



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 134 318 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2001 Patentblatt 2001/38

(51) Int Cl.7: **E01C 23/20**

(21) Anmeldenummer: **01105820.3**

(22) Anmeldetag: **08.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Feichtner, Josef**
83301 Traunreut (DE)

(74) Vertreter: **Flach, Dieter Rolf Paul, Dipl.-Phys. et al**
Andrae Flach Haug
Adlzreiterstrasse 11
83022 Rosenheim (DE)

(30) Priorität: **13.03.2000 DE 10012117**

(71) Anmelder: **Feichtner & Bossert KG**
83301 Traunreut (DE)

(54) **Verfahren zur Aufbringung einer Fahrbahnmarkierung sowie zugehörige Vorrichtung**

(57) Ein verbessertes Verfahren sowie eine verbesserte Vorrichtung zur Aufbringung einer Straßenmarkierung vorzugsweise in Form einer strukturierten Markierung auf einer Fahrbahn (8) zeichnet sich dadurch aus, dass während der Rotationsbewegung vor dem endgültigen Auftrag des Markierungsmaterials auf der Bodenoberfläche (8) die Strukturelemente (3, 9) mittels einer Spanneinrichtung (19) entgegen der Rotationsrichtung

des Markierungsdrehkörpers (1) so gespannt werden, dass elastische Spannkraften in Rotations- und/oder Abgaberrichtung mit einer Komponente auf die Fahrbahnoberfläche (8) zu erzeugt werden, und dass das auf der in Rotationsrichtung vorlaufenden Fläche oder Seite der Strukturelemente (3, 9) beförderte Markierungsmaterial unter plötzlicher Entspannung der Strukturelemente (3, 9) auf die Fahrbahnoberfläche (8) geschleudert wird.

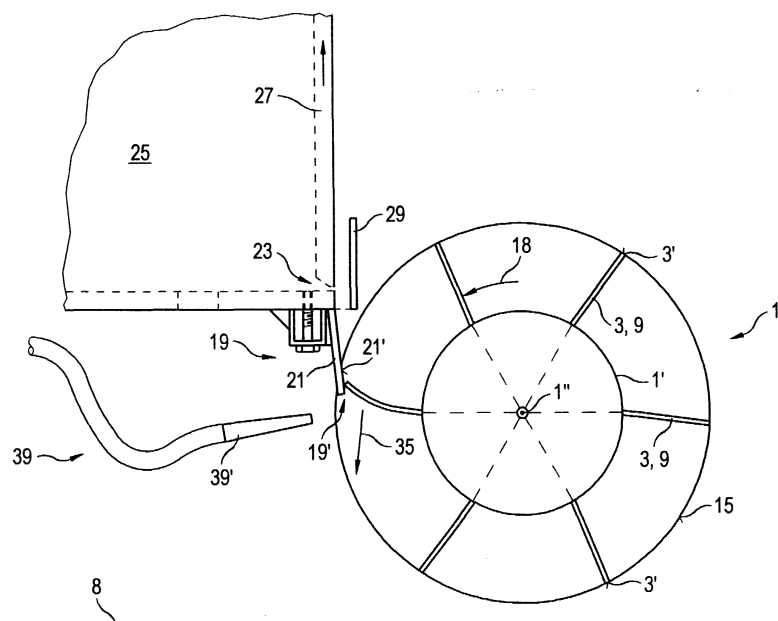


Fig.4

EP 1 134 318 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufbringung einer Fahrbahnmarkierung sowie eine zugehörige Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 8.

[0002] Straßenmarkierungen dienen der Sicherheit. An den Randbegrenzungen der Straßen werden häufig durchgehende Fahrbahnmarkierungen aufgetragen. Zur Abgrenzung der einzelnen Fahrbahntrassen zueinander werden unterbrochene Fahrbahnmarkierungen aufgetragen. Ferner dienen Fahrbahnmarkierungen auch zur Gestaltung von Plätzen und Flächen und zur Erhöhung der Aufmerksamkeit der Fahrer, beispielsweise bei Ausfahrten an Autobahnen, an Kreuzungen, in Form von Zebrastrifen etc.

[0003] Außer den hinlänglich bekannten, aus durchgängigen Farbaufträgen bestehenden Straßenmarkierungen sind in den letzten Jahren auch solche bekannt geworden, die zum Beispiel aus einer sogenannten strukturierten Markierung bestehen, insbesondere einer sogenannten Zweikomponenten-Kaltplastikmarkierung oder einer sogenannten Heißplastik-Markierung. Die Fahrbahnmarkierung besteht dabei nicht nur aus einem durchgängigen, vergleichsweise niedrig aufgetragenen Farbstreifen, sondern aus einer strukturierten Markierung. Diese sogenannte strukturierte Markierung gliedert sich in eine Vielzahl von unregelmäßig geformten Materialflecken unter Zurückbelassung von ebenfalls unregelmäßig geformten Zwischenräumen. Diese Kaltplastikmarkierungen sind äußerst dauerhaft und beanspruchbar, nicht nur beim Überfahren durch Autos und Lastkraftwagen, sondern selbst dann, wenn im Winter über diese Markierungen hinweg Schneepflüge eingesetzt werden. Darüber hinaus ist auch die Verschmutzungsneigung gering. Als vorteilhaft erweist sich ferner, dass bei Regen in den zurückbleibenden Zwischenräumen das Wasser abfließt und durch offene Seitenkanäle sogar von dem Fahrbahnmarkierungsbereich insgesamt zur Seite hin abfließen kann, so dass selbst bei schmutzigen und nassen Fahrbahnen die deutlich vorstehenden, aber nach oben hin vergleichsweise flach und glatt gestalteten Markierungsflecken gegenüber herkömmlichen Fahrbahnmarkierungen sehr viel deutlicher sichtbar sind, vor allem bei Nässe und in der Nacht.

[0004] In der Praxis haben sich bisher zwei Systeme herausgebildet, um derartige strukturierte Fahrbahnmarkierungen aufzutragen.

[0005] Bei einem System wird einem umlaufenden Drehkörper aus einem Vorratsbehälter ein kontinuierlicher Markierungsmaterialstrom zugeführt, wobei auf dem Drehkörper in Umfangsrichtung versetztliegende und sich in Axialrichtung des Drehkörpers erstreckende sägeblattzahnartige Strukturelemente ausgebildet sind. Während der Markierungsarbeiten fährt eine entsprechende Markierungsmaschine langsam vorwärts, beispielsweise nur mit 1,0 km/h, wobei der Markierungs-

materialstrom über die sich langsam drehende Markierungswalze den radial vorstehenden Strukturelementen zugeführt und von den freien Enden der mit dem Drehkörper sich mitdrehenden Strukturelemente auf die Fahrbahnoberfläche abtropft. Das Abtropfen erfolgt in der Regel dann, wenn die freien Enden der Strukturelemente den tiefsten Punkt oberhalb der Fahrbahnfläche oder kurz davor erreicht haben. Der Drehkörper ist dabei in der Regel so angeordnet, dass die Enden der Strukturelemente sich in einem Abstand von 2 bis 4 cm oberhalb der Fahrbahnoberfläche an dieser vorbeibewegen.

[0006] Bei einer insoweit vergleichbaren weiteren bekannten Vorrichtung wird anstelle der sägeblattzahnartigen Strukturelemente eine sogenannte Stachelwalze eingesetzt, an deren Drehkörper eine Vielzahl von versetzt zueinander liegenden Stacheln oder Stäbchen radial vorstehend ausgebildet sind. Von den freien Enden dieser Stäbchen soll dann während der Markierungsarbeiten das Material für die Straßenmarkierungen auf die Fahrbahnoberfläche tropfen und die strukturierte Verteilung erzeugen. Aber auch bei dieser bekannten Vorrichtung muss vergleichsweise langsam gearbeitet werden, da Fahrtgeschwindigkeiten entsprechend des Markierungsgerätes von mehr als 1,0 km/h in der Regel nicht möglich sind, da ansonsten der gewünschte strukturierte Farbauftrag nicht realisierbar ist und dieses Markierungsmaterial unkontrolliert auf die Fahrbahnoberfläche befördert wird.

[0007] Aus den vorstehenden Schilderungen ergibt sich auch, dass die Breite des entsprechenden Drehkörpers mit den Strukturelementen der Breite der aufzutragenden Straßenmarkierungen entspricht.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demgegenüber ein verbessertes Verfahren sowie eine verbesserte Vorrichtung zur Herstellung einer Straßen- oder Fahrbahnmarkierung zu schaffen, nämlich für eine sogenannte strukturierte Straßenmarkierung, vorzugsweise unter Verwendung einer sogenannten Kaltplastikmarkierung.

[0009] Die Aufgabe wird bezüglich des Verfahrens entsprechend den im Anspruch 1 und bezüglich der Vorrichtung entsprechend den im Anspruch 10 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich durch einen äußerst einfachen Aufbau bei gegenüber dem Stand der Technik deutlich verbesserten Eigenschaften auf.

[0011] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können nämlich in erheblich kürzerer Zeit entsprechend strukturierte Straßenmarkierungen aufgetragen werden. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können daher Markierungsgeschwindigkeiten von bis zu 5 km/h und mehr erreicht werden, also ein Vielfaches im Vergleich zu den Arbeitsgeschwindigkeiten bei herkömmlichen Vorrichtungen und Anlagen.

[0012] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht,

dass die von dem Drehkörper in Radialrichtung zumindest mit Radialkomponente vorstehenden Strukturelemente, über welche das Material der Straßenmarkierungen mit verteilter Struktur auf der Fahrbahnoberfläche aufgebracht werden soll, als Federelemente ausgebildet sind, die mit einer Spanneinrichtung zusammenwirken. Dazu ist vorgesehen, dass die Strukturelemente zumindest vor der Materialabgabe auf die Fahrbahn unter Spannung versetzt werden, so dass nach Durchlaufen der Spanneinrichtung die unter Spannung stehenden Strukturelemente sich spontan entspannen können und dabei eine beschleunigte Bewegung in Richtung Fahrbahnoberfläche ausführen. Dadurch wird das Material der Fahrbahn-Straßenmarkierungen quasi auf die Fahrbahnoberfläche geschleudert.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht dabei die Spanneinrichtung aus einer Auflauffläche mit einer Freigabekante, wobei die freien Enden der Strukturelemente während ihrer Rotationsbewegung des sie tragenden Drehkörpers auf die Auflauffläche auflaufen, dabei entgegen der Drehbewegung des Drehkörpers ausgelenkt und vorgespannt werden, um nach dem Überlaufen der Freigabekante der Spanneinrichtung die gewünschte kurzzeitige Beschleunigungs- und Schleuderbewegung in Richtung Fahrbahnoberfläche ausführen zu können.

[0014] Die Strukturelemente können dabei so als Federelemente ausgebildet sein, dass sie im Zusammenwirken mit der Spanneinrichtung in Seitenansicht leicht bogenförmig ausgelenkt werden. Möglich ist aber auch, dass sie vor allem an ihrer Befestigungsstelle am Drehkörper oder allgemein an ihrem Fuß- und Übergangsbereich zu dem sie tragenden Drehkörper gelenkig und/oder elastisch verankert sind, um die gewünschte elastische Vorspannwirkung zu erzielen.

[0015] Die Federelemente bestehen dabei bevorzugt aus mehreren nicht nur in Umfangsrichtung, sondern auch in Axialrichtung des Drehkörpers versetzt liegenden einzelnen Federelementen, die beispielsweise nach Art schmaler Streifen oder Zungen ausgebildet sein können. Es kann sich aber gleichermaßen auch um sich über die gesamte Axiallänge erstreckende Federelemente handeln, die nur mit einzelnen in Radialrichtung vorstehenden Federelementenden oder sogenannten Federelementfingern oder -zungen versehen sind. Dadurch kann das Strukturbild nach Wunsch verändert werden.

[0016] Bevorzugt zwei in Umfangsrichtung versetzt zueinander liegende Federelementeinrichtungen sind mit einem Axialversatz entsprechend dem seitlichen Mittenabstand zweier benachbarter Federelemente beziehungsweise Federelementfinger oder -zungen angeordnet.

[0017] Die Federelemente können aus allen geeigneten Materialien bestehen. Vorzugsweise werden sie aus einfachen, dauerhaft einsetzbaren elastischen Stahlfederbändern gebildet.

[0018] Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass der

Materialauftrag wegabhängig gesteuert wird, dass also weniger Material dem Drehkörper und den Strukturelementen zugeführt wird, wenn die Vorrichtung langsamer fährt und andererseits mehr Material zugeführt wird, wenn mit höherer Vorschubgeschwindigkeit gearbeitet wird.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen im einzelnen:

Figur 1 : eine Stirnseitenansicht in Axialrichtung auf einen separat dargestellten, erfindungsgemäßen Markierungsdrehkörper;

Figur 2 : eine separate perspektivische Darstellung eines einzelnen Strukturelementes, wie es mehrfach auf dem Drehkörper der Markierungswalze angeordnet ist;

Figur 3a : eine ausschnittsweise, parallel zur Rotationsrichtung vorgenommene Draufsicht auf eine Reihe von mehreren nebeneinander in Axialrichtung angeordneten Strukturelementen;

Figur 3b : eine zu der in Figur 3a dargestellten Reihe mit Strukturelementen benachbarte Reihe, in der die dort vorgesehenen Strukturelemente versetzt zur Anordnung gemäß Figur 3a sitzen;

Figur 4 : eine zu Figur 1 schematische axiale Seitendarstellung der gesamten erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Markierungswalze und Spanneinrichtung.

[0020] In Figur 1 ist in schematischer axialer Stirnseitenansicht ein Markierungsdrehkörper 1 in Alleinstellung gezeigt, auf dessen Drehkörper 1' in Umfangsrichtung und in Axialrichtung versetzt liegende Strukturelemente 3 sitzen. Diese Strukturelemente 3 stehen in Radialrichtung oder zumindest mit Radialkomponente vom Drehkörper 1 nach außen hin vor. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind in Axialrichtung 5 des Drehkörpers 1 jeweils mehrere Strukturelemente 3 nebeneinanderliegend angeordnet. In Umfangsrichtung versetzt liegend sind im gezeigten Ausführungsbeispiel sechs Reihen 4 mit Strukturelementen 3 vorgesehen.

[0021] Die Strukturelemente bestehen im gezeigten Ausführungsbeispiel aus schmalen Bändern oder Zungen 9, die in Seitenansicht Rechteckform aufweisen oder zumindest annähernd rechteckförmig, d.h. plättchenförmig gestaltet sind, wie dies anhand der perspektivischen Darstellung eines Strukturelementes 3, 9 anhand von Figur 2 ersichtlich ist.

[0022] Bevorzugt ist ferner vorgesehen, dass jeweils die Strukturelemente 3, d.h. also die Bänder oder Zun-

gen 9 in einer Reihe 4 zu den Strukturelementen bzw. Bänder oder Zungen 9 der benachbarten Reihe in Axialrichtung um einen halben Mittenabstand 11 versetzt liegen, so dass jeweils ein Strukturelement einer Reihe an einer Stelle sitzt, an welcher in einer benachbarten Reihe ein entsprechender Abstand 13 zwischen zwei dort vorgesehenen Strukturelementen 3 ausgebildet ist. Dies ist in Figur 3a für eine Reihe 4 mit fünf nebeneinanderstehenden Strukturelementen 9 und in Figur 3b für eine dazu benachbarte Reihe 4 gezeigt.

[0023] Abweichend dazu können natürlich die Strukturelemente nicht nur in fest definierten Reihen, sondern in beliebiger Verteilung in Umfangs- und Axialrichtung auf dem Drehkörper sitzend angeordnet sein.

[0024] In der Praxis wird bevorzugt noch an den gegenüberliegenden Stirnseiten eine Abschlussscheibe 15 vorgesehen sein, die in Figur 1 nur strichliert angedeutet ist.

[0025] Die Strukturelemente 3 bzw. 9 sind ferner elastisch ausgebildet und/oder sind gegenüber dem sie tragenden Drehkörper 1 elastisch gehalten und verankert.

[0026] Unter Bezugnahme auf Figur 4 ist ferner der weitere Aufbau und die Funktionsweise erläutert.

[0027] Aus der Darstellung gemäß Figur 4 ist ersichtlich, dass die Achse 1" der Markierungswalze 1 zumindest im wesentlichen horizontal oder bei geneigter Fahrbahnfläche parallel zur Fahrbahnfläche ausgerichtet ist. Dabei ist die Markierungswalze mit ihrer Achse in einer Höhe angeordnet, dass die freien Enden 3' der Strukturkörper 3, 9 die Bodenfläche 8 nicht berühren, sondern in einem minimalen Abstand von beispielsweise 1 bis 4 cm oberhalb der Fahrbahnoberfläche vorbeilaufen.

[0028] Aus Figur 4 ist in Abweichung zu Figur 1 auch ersichtlich, dass die in mehreren Reihen nebeneinanderstehenden Strukturelemente 3, 9 beispielsweise in Rotationsrichtung gemäß Pfeildarstellung 18 grundsätzlich von ihrem im Drehkörper 1 benachbart liegenden Befestigungs- oder Fußpunkt zu ihrem freien Ende 3' bereits leicht nachlaufend ausgerichtet sind. Notwendig ist dies allerdings nicht.

[0029] Aus der schematischen axialen Stirnseitenansicht auf den Drehkörper gemäß Figur 4 ist ferner zu ersehen, dass dieser mit einer Spanneinrichtung 19 zusammenwirkt, die ein Auflaufelement 21 mit einer Auflauffläche 21' umfasst. Diese Spanneinrichtung sitzt unterhalb einer Abgabeöffnung 23 eines Vorratsbehälters 25, in welchem beispielsweise das Material für die Zweikomponenten-Kaltplastikmarkierungen bereitgestellt und aufbereitet wird. Üblicherweise ist in diesem Vorratsbehälter noch eine Mischeinrichtung vorgesehen, die die kontinuierlich zugegebene zweite Komponente zur Aushärtung des Materials entsprechend beimischt.

[0030] Schließlich ist an der verschließbaren Abgabeöffnung 23 noch ein Verschlussdeckel 27 vorgesehen, um den Zufluss freizugeben bzw. die Abgabeöffnung 23 zu verschließen und um möglicherweise durch unterschiedliche Öffnungsstellungen auch eine Dosierung

des Materialflusses vornehmen zu können.

[0031] In der Nähe der eigentlichen Abgabeöffnung 23 ist dann auch noch eine Leiteinrichtung 29 in Form eines Leitbleches am Vorratsbehälter 25 angebracht, um einen optimalen Materialfluss aus dem Vorratsbehälter in Pfeilrichtung 31 in den Wirkungsbereich der Markierungsdrehkörper 1 zu realisieren.

[0032] Gemäß der Darstellung in Figur 4 ist gezeigt, dass der Drehkörper 1 entgegen dem Uhrzeigersinn während der Markierungsarbeiten dreht, wobei der Markierungswalze kontinuierlich bevorzugt wegeabhängig eine ausreichende Menge an Markierungsmaterial über die Abgabeöffnung 23 und an der Leiteinrichtung 29 vorbei in Pfeilrichtung 31 zugeführt wird. Die im wesentlichen mit Radialrichtung ausgerichteten Strukturelemente 3, 9 laufen dann mit ihrem außenliegenden Ende 3' auf das im wesentlichen dazu mit Tangentialkomponente ausgerichtete Auflaufelement 21 auf und werden dabei entsprechend der Darstellung nach Figur 4 zunehmend mehr unter Erzeugung von wachsenden Rückstellkräften in nachlaufendem Sinne ausgelenkt und/oder durchgebogen. Dabei befindet sich das Markierungsmaterial in ausreichendem Maße in Drehrichtung jeweils vor dem betreffenden Strukturelement 3. Sobald das Ende 3' des Strukturelementes 3 die Freigabekante 19' der Spanneinrichtung 19 erreicht hat, kann sich das Strukturelement 3 schlagartig entspannen, was zur Folge hat, dass das Strukturelement 3, 9 plötzlich und zu seinem freien Ende 3' hin zunehmend stärker in Pfeilrichtung 35 entspannt und schwingt und dadurch das in Drehrichtung vor ihm befindliche Markierungsmaterial entsprechend in Fahrbahnrichtung schleudert.

[0033] Dieser Schleudereffekt trägt zur zielgenauen Auftragung des Markierungsmaterials auf einen gewünschten Flächenbereich bei. Durch den Schleudereffekt kann aber auch die gesamte Anlage mit deutlich höherer Vorschubgeschwindigkeit betrieben werden, da die höheren Maschinen- und Vorschubgeschwindigkeiten den Markierungsablauf als solchen nicht nachteilig behindern und beeinträchtigen.

[0034] Aus der geschilderten Aufbau- und Funktionsweise geht auch hervor, dass die axiale Länge der Maschinendrehkörper 1 bzw. der Abstand der in der Regel vorgesehenen gegenüberliegenden Abschlussscheiben 15 und damit die axiale Länge aller auf dem Markierungsdrehkörper 1 vorgesehenen Strukturelement-Anordnungen 3 der Breite der aufzutragenden Fahrbahnmarkierungen entspricht.

[0035] Falls notwendig kann auch noch eine Luftgebläseeinrichtung 39 mit einer entsprechenden Luftpöse 39' vorgesehen sein. Dies bietet vor allem den Vorteil dann, wenn unterbrochene Markierungen erstellt werden sollen. In diesem Falle würde der Schieber 27 geschlossen werden. Am Auslauf könnten dann noch gewisse Farbreste herabtropfen, die durch die Luftgebläseeinrichtung in Richtung Drehkörper geblasen werden und sich dort ab- und/oder festsetzen, also nicht auf die

Fahrbahnoberfläche gelangen können. Bevorzugt wird automatisch bei Umschaltung in Verschießstellung der Abgabeöffnung automatisch die Luftgebläseeinrichtung zugeschaltet. Ergänzend oder alternativ kann auch unterhalb der Auflaufeinrichtung (ohne mit den Strukturelementen 3, 9 in Kollision zu geraten) eine Auffangwanne vorgefahren werden, um stets bei unterbrochenen Markierarbeiten herabtropfende Markierungsmaterialien aufzufangen.

[0036] Abschließend wird noch angemerkt, dass in Abweichung zu der Darstellung nach Figur 2 die Strukturelemente auch abweichende Formen aufweisen können, also nicht rechteckig sein müssen, sondern z.B. im Bereich der mit der Spanneinrichtung wechselwirkenden Kante abgerundet, teilweise leicht verformt etc. sein können.

[0037] Aus der vorstehenden Erläuterung geht hervor, dass die Strukturelemente insbesondere band-, streifen-, zungen-, finger- und/oder plättchenförmig oder dergleichen gestaltet sind. Denn gerade durch derartig geformte Strukturelemente lassen sich die erfindungsgemäßen Vorteile erzielen. Daraus ergibt sich auch, dass Borsten, d. h. Walzenbürsteneinrichtungen oder dergleichen zu den vorstehend genannten Strukturelementen keine vergleichbaren Wirkungen erzielen können, da insbesondere die erfindungsgemäße Vorspannwirkung mit der Möglichkeit der plötzlichen Entspannung der Strukturelemente zur Erzeugung einer Schleuderbewegung in Richtung Fahrbahnoberfläche wichtig ist. Borsten- oder borstenwalzenfreie Strukturelemente sind, wie im Rahmen des Ausführungsbeispiels erläutert worden ist, also bevorzugt eingesetzt.

[0038] Bezüglich der erwähnten Spanneinrichtung wird angemerkt, dass auch diese unterschiedlich ausgebildet sein kann. Wie erläutert wird bevorzugt eine nicht rotierende Spanneinrichtung eingesetzt, da auf diesem Weg mit einfachsten Mitteln die notwendigen auf die Fahrbahnoberfläche wirkenden Vorspannkräfte der Strukturelemente erzeugbar sind. Grundsätzlich könnte aber auch eine rotierende Spanneinrichtung verwendet werden, die beispielsweise um eine zum Drehkörper parallele Drehachse gleichsinnig derart rotiert, dass die freien Enden der elastisch vorspannbaren Strukturelemente von der Fahrbahnoberfläche weg ausgelenkt werden, um nach Überschreitung eines Freigabepunktes in Richtung Fahrbahnoberfläche vorgeschleudert zu werden. Eine Erzeugung derartiger Vorspannkräfte wäre sogar dann noch denkbar, wenn eine rotierende Spanneinrichtung vorgesehen wäre, die sich nicht gleichsinnig zu dem die Strukturelemente tragenden Drehkörper, sondern zumindest hinsichtlich ihres Außenumfanges mit gegenläufiger aber langsamerer Umlaufgeschwindigkeit dreht als die freien Enden der Strukturelemente in Umlaufrichtung vorwärts bewegt werden, um die gewünschten Vorspannkräfte zu erzeugen. Denn auch in diesem Falle ergibt sich eine Differenz in der Umlaufgeschwindigkeit zwischen den freien Enden der Strukturelemente und der rotierenden

Vorspanneinrichtung derart, dass die freien Enden der Strukturelemente elastisch von der Fahrbahnoberfläche weg vorgespannt werden, so dass nach Überschreitung eines Freigabepunktes diese freien Enden mit dem darauf befindlichen Material zur Fahrbahnmarkierung in Richtung Fahrbahnoberfläche vorgeschleudert werden und die Farbe in Richtung Fahrbahnoberfläche wegschleudern.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Aufbringung einer Straßenmarkierung, vorzugsweise unter Verwendung eines Markierungsmaterials in Form einer Kaltplastikmarkierung, wobei das Markierungsmaterial einem Markierungsdrehkörper (1) zugeführt und während der Rotation des Markierungsdrehkörpers (1) über am Umfang des Markierungsdrehkörpers (1) ausgebildete Strukturelemente (3, 9) auf die Fahrbahn abgegeben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Rotationsbewegung vor dem endgültigen Auftrag des Markierungsmaterials auf der Bodenoberfläche (8) die Strukturelemente (3, 9) mittels einer Spanneinrichtung (19) entgegen der Rotationsrichtung des Markierungsdrehkörpers (1) so gespannt werden, dass elastische Spannkräfte in Rotations- und/oder Abgeberichtung mit einer Komponente auf die Fahrbahnoberfläche (8) zu erzeugt werden, und dass das auf der in Rotationsrichtung vorlaufenden Fläche oder Seite der Strukturelemente (3, 9) beförderte Markierungsmaterial unter plötzlicher Entspannung der Strukturelemente (3, 9) auf die Fahrbahnoberfläche (8) geschleudert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturelemente (3, 9) im wesentlichen in Radialrichtung gestaucht und verformt werden, derart, dass diese in Seitenansicht entgegengesetzt zur Rotationsrichtung (18) unter Erhöhung einer in Rotationsrichtung (18) wirkenden Spannkraft ausgelenkt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannwirkung derart erfolgt, dass die Strukturelemente (3, 9) in axialer Seitenansicht entgegen der Rotationsrichtung (18) bogenförmig verformt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannwirkung derart erzeugt wird, dass die Strukturelemente (3) in ihrem Fuß- und/oder Haltebereich, in welchem sie an dem Drehkörper (1') befestigt und gehalten sind, entgegen der Rotationsrichtung (18) unter Erhöhung einer Vorspannkraft in Rotationsrichtung (18) ausgelenkt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsgeschwindigkeit des Markierungsdrehkörpers (1) und/oder die Menge der Markierungsmaterialzufuhr wegeabhängig und damit von der Vorschubgeschwindigkeit der Gesamtvorrichtung abhängig erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorschub- und Markierungsgeschwindigkeit mehr als 3 km/h, vorzugsweise mehr als 4 km/h, insbesondere mehr als 5 km/h beträgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** vorzugsweise bei Herstellung unterbrochener Markierungsarbeiten und/oder bei Beendigung der Markierarbeiten bei Verschließen einer Abgabeöffnung für das Markierungsmaterial ergänzend eine Luftgebläseeinrichtung (39) zugeschaltet und/oder eine Auffangeinrichtung so verfahren bzw. verstellt wird, dass noch herabtropfende Markierungsmaterialreste in Richtung Markierungsdrehkörper (1) geblasen und/oder mittels der Auffangeinrichtung aufgefangen werden.
8. Vorrichtung zum Auftrag einer Fahrbahnmarkierung insbesondere unter Verwendung eines Markierungsmaterials bestehend aus einer Zweikomponenten-Kaltplastikmarkierung zur Herstellung einer strukturierten Fahrbahnmarkierung mit den folgenden Merkmalen
- es ist ein Markierungsdrehkörper (1) vorgesehen,
 - der Markierungsdrehkörper (1) weist in Umfangsrichtung versetztliegende Strukturelemente (3, 9) auf,
 - die Strukturelemente (3, 9) sind in ihrer Gesamtheit in einem axialen Breitenbereich auf dem Markierungsdrehkörper (1) vorgesehen, der der Breite der aufzubringenden Fahrbahnmarkierung entspricht oder darauf abgestimmt ist,
- gekennzeichnet durch** die folgenden weiteren Merkmale
- die Strukturelemente (3, 9) sind elastisch ausgebildet und/oder elastisch verankert und gehalten,
 - es ist ferner eine Spanneinrichtung (19) vorgesehen, worüber die Strukturelemente (3, 9) in Rotationsrichtung (18) vorspannbar sind, und
 - die Spanneinrichtung (19) ist im Bereich des Markierungsmaterialflusses bzw. der Markierungsmaterialzufuhr so angeordnet, dass die Strukturelemente (3, 9) unter Erzeugung einer Vorspannwirkung in Rotationsrichtung vorspannbar und hinter der Spanneinrichtung (19) plötzlich unter Erzeugung einer Vorschubbewegung in Rotationsrichtung verstellbar sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturelemente (3, 9) aus einer Vielzahl von mit separaten, radial vorstehenden Enden (3') versehenen Zungen, Fingern, Plättchen, Bändern oder Streifen (9) bestehen oder daraus gegliedert sind, die im Axialabstand und/oder in Umfangsrichtung des Materialdrehkörpers (1) versetzt zueinander ausgebildet sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils mehrere Strukturelemente (3, 9) in Axialrichtung in einer Reihe (4) gemeinsam angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturelemente (3, 9) in einer Reihe (4) zu einer in Umfangsrichtung benachbarten Reihe (4) in Axialrichtung versetzt liegen, und zwar jeweils bevorzugt um den halben Mittenabstand zweier seitlich benachbarter Strukturelemente (3, 9).
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (19) aus einer den freien radialen Raum für die Strukturelemente (3, 9) begrenzenden Auflaufeinrichtung (21) besteht, derart, dass bei Auflaufen des Endes (3') eines Strukturelementes (3, 9) auf die Auflaufeinrichtung (21) das Strukturelement (3, 9) entgegen der Rotationsrichtung (18) elastisch unter Erhöhung von Rückstellkräften gebogen und/oder ausgelenkt wird.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (19) mit einer Freigabeeinrichtung vorzugsweise in Form einer Freigabekante (19') versehen ist, derart, dass die Strukturelemente (3, 9) bzw. deren Enden (3') nach Überlaufen der Spanneinrichtung (19) und der Freigabeeinrichtung vorzugsweise in Form der Freigabekante (19') unbehindert in Rotationsrichtung mit einer schnelleren Entspannungsbewegung als die Rotationsbewegung des Materialdrehkörpers (1) bewegt werden und/oder elastisch verformbar sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine den Markierungsmaterialfluss dosierende wegeabhängige Steuerungseinrichtung vorgesehen ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ferner eine Geblä-

seeinrichtung (39, 39') vorgesehen ist, die einen Luftstrom im Bereich der Abgabeöffnung (27) in Richtung Markierungsdkrehkörper (1) erzeugt.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auffangeinrichtung vorgesehen ist, die insbesondere bei Unterbrechung der Markierungsarbeiten so unterhalb der Spanneinrichtung (19) verfahrbar ist, dass herabtropfende Markierungsmaterialreste auffangbar sind. 5 10
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturelemente (3) aus Stahl bestehen. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

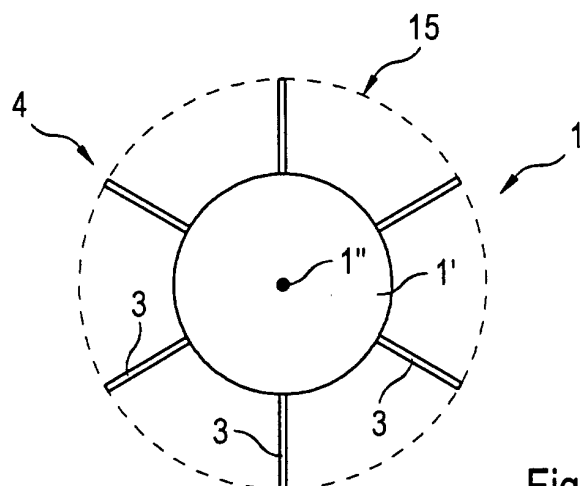


Fig.1

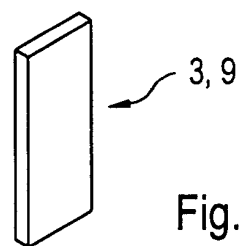


Fig.2

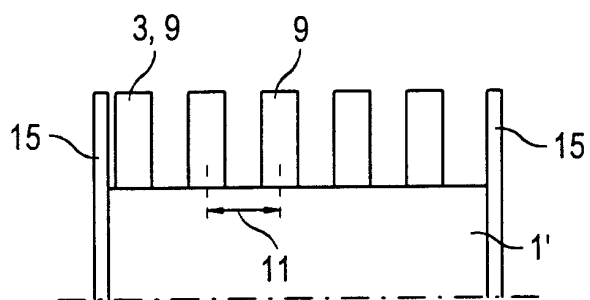


Fig.3a

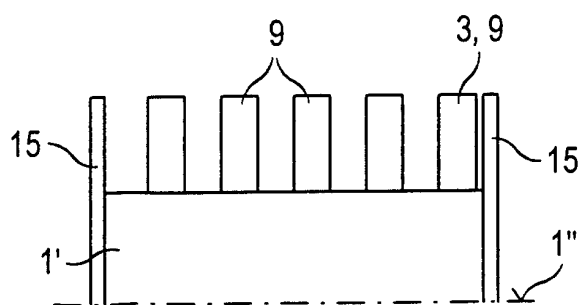


Fig.3b

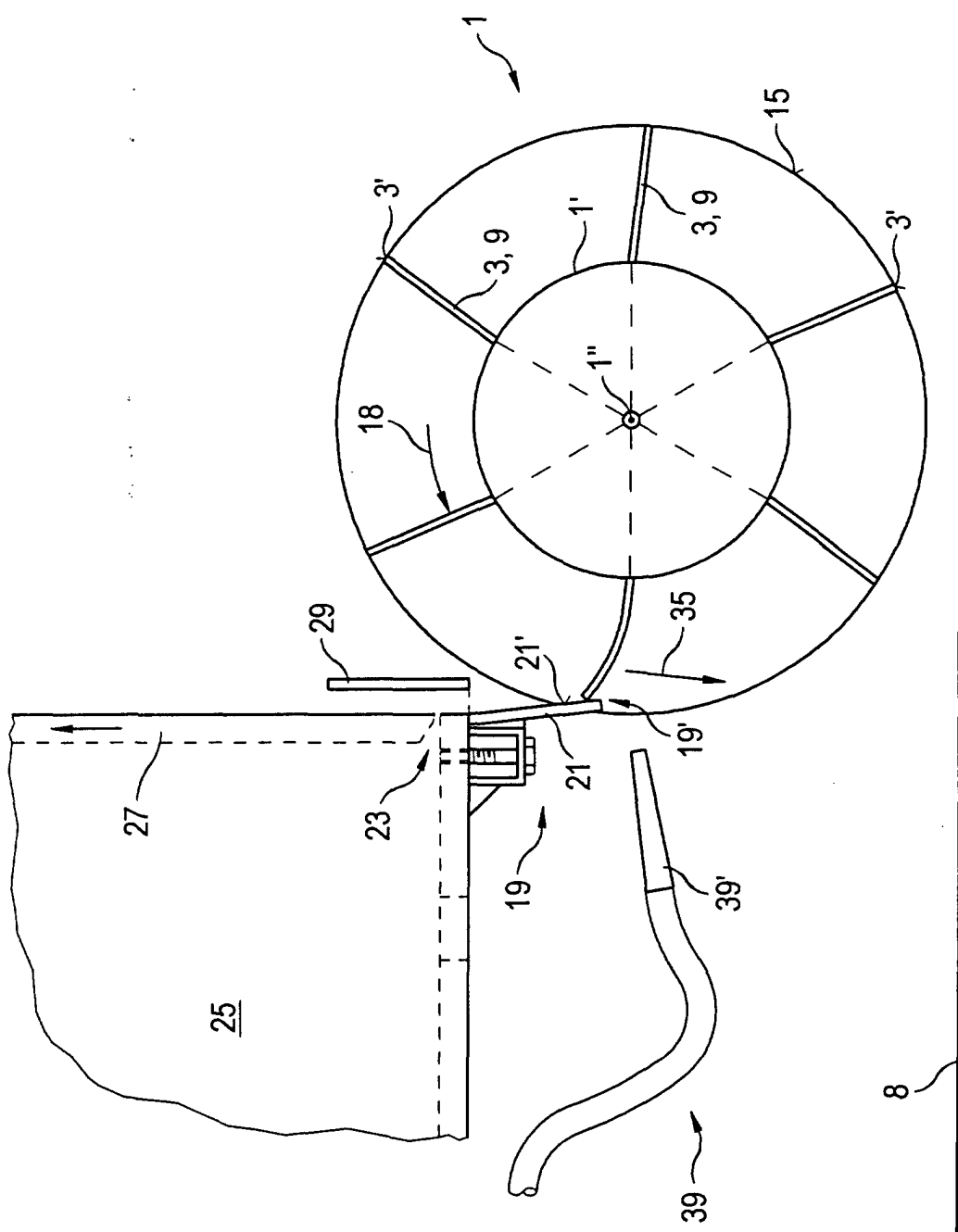


Fig.4