

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 88101751.1

(51) Int. Cl.⁴: **E01C 23/16**

(22) Anmeldetag: 06.02.88

(30) Priorität: 27.02.87 CH 766/87

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.08.88 Patentblatt 88/35

(54) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **PLASTIROUTE S.A.**
5, route de Chêne
CH-1207 Genf(CH)

(72) Erfinder: **Bollag, Moise**
10, Chemin Malombré
CH-1206 Genf(CH)

(74) Vertreter: **Jörchel, Dietrich R.A. et al**
c/o **BUGNION S.A.** 10, route de Florissant
Case postale 375
CH-1211 Genève 12 Champel(CH)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen oder Erneuern einer Horizontalmarkierung auf Strassen und nach dem Verfahren hergestellte Horizontalmarkierung.**

(57) Während des Verlegens einer Markierungslinie mit Hilfe wenigstens einer Farbspritzpistole (2) werden Profileilchen (5) mittels eines Profileilchenspenders (4) in die Markierungsmasse (3) eingebracht und dabei allseitig von dieser umhüllt. Die Ausdehnung der Profileilchen (5), bei denen es sich vorzugsweise um Reflexperlen handelt, ist grösser als die Schichtdicke der reinen Farbspur, so dass Profilerhöhungen gebildet werden. Anschliessend werden auf diese profilierte Farbspur (6) Reflexperlen (8) aufgestreut, die auch auf den Profilerhöhungen haften, welche somit für eine gute Nachtsichtbarkeit bei Nässe und bei Vorhandensein eines Wasserfilms sorgen, aus dem sie herausragen. Die Profileilchen (5) können entweder direkt in den aus der Farbspritzpistole (2) austretenden Farbstrahl eingebracht oder im Anschluss an das Auftragen einer Farbspur auf diese gestreut und dann durch nochmaliges Aufspritzen eines dünnen Farbfilms vollständig mit Markierungsmasse bedeckt werden.

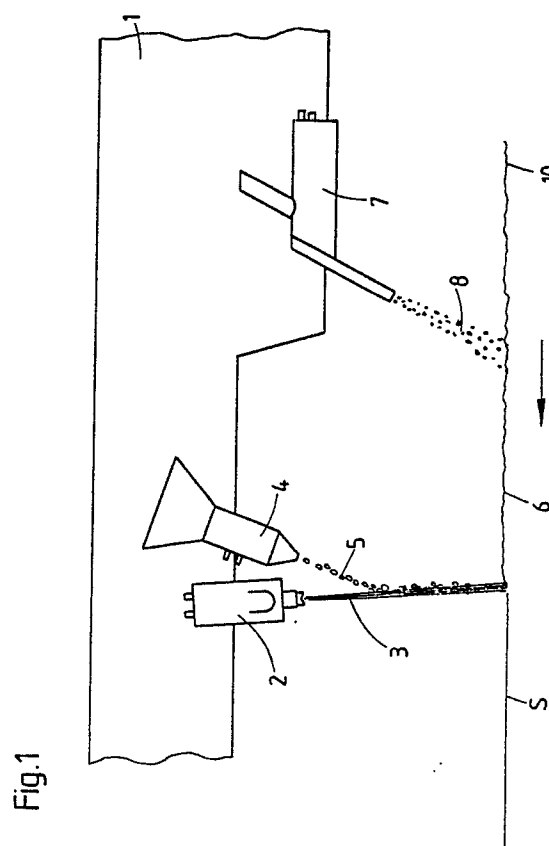


Fig. 1

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen oder Erneuern einer Horizontalmarkierung auf Strassen und nach dem Verfahren hergestellte Horizontalmarkierung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen oder Erneuern einer Horizontalmarkierung auf Strassen, insbesondere von Begrenzungs-, Leit- und Warnlinien, gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1, auf ein Strassenmarkierungsfahrzeug zur Durchführung dieses Verfahrens und auf eine nach diesem Verfahren hergestellte Horizontalmarkierung.

Die Herstellung derartiger Horizontalmarkierungen mit in der Markierungsmasse eingebetteten Reflexperlen ist seit langem bekannt und wird beispielsweise in der EP-A-0 124 946 beschrieben. Diese Strassenmarkierungen sind aufgrund der im Scheinwerferlicht des Autos sichtbaren Reflexperlen im allgemeinen auch bei Dunkelheit gut erkennbar, wenn die Strasse trocken ist. Sie erfüllen jedoch ihre Aufgabe nur ungenügend oder gar nicht, wenn es regnet oder wenn die Strasse aus anderen Gründen feucht ist, weil die Retroreflexion von Fahrbahnmarkierungen, die teilweise oder ganz von einem Wasserfilm bedeckt sind, stark verringert oder praktisch nicht mehr vorhanden ist. Das von einem Fahrzeug ausgehende Scheinwerferlicht wird nämlich spiegelnd an der Wasseroberfläche reflektiert und nicht zum Fahrer des Fahrzeugs hin retroreflektiert. Unter Retroreflexion versteht man bekanntlich die von der Anleuchtungsrichtung weitgehend unabhängige Rückstrahlung des einfallenden Lichts durch brechend oder spiegelnd wirkende Teile.

Die starke Verringerung der Sichtbarkeit der Markierungen bei Regen spielt bei Nachtunfällen eine entscheidende Rolle.

Bisherige Versuche, die für die Verkehrssicherheit wichtige Nachtsichtbarkeit bei Nässe und Regen zu erhöhen, konzentrieren sich darauf, Fahrbahnmarkierungen in geeigneter Weise zu profilieren, so dass aus dem Wasserfilm herausragende Erhöhungen mit Oberflächenbereichen gebildet werden, die möglichst steil zum einfallenden Scheinwerferlicht orientiert sind. Dadurch wird an diesen Oberflächenbereichen, von denen das Wasser abläuft, die spiegelnde Reflexion verringert und die Retroreflexion erhöht.

Zu diesem Zwecke wird in der bereits genannten EP-A 0 124 946 im wesentlichen vorgeschlagen, als Farbspur eine Dünnschichtmarkierung zu verlegen, die nach dem Aufbringen noch für eine längere Zeit plastisch verformbar bleibt, auf die frische Farbspur Glasperlen aufzustreuen, von denen ein bestimmter Anteil aus Floatationsperlen besteht, die zur Verringerung ihrer Einsinktiefe eine Oberflächenbehandlung erfahren haben, und vor der vollständigen Härtung der

Markierungsmasse die Farbspur durch Einpressen eines Oberflächenprofils zu verformen. Derartige, nach dem Aufbringen der Markierung eingeprägte Profilierungen erfordern jedoch einerseits einen weiteren, getrennten Arbeitsgang und sind daher nur mit einem erheblichen Arbeitsaufwand herstellbar, andererseits unterliegen sie im allgemeinen einem verhältnismässig raschen Abrieb oder werden nach kurzer Zeit eingeebnet.

Ähnliche Nachteile gelten für bekannte Dickschichtmarkierungen, die mit stärkeren Profilen als Dünnschichtmarkierungen versehen werden können, jedoch eine Härtungs- oder Topfzeit von im allgemeinen nur wenigen Minuten haben und daher schon kurze Zeit nach dem Verlegen nicht mehr bleibend verformbar sind. Daher muss die Profilierung einer frisch verlegten Dickschichtmarkierung unmittelbar nach deren Auftragung eingepresst werden, wobei diese Arbeit wegen der nur kurzen zur Verfügung stehenden Zeitspanne von wenigen Minuten sehr delikat ist.

Es ist auch bekannt, beim Verlegen von Dickschichtmarkierungen, bei denen es sich um Heiss- oder Hartplastikmassen handelt und die nicht spritzbar sind, sondern zum Beispiel mit einem Verlegeschuh aufgetragen werden müssen, Profile in Form von Knöpfen oder im Abstand voneinander angeordneten wulstartigen Querrippen zu bilden.

Allen Heiss- oder Hartplastikmarkierungen ist der Nachteil gemeinsam, dass die zu ihrer Verlegung erforderlichen Geräte ziemlich kompliziert und kostspielig sind und dass die Verlegungsarbeiten nur langsam durchgeführt werden können, so dass die Tagesleistung, verglichen mit dem rasch durchführbaren Verarbeiten von spritzbaren Markierungsmassen, gering ist. Das gilt vor allem auch für das Verlegen der erwähnten wulstförmigen Profile, die intermittierend hergestellt werden und wegen ihrer relativ hohen und steilen Kanten einerseits bei der Schneeräumung leicht deformiert und abgerieben werden, andererseits die Schneeräumung selber behindern, weil der Schneepflug gegen die Profilkanten stösst und dabei sogar beschädigt werden kann. Ferner ist eine einwandfreie Nachmarkierung, also das Erneuern einer profilierten Dickschichtmarkierung, nach dem gleichen Verfahren, wie sie hergestellt wurde, praktisch nicht möglich, so dass auch der Unterhalt solcher Markierungen erschwert und verteuert wird.

Wegen der erwähnten Schwierigkeiten und den hohen Kosten werden Heiss- oder Hartplastik-Markierungen nur relativ selten verlegt; etwa 90% bis 95% aller Markierungen sind Dünn- oder Mittelschichtmarkierungen, die durch Spritzen rasch und

preisgünstig hergestellt werden können, jedoch bisher nicht in rationeller und wirkungsvoller Weise mit Profilen versehen werden konnten.

Desweiteren ist es bekannt, Folien mit Oberflächenstruktur, zum Beispiel in Pyramidenform, herzustellen und auf der Strassenoberfläche zu befestigen, was jedoch umständlich und kostspielig ist.

Die Erzielung einer guten Nachsichtbarkeit bei Nässe stellt daher ein bisher noch nicht befriedigend gelöstes Problem dar, so dass die Verkehrssicherheit bei Dunkelheit und Regen noch nicht durch gut sichtbare Markierungslinien in dem Masse erhöht werden konnte, wie es wünschenswert ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, mit welchem auf verhältnismässig einfache und kostensparende Weise eine mit Oberflächenprofilen versehene Horizontalmarkierung herstellbar ist, welche eine gute Nachsichtbarkeit auch bei Nässe aufweist, ausserdem eine hohe Stabilität gegen Abrieb und Einebnung und damit eine wirtschaftliche Lebensdauer hat und ferner ohne Schwierigkeiten durch Nachziehen erneuert werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das Verfahren nach der Erfindung durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gekennzeichnet.

Dieses Verfahren nach der Erfindung ermöglicht es, die Oberflächenprofile während des Verlegens der Farbspur, also in einem gemeinsamen Arbeitsgang bei nur einmaligem Befahren der zu bearbeitenden Strecke mit einem entsprechend ausgerüsteten Markierungsfahrzeug zu erzeugen; dabei werden völlig mit Markierungsmasse bedeckte kleine Profile nach Art von Farbnoppen hergestellt, auf denen die anschliessend aufgestreuten Reflexperlen als kleine, retroreflektierende Perlen haften. Eine so hergestellte profilierte Horizontalmarkierung ist besonders kostengünstig, weil sie als normale Dünn- oder Mittelschichtmarkierung im Rahmen der üblichen, meistens angewendeten Markierungsarbeiten stetig durch Spritzen gezogen werden kann, ohne dass ein zweiter Arbeitsgang zum Erzeugen der Oberflächenprofile erforderlich wäre. Dünn- und Mittelschichtmarkierungen haben Nassfilmstärken von etwa 0,3 bis etwa 1,5 mm und schrumpfen beim Trocknen um 20% bis 40%, so dass die Trockenfilmstärken entsprechend geringer sind.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, dass die aufgrund ihrer Grösse aus der eigentlichen Farbspur herausragenden Profiltteilchen vollständig von Markierungsmasse umhüllt und daher stabil in der Farbspur verankert sind, so dass die Gefahr stark verringert ist, dass diese Profiltteilchen durch den darüberrollenden Verkehr herausgerissen werden. Ausserdem behindern sie nicht die

Schneeräumung, weil der Schneepflug stets auf einer Vielzahl von Profilen aufliegt und daher immer in der an die Scheitelpunkte der Profile gelegten Tangentialebene arbeitet, ohne an Profilkanten zu stossen. Daher ist auch die Gefahr nur sehr gering, dass die Profile ihrerseits beim Schneeräumen beschädigt und die Profiltteilchen herausgedrückt werden.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass abgenutzte profilierte Markierungen ohne weiteres durch Nachziehen erneuert werden können, was bei bisher bekannten profilierten Markierungen im allgemeinen nicht ohne weiteres möglich ist.

Wenn als Profiltteilchen vorzugsweise entsprechend dimensionierte Reflexperlen oder andere reflektierende, wenigstens näherungsweise kugelförmige Teilchen verwendet werden, ergibt sich der weitere Vorteil, dass die aus der Farbspur herausragenden Bereiche der Profiltteilchen selber zur Reflexion bzw. Retroreflexion beitragen, sobald die auf diesen Bereichen haftenden Farbschichten durch den Verkehr abgerieben worden sind. Eine derartige Horizontalmarkierung nach der Erfindung behält daher auch dann noch ihre gute Nachsichtbarkeit bei Nässe, wenn sie erheblich abgenutzt ist, sofern noch genügend Profiltteilchen vorhanden sind.

Durch die Erfindung wird also eine signifikant bessere und länger anhaltende Nachsichtbarkeit von Fahrbahnmarkierungen bei regnerischem Wetter erreicht, als es bisher möglich war; das gilt insbesondere für Fahrbahn-Begrenzungslinien sowie für Leit- oder Warnlinien, deren Erkennbarkeit besonders wichtig für die Verkehrssicherheit ist.

Das Verfahren nach der Erfindung lässt sich so durchführen, dass die Profiltteilchen gleichzeitig mit dem Aufspritzen der Markierungsmasse verlegt werden, indem sie in den gespitzten Farbstrahl oder in unmittelbarer Nähe der Auftreffstelle des Strahls eingestreut oder eingeschossen werden. Es kann jedoch auch so vorgegangen werden, dass zunächst eine Farbspur gespritzt wird, unmittelbar anschliessend auf diese die Profiltteilchen gestreut werden und dann nochmals Markierungsmasse aufgebracht wird, um die Profiltteilchen vollständig zu umhüllen.

Ein Strassenmarkierungsfahrzeug zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung ist durch die im Patentanspruch 8 angegebenen Merkmale gekennzeichnet.

Zweckmässige Ausgestaltungen des Verfahrens und der Vorrichtung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen an schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen :

Figur 1 ein erstes Beispiel eines nur ange-
deuteten Markierungsfahrzeugs mit einer Farbs-
pritzpistole, in deren Strahl Profiltailchen einge-
bracht werden,

Figur 2 ein zweites Beispiel mit zwei eine
Farbspur spritzenden Farbspritzpistolen, die quer
zur Fahrtrichtung nebeneinander angeordnet sind,

Figur 3 ein drittes Beispiel, bei dem zwei
eine Farbspur erzeugende Farbspritzpistolen in
Fahrtrichtung hintereinander angeordnet sind,

Figur 4 ein viertes Beispiel eines Markie-
rungsfahrzeugs, mit dem Profiltailchen auf die
zunächst verlegte Farbspur aufgestreut und dann
mit Markierungsmasse bedeckt werden, und

Figur 5 und 5b einen schematischen Schnitt
durch eine mit Oberflächenprofilen versehene Hori-
zontalmarkierung nach der Erfindung vor und nach
dem Aufstreuen kleiner Reflexperlen.

Nach Figur 1 sind auf dem nur schematisch
angedeuteten Markierungsfahrzeug 1, das sich in
Richtung des Pfeils bewegt, eine Farbspritzpistole
2, ein Profiltailchenspender 4 und, in Fahrtrichtung
gesehen dahinter, ein Perlstreuer 7 angeordnet. Die
Farbspritzpistole 2 spritzt in bekannter Weise Mar-
kierungsmasse 3 in Form eines quer zur Fahrtrich-
tung fächerförmigen Strahls auf die Strassen-
oberfläche S. Der in unmittelbarer Nähe der Farbs-
pritzpistole 2 montierte Profiltailchenspender 4 ist
auf den etwas geneigten Farbstrahl gerichtet, so
dass die Profiltailchen 5 in die gespritzte Markie-
rungsmasse 3 eintreten, bevor der Strahl auf die
Strassenoberfläche S trifft. Auf diese Weise werden
die Profiltailchen 5 vollkommen mit Markierungsmasse
bedeckt.

Die minimale Abmessung der Profiltailchen 5,
bei denen es sich im betrachteten Beispiel um
Reflexperlen handelt, ist grösser als die Trocken-
filmstärke bzw. die Schichtdicke der eigentlichen
Farbspur. Daher hat, wie in Figur 5a veran-
schaulicht, die erzeugte Horizontalmarkierung 6
Oberflächenprofile 9 in Form von Farbnoppen,
welche durch die herausragenden, vollkommen mit
Markierungsmasse überzogenen Bereiche der Pro-
filtailchen 5 gebildet werden. Anschliessend wer-
den auf die noch frische, profilierte Farbspur 6
mittels des Perlstreuers 7 Reflexperlen 8 aufge-
streut. Die so erhaltene fertige Farbspur 10, die in
Figur 5b veranschaulicht ist, weist daher mit Re-
flexperlen 8 versehene Oberflächenprofile 9 auf.

Bei diesen aufgestreuten Reflexperlen 8 kann
es sich um eine übliche Mischung gewöhnlicher
Reflexperlen handeln, deren Durchmesser zwi-
schen etwa 0,05 und 0,8 mm liegt und die daher
kleiner als die Profiltailchen 5 sind.

Um jedoch den Effekt der Retroreflexion zwi-
schen den Profilerhebungen zu erhöhen, können
die gestreuten Reflexperlen vorteilhafterweise auch
grosse Reflexperlen mit einem Durchmesser von

wenigstens 0,8 mm, vorzugsweise von etwa 1 bis 2
mm, enthalten, die naturgemäss die Sichtbarkeit
der Markierung besonders stark verbessern.
Während derart grosse Reflexperlen auf einer eben-
nen Markierung durch den darüberrollenden Ver-
kehr verhältnismässig rasch herausgerissen
würden, sind sie bei einer Markierung gemäss der
vorliegenden Erfindung durch die benachbarten
Profilerhebungen weitgehend geschützt, da sich
die Reifen der darüberrollenden Fahrzeuge im
wesentlichen auf den Profilerhebungen abstützen
und die dazwischenliegenden Reflexperlen nicht
oder nur unbedeutend beanspruchen. Damit dieser
Schutzeffekt gut zur Wirkung kommt, sollten die
Profilerhebungen im Mittel so hoch sein, dass sie
die dazwischenliegenden grossen Perlen etwas
überragen. Bei einer solchen Markierung retrore-
flekieren vor allem einerseits die auf den Profiler-
hebungen haftenden gewöhnlichen Reflexperlen
und andererseits die zwischen den Profilerhebun-
gen befindlichen grossen Reflexperlen.

Bei der verwendeten Markierungsmasse han-
delt es sich vorzugsweise um eine einfach und
rationell verlegbare Dünnschicht- oder auch Mittel-
schichtmarkierung, deren Feststoffe für die Auftra-
gung in einem Lösungsmittel gelöst sind und
welche im Falle von Einkomponentenfarben aus-
schliesslich durch Verdunsten des Lösungsmittels,
im Falle von Mehrkomponentenfarben durch Ver-
dunsten des Lösungsmittels sowie durch chemi-
sche Trocknung hart werden. Dabei betragen die
Nassfilmstärken ungefähr 0,3 mm bis 1,5 mm, was
Trockenfilmstärken von etwa 0,2 mm bis etwa 0,8-
1,2 mm entspricht.

Die Profiltailchen 5 sind mindestens um 0,6
mm grösser als die Trockenfilmstärke und können
je nach Farbschichtdicke Durchmesser zwischen
etwa 1 mm und 6 mm haben, wobei diese Grösse
natürlich so gewählt wird, dass die Profiltailchen
bei möglichst stabiler Verankerung in der Farbspur
eine hinreichende Profilhöhe aufweisen. Dieser
Durchmesserbereich ist für Strassen zweckmässig,
auf denen im Winter regelmässig Schnee geräumt
wird und daher keine zu hohen Profile vorhanden
sein sollten. In Sonderfällen, insbesondere in Ge-
genden, wo keine Schneeräumung stattfindet oder
erforderlich ist, können auch Profiltailchen mit
Durchmessern bis maximal 8 mm oder sogar 10
mm verwendet werden.

Im betrachteten Beispiel beträgt die Trocken-
filmstärke der reinen Farbspur an den Stellen, wo
nur Markierungsmasse 3 und keine Profiltailchen
vorhanden sind, etwa 1 mm, und der Durchmesser
der Profiltailchen beträgt etwa 3 mm, so dass die
mit Farbe und kleinen Reflexperlen 8 bedeckten
Profilerhebungen 9 um etwa 2 bis 3 mm aus der
eigentlichen Farbspur herausragen. Vorzugsweise
befinden sich unter den gestreuten Reflexperlen 8

auch grosse Reflexperlen mit Durchmessern von etwa 1 - 2 mm, die, geschützt zwischen Profilerhebungen liegend, die Retroreflexion noch verstärken. Die maximale Gesamtschichtdicke der fertigen Spur 10, an den Profilerhebungen gemessen, liegt dann bei etwa 3 bis 4 mm.

Anstelle einer Dünnschicht-oder Mittelschichtmarkierung kann auch eine spritzbare Dickschichtmarkierung verwendet werden.

Die an den Stellen der Profiltailchen 5 vorhandenen Profilerhebungen, an denen das Wasser abläuft, werden bei Regenwetter praktisch nie vollständig von einem Wasserfilm überspült und garantieren daher auch bei Regen eine gute Nachtsichtbarkeit; ferner verhindern sie die Bildung eines kontinuierlichen Wasserfilms und bewirken ständig die Verteilung des abfliessenden Wassers. Daher reflektieren auch bei Regenwetter die mit kleinen Glasperlen 8 bedeckten Profilerhebungen 9 und machen die Markierung durch Retroreflexion gut sichtbar. Gerade bei Fahrbahnbegrenzungslinien, die sich ja ausserhalb der Fahrbahnspur befinden und daher bei Regenwetter meistens länger Zeit nass und mit Wasser bedeckt sind, ist diese Nachtsichtbarkeit besonders wesentlich und trägt entscheidend zur Verkehrssicherheit bei. Aufgrund der nur verhältnismässig niedrigen Profilhöhen ist andererseits das Verfahren nach der Erfindung auch zur Herstellung von Mittellinien, Leit- und Warnlinien geeignet.

Wenn vorzugsweise als Profiltailchen Reflexperlen verwendet werden, hat das den zusätzlichen Vorteil, dass die Markierung auch nach Abrieb der Farbe von den Oberflächenprofilen 9 ihre Aufgabe bei Nacht und Nässe erfüllt, weil nunmehr die freigelegten Bereiche der Profiltailchen selber reflektieren.

Zur Verbesserung der Griffigkeit der Markierung empfiehlt es sich als Profiltailchen wenigstens zum Teil unregelmässig geformte Mineralteilchen, zum Beispiel Splitt, Kies, Bruchglas oder dergleichen, zu verwenden, die ausserdem wegen ihrer kantigen Gestalt besonders fest in der Markierungsmasse haften und so die Haltbarkeit der Profile erhöhen, wobei vorzugsweise diese Teilchen mit Reflexperlen gemischt werden. Natürlich können auch Teilchen aus anderem geeigneten Material, z.B. aus Kunststoff, und von beliebiger Form, z.B. in Gestalt von Ellipsoiden oder Polyedern, verwendet werden.

Im Beispiel nach Figur 1 ist der Profiltailchenspender 4, bei dem es sich um eine pneumatische Spritzpistole handelt, etwas schräg auf den ebenfalls leicht geneigten Strahl der Farbspritzpistole 2 ausgerichtet, so dass die Profiltailchen 5 unter spitzen Winkel in diesen Strahl eingeschossen werden. Der Spender 4 kann auch eine einfache Streuvorrichtung sein und ist in diesem Falle vertikal über

dem geneigten Strahl installiert, so dass die Profiltailchen senkrecht auf und in diesen Strahl fallen.

Im Beispiel nach Figur 2 wird die Farbspur 6 mit Hilfe von zwei im Winkel zueinander und quer zur Fahrtrichtung nebeneinander angeordneten Farbspritzpistolen 2a und 2b erzeugt, die je einen fächerförmigen Strahl 3a bzw. 3b abgeben. Beide fächerförmigen Strahlen liegen wenigstens näherungsweise in einer Ebene und überlappen sich. Der Profiltailchenspender 4 befindet sich in der Mitte zwischen beiden Farbspritzpistolen und streut oder schiesst die Profiltailchen 5 zwischen die beiden fächerförmigen Farbstrahlen 3a und 3b in die Markierungsmasse, bevor diese auf der Strassenoberfläche S auftrifft. Im Abstand hinter dieser Anordnung befindet sich der Perlstreuer 7 zum Aufbringen von kleinen Reflexperlen 8. Es entstehen wiederum die schematisch in Figur 5a und 5b dargestellten Farbspuren 6 und 10. Die beiden Farbstrahlen können auch ohne Überlappung aneinandergrenzend auf der Strassenoberfläche auftreffen und je die halbe Linienbreite erzeugen.

Im Beispiel nach Figur 3 weist das nicht näher dargestellte Markierungsfahrzeug zum Ziehen einer Markierungsspur wiederum zwei im Winkel zueinander orientierte Farbspritzpistolen 2a und 2b auf, die in diesem Falle in Fahrtrichtung hintereinander derart orientiert sind, dass die beiden fächerförmigen Farbstrahlen 3a und 3b wenigstens näherungsweise in einer gemeinsamen Linie auf der Strassenoberfläche S auftreffen. Ein Profiltailchenspender 4 in Form einer pneumatischen Pistole ist in Fahrtrichtung vor den beiden Farbspritzpistolen geneigt derart angeordnet, dass die ausgestossenen Profiltailchen 5 unter einem gewissen Winkel gegen und durch den vorderen Farbstrahl 3b hindurch geschleudert werden, so dass sie teils vom vorderen Farbstrahl 3b, teils vom hinteren Farbstrahl 3a mitgerissen oder aber zwischen beiden Farbstrahlen eingefangen werden. Natürlich kann der Profiltailchenspender 4 auch in der Mitte zwischen den beiden Farbspritzpistolen 2a und 2b angeordnet und im wesentlichen vertikal orientiert sein, so dass die ausgestossenen Profiltailchen direkt zwischen die beiden Farbstrahlen gelangen. Auch in diesem Falle ist ein Perlstreuer 7 zum Aufbringen kleiner Reflexperlen 8 auf die Farbspur 6 vorgesehen, so dass wiederum die mit Reflexperlen belegte profilierte Farbspur 10 entsteht.

Anstatt die Profiltailchen direkt mit der aus den Farbspritzpistolen austretenden Markierungsmasse zu vermischen, kann auch wie in Figur 4 gezeigt vorgegangen werden. In diesem Falle wird zunächst mit einer ersten Farbspritzpistole 11 eine Farbspur gespritzt, deren Schichtdicke etwas geringer ist als es der gewünschten endgültigen Schichtdicke entspricht. Mit einem hinter dieser

Farbspritzpistole 11 installierten Profiltteilchenspenders 12 werden dann Profiltteilchen 5 auf die frische Farbspur gestreut, und anschliessend wird mittels einer zweiten Farbspritzpistole 13 nochmals Markierungsmasse 3 auf die mit Profiltteilchen 5 belegte Farbspur gespritzt, so dass die Profiltteilchen vollkommen mit einem Farbfilm bedeckt werden. Zum Schluss werden wiederum Reflexperlen 8, die vorzugsweise auch die erwähnten grossen Reflexperlen enthalten, gestreut. Anstelle die Farbspur mit nur einer Farbspritzpistole 11 zu ziehen, können dazu auch zwei Farbspritzpistolen, ähnlich wie nach Figur 2 oder 3, verwendet werden.

Alle erwähnten Geräte zur Herstellung der kompletten profilierten Markierung sind auf einem gemeinsamen Markierungsfahrzeug installiert, welches beim einmaligen Befahren der zu bearbeitenden Strecke diese Markierung rasch und wirtschaftlich herzustellen oder zu erneuern erlaubt.

Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen oder Erneuern einer Horizontalmarkierung auf Strassen, insbesondere von Begrenzungs-, Leit- und Warnlinien, wonach eine Farbspur durch Spritzen einer Markierungsmasse aufgetragen und anschliessend auf die noch frische Farbspur Reflexperlen aufgestreut werden, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Aufstreuen der Reflexperlen Profiltteilchen, deren minimale Abmessung grösser ist als die Trockenfilmstärke der neu aufgetragenen Farbspur, in die Farbspur eingebracht und vollständig mit Markierungsmasse umhüllt werden, so dass eine Profilerhebungen aufweisende Markierung entsteht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass während des Auftragens der Farbspur Profiltteilchen in den Strahl der gespritzten Markierungsmasse eingebracht oder in unmittelbarer Nähe der Auftreffstelle des Strahls eingestreut werden, wobei bei Verwendung zweier, gleichzeitig eine Farbspur ziehender Farbspritzpistolen, die fächerförmige, wenigstens näherungsweise auf einer gemeinsamen Linie der Strassenoberfläche auftreffende Strahlen abgeben, die Profiltteilchen vorzugsweise zwischen den beiden Strahlen in die Markierungsmasse eingebracht werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst eine Farbspur gespritzt wird, dass dann die Profiltteilchen auf die noch frische Farbspur aufgebracht werden und dass anschliessend, bevor die Reflexperlen aufgestreut werden, auf die mit Profiltteilchen belegte Farbspur nochmals Markierungsmasse aufgespritzt wird, so dass die Profiltteilchen mit einem Farbfilm bedeckt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Profiltteilchen verwendet werden, deren minimale Abmessung mindestens um 0,6 mm grösser als die Trockenfilmstärke der aufgetragenen Farbspur ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Profiltteilchen wenigstens zum Teil solche mit einer wenigstens näherungsweise kugelförmigen Gestalt, vorzugsweise Reflexperlen, verwendet werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass als Profiltteilchen wenigstens zum Teil unregelmässig geformte Teilchen, insbesondere Splitt, Kies, Bruchglas oder dergleichen, verwendet werden, vorzugsweise mit Glasperlen gemischt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass beim Aufstreuen der Reflexperlen auf die mit Profilerhebungen versehene Farbspur wenigstens zum Teil Reflexperlen mit einem Durchmesser von wenigstens 0,8 mm, vorzugsweise von 1 bis 2 mm, verwendet werden.

8. Markierungsfahrzeug zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit wenigstens einer Farbspritzpistole und wenigstens einem in Fahrtrichtung dahinter angeordneten Reflexperlistreuer, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Reflexperlistreuer (7) ein Profiltteilchenspender (4, 12) angeordnet ist.

9. Markierungsfahrzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zum Ziehen einer Farbspur wenigstens zwei fächerförmige Strahlen abgebende Farbspritzpistolen (2a, 2b) vorgesehen und so ausgerichtet sind, dass ihre Strahlen (3a, 3b) auf der Strassenoberfläche wenigstens näherungsweise auf einer gemeinsamen Linie auftreffen, wobei die beiden Farbspritzpistolen (2a, 2b) quer zur Fahrtrichtung des Markierungsfahrzeugs oder hintereinander angeordnet sind, und dass der Profiltteilchenspender (4) so ausgerichtet ist, dass die austretenden Profiltteilchen (5) wenigstens zum überwiegenden Teil zwischen den beiden fächerförmigen Strahlen in die Markierungsmasse gelangen oder unter spitzem Winkel auf einen fächerförmigen Strahl treffen.

10. Markierungsfahrzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in Fahrtrichtung hinter wenigstens einer die Markierung ziehenden Farbspritzpistole (11) der Profiltteilchenspender (12) und dahinter eine weitere Farbspritzpistole (13) angeordnet sind.

11. Nach dem Verfahren nach Anspruch 1 hergestellte Horizontalmarkierung mit reflektierenden, von Markierungsmasse bedeckten Profilerhebungen.

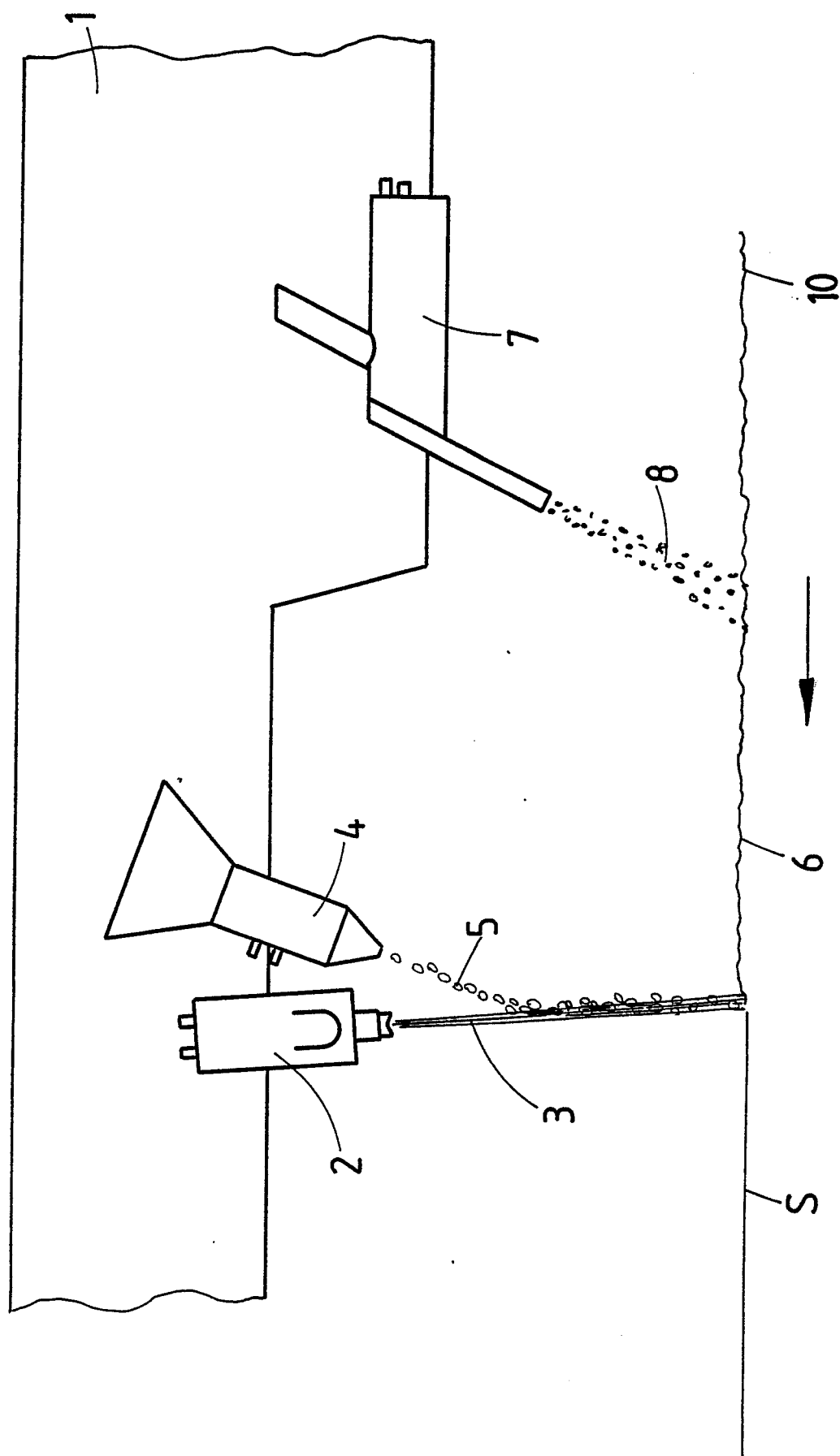


Fig. 1

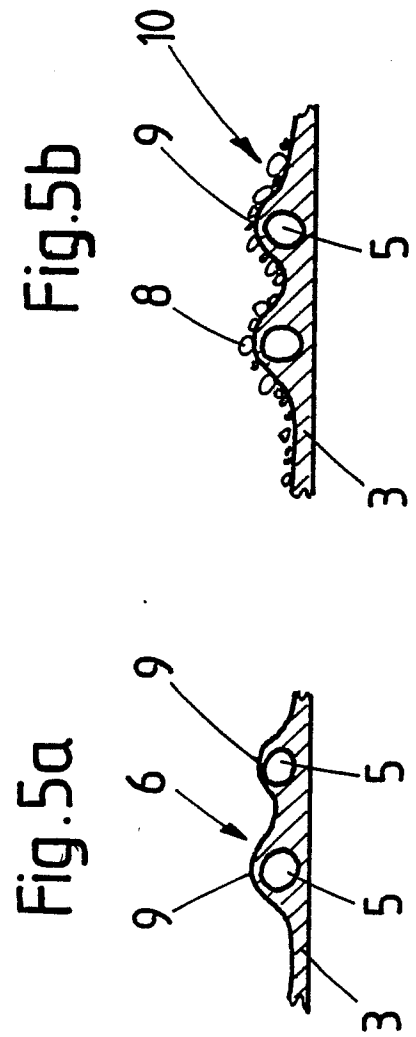
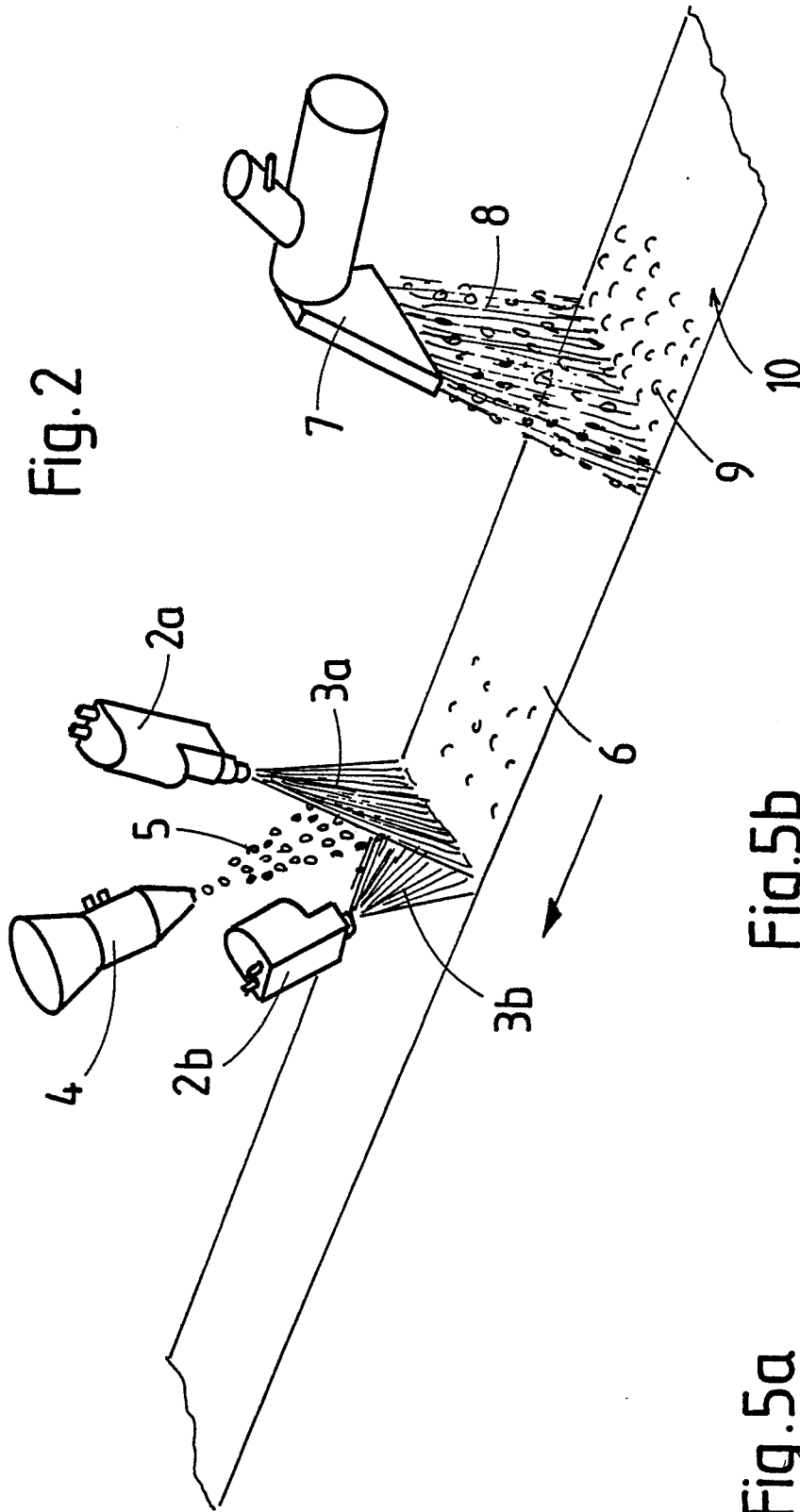


Fig. 3

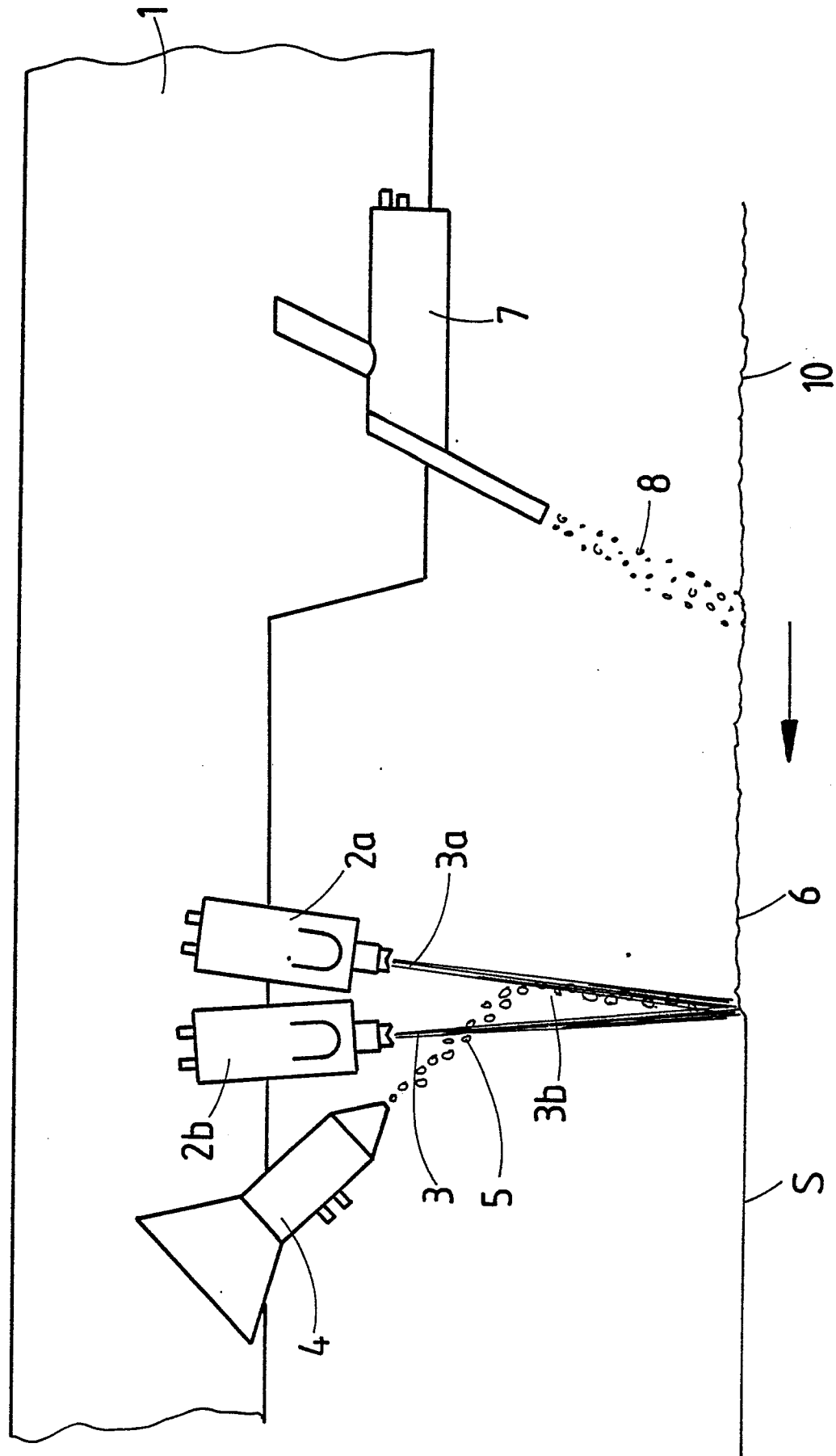
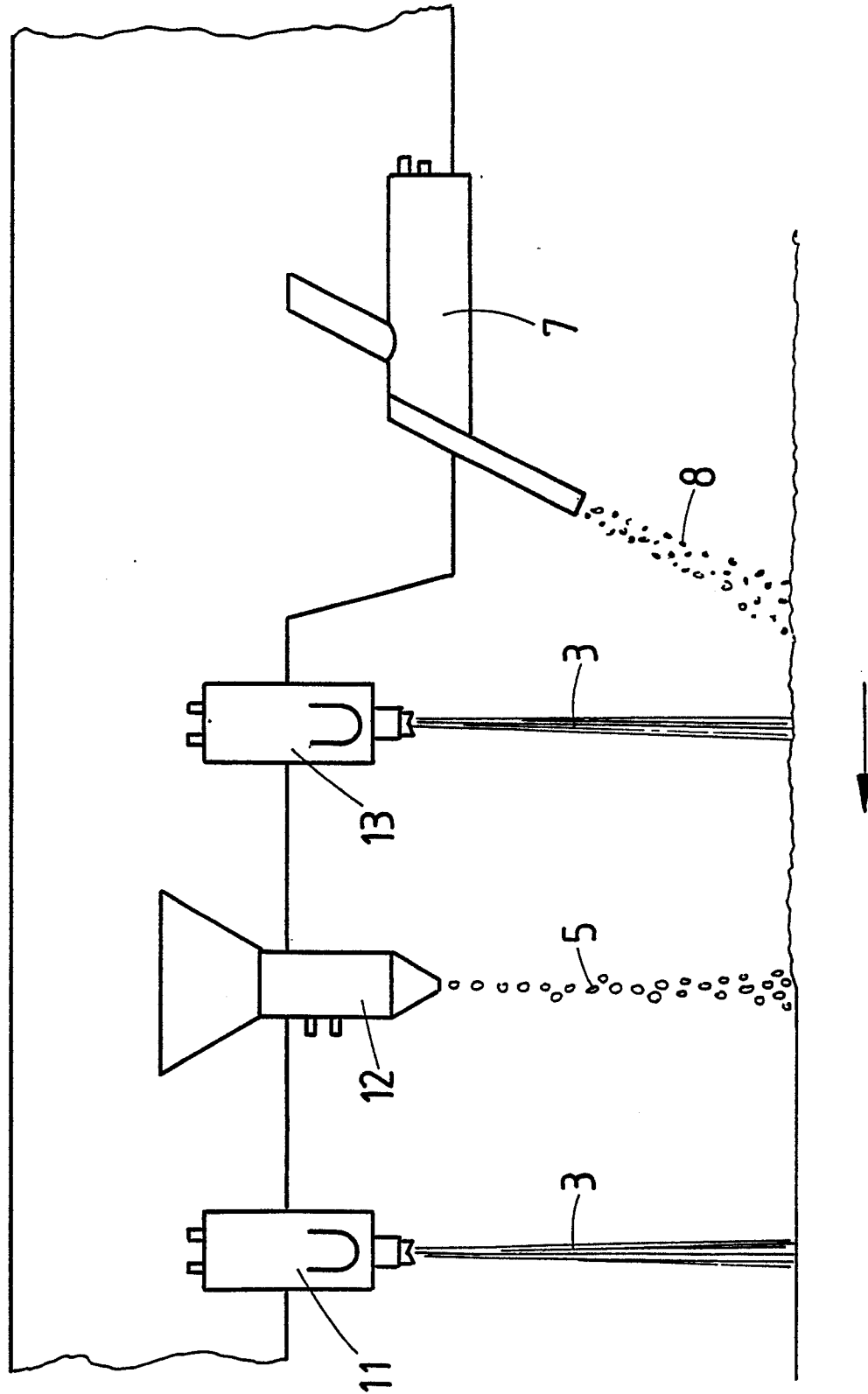


Fig. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-A-1 534 209 (BOLLAG) * Seite 5, Zeile 4 - Seite 6, Zeile 19; Figur 1 * ---	1	E 01 C 23/16
A	US-A-3 286 605 (WILSON) * Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 3, Zeile 71; Figuren 1,2 * ---	1,2	
A	CH-A- 436 374 (BOLLAG) * Spalte 3, Zeilen 23-28; Figur * ---	1,3,8	
A	GB-A-2 006 307 (BALTIMORE PAINT & CHEMICAL CO.) * Seite 2, Zeile 129 - Seite 3, Zeile 19; Seite 3, Zeile 90 - 111; Figuren 1-3 * ---	1	
A	CH-A- 460 072 (BOLLAG) * Spalte 2, Zeilen 3-30; Figur * -----	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 01 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	10-05-1988	BELTZUNG F.C.	
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			