbildungen 1,3 *	1,5	
A	DE-C-478 356 (R. SCHULTHEISS) * Seite 1, Zeile 42 - Zeile 64; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			E01C B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. November 1993	Prüfer Verveer, D
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 Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)