(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 292 844 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.06.2014 Patentblatt 2014/24

(51) Int Cl.:
E01C 23/09 *(2006.01)* ***E01F 9/047*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10164541.4**

(22) Anmeldetag: **01.06.2010**

(54) **Schneidkörper zur Erzeugung einer Fahrbahnmarkierung und Fahrbahnmarkierung**

Cutter for generating a road marking and road marking

Corps de coupe pour la production d'un marquage de bande directrice et marquage de bande directrice

(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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **25.07.2009 DE 102009034766**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.03.2011 Patentblatt 2011/10

(73) Patentinhaber: **Wirtgen GmbH**
53578 Windhagen (DE)

(72) Erfinder:
- **Abresch, Stefan**
  56369 Dierdorf (DE)
- **Berning, Christian**
  53909 Zülpich (DE)
- **Schulz, Michael**
  53567 Asbach (DE)
- **Barimani, Cyrus**
  53639 Koenigswinter (DE)
- **Haehn, Guenter**
  53639 Koenigswinter (DE)

(74) Vertreter: **Fleck, Hermann-Josef**
Klingengasse 2
71665 Vaihingen/Enz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 554 606
US-A1- 2004 005 190
US-A1- 2004 166 774

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 292 844 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schneidkörper zur Erzeugung einer Fahrbahnmarkierung mit einem um eine Rotationsachse drehbaren Rotationskörper, der eine Vielzahl von Schneidelementen auswechselbar aufnehmen kann, die eine Schneidkurve festlegen.

[0002] Aus der US 6,547,484 B2 ist eine Straßenfräsmaschine mit einem Schneidkörper bekannt, der als Rotationskörper ein Fräswalzenrohr aufweist. Die Walzenoberfläche ist tonnenförmig gestaltet und in Richtung der Rotationsachse konvex gewölbt. Sie nimmt Meißelhalter auf, in denen Meißel auswechselbar aufgenommen werden können. Die Meißel sind mit Hartmetallspitzen ausgestattet, die als Schneidelemente dienen. Entsprechend der konvexen Wölbung der Walzenoberfläche bilden die Hartmetallspitzen in Richtung der Rotationsachse des Fräswalzenrohrs eine konvexe Schneidkurve. Diese konvexe Schneidkurve ergibt sich während der Drehung des Rotationskörpers. Wenn der drehende Schneidkörper in Richtung der zu bearbeitenden Fahrbahnoberfläche zugestellt wird, dann schneiden die Meißel eine Vertiefung aus der Fahrbahn aus. Entsprechend der konvexen Wölbung der Schneidkurve wird quer zur Längserstreckung der Fahrbahn entsprechend eine konkave Muldung erzeugt. Aufgrund des kreisrunden Querschnitts des Rotationskörpers hat die Vertiefung auch in Längserstreckung eine konkave Form. Zur Erzeugung einer Fahrbahnmarkierung werden mehrere Vertiefungen zueinander in gleicher Teilung beabstandet in die Fahrbahn eingefräst. Die Fahrbahnmarkierung bildet somit eine gewollte geometrische Unebenheit in der Fahrbahn. Beim Überrollen mit einem Fahrzeugreifen entstehen Geräusche und Vibrationen, die vom Fahrer wahrgenommen werden und die ihm beispielsweise ein Verlassen der Fahrbahn signalisieren.

[0003] Die Fahrbahnmarkierungen haben somit die Funktion und Aufgabe der Abgabe eines akustischen und haptischen Warnsignals. Diese Geräuschquelle wird aber von der an die Fahrbahn anschließende Umgebung mitunter als störend empfunden. Ein weiterer Nachteil der bekannten Fahrbahnmarkierungen ergibt sich beim Überfahren mit einem Zweirad. Dabei wird das Zweirad seitlich versetzt, was beim Fahrer dann gefährliche Lenkkorrekturen auslösen kann. Wenn sich in den Vertiefungen Regenwasser ansammelt, dann kann zudem die Fahrsituation des Zweirades instabil werden.

[0004] In der US 3,554,606 ist ein Schneidkörper zur Erzeugung einer Fahrbahnmarkierung bekannt. Dabei ist ein Rotationskörper verwendet, der eine Vielzahl von Schneidelementen aufweist. Die Schneidelemente werden dabei von Diamantpartikeln gebildet, die auf einer konturierten Oberfläche des Rotationskörpers befestigt sind. Der Rotationskörper bildet mit den Schneidelementen eine Schneidkurve. Die Schneidkurve ist dabei von vier konvexen Erhebungen und drei konkaven Übergangsabschnitten gebildet. Die konkaven Übergangsabschnitte gehen zwischen den konvexen Erhebungen in diese über. Dieser bekannte Schneidkörper kann während des Werkzeugeinsatzes in Rotationsbewegung versetzt werden und auf die zu bearbeitende Fahrbahnoberfläche aufgesetzt werden. Dabei schleifen sich die Schneidkörper in die Fahrbahnoberfläche ein. Der Rotationsbewegung ist eine Linearbewegung überlagert, die parallel zur Fahrbahn verläuft. Damit können linienförmige Vertiefungen in die Fahrbahn eingebracht werden. Diese linienförmigen Vertiefungen dienen zur Aufnahme von Farbe, so dass sich beispielsweise Fahrbahn-Seitenmarkierungen erzeugen lassen. Aufgrund der verwendeten Schleiftechnik lassen sich die Eintiefungen in die Fahrbahnoberfläche nur mit geringer Eindringtiefe erstellen.

[0005] Aus dem Stand der Technik sind auch Schneidkörper bekannt, mit denen sich Fahrbahnmarkierungen in die Straßenoberfläche einfräsen lassen. Die US 2004/0005190 A1 zeigt eine solche Anordnung. Hierbei sind auf einer zylindrischen Schneidwalze auswechselbare Schneidzähne montiert. Die Schneidzähne sind in einer vorbestimmten Anordnung zueinander positioniert. Die Schneidwalze kann in Drehbewegung versetzt werden. Der Walzendrehvorrichtung ist eine Hubvorrichtung zugeordnet, die die Schneidwalze periodisch anhebt und senkt. Während des Betriebseinsatzes wird der Heb- und Senkbewegung eine Linearbewegung des Baumaschinenfahrzeuges längs der Fahrbahnrichtung überlagert. Hierdurch wird eine Schneidbewegung erzeugt, wobei jeder Schneidzahn einen kommaförmigen Span aus der Fahrbahnoberfläche aushebt. Dadurch ergeben sich im Wesentlichen teilkreisförmige Ausnehmungen in der Fahrbahnoberfläche. Solche Ausnehmungen sind zur Verwendung als Rüttelstreifen ungeeignet. Rüttelstreifen bilden gewollte geometrische Unebenheiten in der Fahrbahn. Beim Überrollen mit einem Fahrzeugreifen entstehen Geräusche und Vibrationen, die vom Fahrer wahrgenommen werden und die ihm beispielsweise ein Verlassen der Fahrbahn signalisieren. Bei den Fahrbahnmarkierungen gemäß der D2 entstehen scharfkantige Übergänge zwischen der Fahrbahnoberfläche und der Fahrbahnmarkierung. Diese schroffen Übergänge versetzen ein Zweirad beim Überfahren seitlich, was beim Fahrer dann gefährliche Lenkkorrekturen auslösen kann. Zudem sammelt sich relativ viel Wasser in den Vertiefungen an, was die Fahrsituation des Zweirades weiter instabilisiert. Als nachteilig hat sich zudem erwiesen, dass eine relativ starke Geräuschentwicklung beim Überfahren entsteht, was in der an die Fahrbahn anschließenden Umgebung mitunter als störend empfunden wird.

[0006] Aus der US 2004/0166774 A1 ist eine ähnliche Anordnung bekannt. Dabei sind auf einem Schneidrad umfangsseitig mehrere Schneidwerkzeuge fixiert. Das Schneidrad wird in periodischen Intervallen auf die Fahrbahnoberfläche abgesenkt und erzeugt hier eine Einfräsung.

[0007] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Schneidkörper bereit zu stellen, mit dem sich Fahrbahnmarkierungen mit

verbesserten Anwendereigenschaften erzeugen lassen.

[0008] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Demgemäß ist es vorgesehen, dass die Schneidkurve in Richtung der Rotationsachse einen konkaven Schneidbereich bildet, und dass sich beidseitig an den konvexen Schneidbereich jeweils ein konkaver Schneidbereich anschließt.

[0009] Mit dem erfindungsgemäßen Schneidkörper können Vertiefungen für Fahrbahnmarkierungen gefräst werden, bei denen die Fahrbahnoberfläche stetig über den konvexen Bereich in den konkaven Boden übergeleitet wird. Dies hat den Vorteil, dass der Reifen eines Fahrzeuges sanfter in die Vertiefung gelangt. Hierdurch wird eine Reduzierung der Geräuschentwicklung erreicht, wobei jedoch noch ein ausreichender Schallpegel und insbesondere ein ausreichendes haptisches Warnsignal zur Erzeugung von Aufmerksamkeit beim Fahrer entsteht.

[0010] Die Geometrie der Fahrbahnmarkierung ermöglicht auch ein problemloseres Überfahren mit einem Zweirad und dass ein den Fahrer verunsichernder Seitenverzug vermindert wird. Darüber hinaus wird mit dem konvexen Bereich der Vertiefung das von der Vertiefung gebildete Volumen verkleinert. Somit kann sich darin weniger Wasser sammeln, was die Gefahr für die Instabilität eines Zweirades bei nasser Fahrbahn deutlich verringert.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltungsvariante des Schneidkörpers kann es vorgesehen sein, dass wenigstens einer der konkaven Schneidbereiche an dem dem konvexen Schneidbereich abgewandten Ende in einem zur Rotationsachse parallelen Endbereich ausläuft. Auf diese Weise wird in der Vertiefung ein harmonischer Übergang zur Fahrbahnoberfläche erzeugt, der besonders robust mechanischen Beanspruchungen widersteht.

[0012] Wenn vorgesehen ist, dass der Radius des konvexen Schneidbereichs zwischen 200 mm und 400 mm beträgt, und/oder dass der Radius des konkaven Schneidbereichs zwischen 400 mm und 800 mm beträgt, dann ergeben sich an der Vertiefung entsprechende Geometrien, die bei vermindertem Einfluss auf die Reifenführung eine ausreichende Geräuschentwicklung entstehen lassen.

[0013] Eine denkbare Ausführungsform der Erfindung ist derart, dass der Rotationskörper eine Befestigungsfläche aufweist, auf der Werkzeughalter befestigt sind, die die Schneidelemente auswechselbar aufnehmen können, dass die Befestigungsfläche einen dem konvexen Schneidbereich zugeordneten konvexen Befestigungsabschnitt und einen dem konkaven Schneidbereich zugeordneten konkaven Befestigungsabschnitt aufweist. Mit einem solchen Rotationskörper kann die Schneidkurve auf einfache Weise unter Verwendung gleicher Meißelhalter und Schneidelemente erzeugt werden.

[0014] Ein erfindungsgemäßer Schneidkörper kann **dadurch gekennzeichnet** sein, dass in dem von dem Rotationskörper umschlossenen Hohlbereich ein Befestigungsflansch angeordnet ist und dass der Befestigungsflansch an dem dem konvexen Schneidbereich zugeordneten Innenwandungsabschnitt an den Rotationskörper angekoppelt ist. Der Befestigungsflansch ist somit in dem durch den konvexen Schneidbereich gebildeten verdickten Abschnitt des Rotationskörpers festigkeitsoptimiert fixiert.

[0015] Mit den erfindungsgemäßen Schneidkörpern können Fahrbahnmarkierungen in Form von Vertiefungen erzeugt werden, wobei die Vertiefungen zwei seitliche, in Fahrbahnlängsrichtung verlaufende Längswände aufweisen, die in einen Bodenbereich übergehen, wobei die Vertiefungen von zwei quer zur Fahrbahnrichtung verlaufenden Querwänden begrenzt sind, wobei ein konvexer Bereich zumindest einer der Längswände in einen konkaven Bereich des Bodens übergeleitet ist und/oder wobei der konvexe Bereich zumindest einer der Seitenwände in die Fahrbahnoberfläche übergeleitet ist. Auf diese Weise entstehen Vertiefungen, die die Seitenführung des Rades wenig beeinträchtigen.

[0016] Denkbar ist es auch, dass die Querwände einen konkaven Bereich aufweisen, der mittelbar oder unmittelbar in die Fahrbahnoberfläche übergeleitet ist. Dann entsteht beim Auftreffen des Rades auf die Querwand ein ausreichend hoher Schalldruck. Die Vertiefungen können zur Bildung der Fahrbahnmarkierung zueinander in gleichem Teilungsraster beabstandet sein oder es ist denkbar, dass die einzelnen Vertiefungen unmittelbar aneinandergrenzen.

[0017] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1	einen Vertikalschnitt durch eine Fahrbahn und einen Schneidkörper,
Figur 2	einen Vertikalschnitt durch eine Fahrbahn,
Figuren 3 und 4	in schematischer Darstellung verschiedene Fahrbahn markierungen,
Figur 5a	einen Schneidkörper gemäß dem Stand der Technik in schematischer Seitenansicht,
Figuren 5b und 5c	eine Fahrbahnmarkierung, gefertigt mit einem Schneidkörper gem. Figur 5a,
Figur 6a	einen Schneidkörper gemäß dem Stand der Technik in schematischer Seitenansicht,
Figuren 6b und 6c	eine Fahrbahnmarkierung, gefertigt mit einem Schneidkörper gem. Figur 6a,

Figur 7a	den erfindungsgemäßen Schneidkörper gem. Figur 1 in schematischer Seitenansicht
Figuren 7b und 7c	eine Fahrbahnmarkierung, gefertigt mit einem Schneidkörper gem. Figur 7a,
Figur 8	die Kontur der Fahrbahnmarkierung gem. Figur 6b bzw. 6c in einem Koordinatensystem,
Figur 9	die 1. Ableitung der sich aus Figur 8 ergebenden Kurve,
Figur 10	die Kontur der Fahrbahnmarkierung gem. Figur 7b bzw. 7c in einem Koordinatensystem und
Figur 11	die 1. Ableitung der sich aus Figur 10 ergebenden Kurve.

[0018] Figur 1 zeigt einen Schneidkörper, der einen walzenförmigen Rotationskörper 10 aufweist. Der Rotationskörper 10 ist rohrförmig ausgebildet und hat eine zylindrische Innenaufnahme, die von dem Mantel des Rotationskörpers 10 gebildet ist. In der Innenaufnahme ist ein Befestigungsflansch 11 mit Befestigungsaufnahmen 12 angeordnet, an den die Abtriebswelle eines Antriebsstranges angeflanscht werden kann.

[0019] Der Mantel des Rotationskörpers 10 bildet ein Tragteil 13 mit einer tonnenförmig umlaufenden Befestigungsfläche 14. Die Befestigungsfläche 14 setzt sich aus einem mittleren konvexen Befestigungsabschnitt 14.2 und zwei jeweils seitlich daran anschließenden konkaven Befestigungsabschnitten 14.1 zusammen. Dabei gehen die konkaven Befestigungsabschnitte 14.1 unmittelbar in den konvexen Befestigungsabschnitt 14.2 über. Auf den beiden Befestigungsabschnitten 14.1 und 14.2 sind Meißelhalterwechselsysteme, bestehend aus einem Basisteil und einem daran auswechselbar befestigbaren Meißelhalter 20, montiert. Dabei sind die Basisteile mit den Befestigungsabschnitten 14.1, 14.2 verschweißt. Die Basisteile sind zueinander in Umfangsrichtung versetzt angeordnet, so dass sich Räum- und Ladewenden ergeben, die spiralförmig auf den Befestigungsabschnitten 14.1, 14.2 verlaufen.

[0020] Denkbar ist auch eine Erfindungsausgestaltung, bei der die Meißelhalter 20 direkt auf die Befestigungsabschnitte 14.1, 14.2 aufgeschweißt sind, so dass auf Basisteile verzichtet werden kann. Die Meißelhalter 20 weisen Meißelaufnahmen auf, in denen Meißel 21, vorzugsweise Rundschaftmeißel, auswechselbar aufgenommen werden können. Die Meißel 21 sind mit Schneidelementen ausgestattet, die bei einer Drehung des Rotationskörpers 10 um die Drehachse R eine Schneidkurve 15 festlegen. Dabei bildet die Schneidkurve 15 eine Art Hüllkurve.

[0021] Wie die Figur 1 veranschaulicht, bildet die Schneidkurve 15 entsprechend der Ausgestaltung der Befestigungsabschnitte 14.1, 14.2 einen konvexen Schneidbereich 15.2 und seitlich daran anschließende konkave Schneidbereiche 15.1. Der Radius R_2 des konvexen Schneidbereichs 15.2 beträgt vorzugsweise zwischen 200 mm und 400 mm, im vorliegenden Fall ist R_2 = 300 mm. Der Radius R_1 der konkaven Schneidbereiche 15.1 beträgt vorzugsweise zwischen 400 mm und 800 mm. Damit kann beispielsweise das besonders bevorzugte Verhältnis $R_1 : R_2$ von ca. 2 : 1 eingestellt werden.

[0022] Mit dem Schneidkörper lassen sich Fahrbahnmarkierungen, bestehend aus linienförmig hintereinander angeordneten Vertiefungen 31, in die Fahrbahn 30 einfräsen.

[0023] Die dabei entstehende Geometrie der Vertiefung 31 ist in Figur 2 vergrößert dargestellt. Wie diese Zeichnung erkennen lässt, weist die Vertiefung 31 komplementär zu der Schneidkurve 15 quer zur Fahrbahnlängsrichtung einen konkaven Boden 31.2 auf, von dem beidseitig zwei konvexe Längswände 31.1 aufsteigen. Die Längswände 31.1 gehen in die Fahrbahnoberfläche 32 über. Die quer zur Fahrbahnlängserstreckung verlaufenden Querwände 31.3 sind entsprechend dem Walzenumfang konkav gewölbt.

[0024] In den Figuren 3 bis 8 sind verschiedene Ausgestaltungsvarianten von Fahrbahnmarkierungen dargestellt, die jeweils aus aneinander gereihten Vertiefungen 31 gebildet sind. Dabei werden die Vertiefungen 31 von Schneidkörpern erzeugt, die prinzipiell der Konstruktion gemäß Figur 1 entsprechen.

[0025] Figur 3 zeigt eine Ausgestaltungsvariante, bei der der Schneidkörper senkrecht zur Fahrbahnoberfläche 32 zugestellt und nachdem der Schneidkörper seine tiefste Zustellposition erreicht hat wieder zurückgestellt wird, bevor er um die gewünschte Teilung in Fahrbahnlängsrichtung versetzt wird, usw.

[0026] Figur 4 zeigt eine zu Figur 3 veränderte Vorgehensweise. Dabei wird der Schneidkörper nicht über das Niveau der Fahrbahnoberfläche 32 zurückgestellt, sondern während der Vorschubbewegung entlang der Fahrbahnlängsrichtung kontinuierlich bis zur tiefsten Zustellposition zugestellt und wieder auf das Niveau der Fahrbahnfläche zurückgestellt wird, so dass die Vertiefungen 31 unmittelbar aneinandergereiht sind. Dabei kann die Zustell- und Zurückstellbewegung derart mit der Vorschubbewegung koordiniert werden, dass in Fahrbahnlängsrichtung ebenfalls eine abwechselnde Anordung von konvex und konkav gekrümmten Bereichen der Vertiefung herzustellen. Dadurch kann erreicht werden, dass jede einzelne Vertiefung der Serie von Vertiefungen im Längsschnitt einen ähnlichen Kurvenverlauf erhält, wie der Querschnitt.

[0027] Figur 5a zeigt einen Schneidkörper 10 gemäß dem Stand der Technik, der mit seinen Meißeln 21 eine zylindrische Hüllkurve erzeugt. Dementsprechend lassen sich mit diesem Schneidkörper 10 Fahrbahnmarkierungen 31 mit

teilzylinderförmiger Geometrie fräsen, wie Figur 5b zeigt. Das der Figur 5b entnommene vergrößerte Detail gem. Figur 5c zeigt, dass sich bei dieser Fahrbahnmarkierungen 31 ein schroffer 90° Übergang zwischen der Fahrbahnoberfläche 32 und der anschließenden Längswand 31.1 ergibt.

[0028] Figur 6a zeigt einen weiteren Schneidkörper 10 gemäß dem Stand der Technik (beispielsweise gemäß der US 6,547,484 B2). Dabei erzeugen die Meißel 21 eine ballige Schneidkurve. Es ergeben sich mit diesem Schneidkörper 10 Fahrbahnmarkierungen 31 der in Figur 6b gezeigten Form.

[0029] Figur 6c zeigt ein der Figur 6b entnommenes Detail. Dabei ist erkennbar, dass der Übergang von der Fahrbahnoberfläche 32 in die Längsseitenwände 31.1 gegenüber der Variante nach Figuren 5b und 5c deutlich abgeflachter ist, jedoch immer noch einen relativ steilen Übergang bildet.

[0030] Figur 7a zeigt zur verbesserten Gegenüberstellung den Schneidkörper 10 gem. Figur 1.

[0031] Figur 7b entspricht in etwa Figur 2 und Figur 7c zeigt das der Figur 7b mit VIIc markierte Detail vergrößert. Es lässt sich deutlich erkennen, dass erfindungsgemäß ein verbesserter Übergang zwischen der Fahrbahnoberfläche 32 und der Längswand 31.1 gestaltet werden kann. Dieser Vorteil wird anhand der Figuren 8 bis 11 weiter verdeutlicht. In Figur 8 ist die sich aus dem Querschnitt gem. Figur 6b ergebende Kontur der Fahrbahnmarkierung 31 als Kurve in ein Koordinatensystem eingezeichnet.

[0032] Figur 10 zeigt analog die Kurve der Fahrbahnmarkierung gem. Figur 7b.

[0033] Bildet man nun von diesen Kurven (gem. Figuren 8 und 10) die erste Ableitung, so ergeben sich die Kurven gem. Figuren 9 und 11. Es wird deutlich, dass sich mit der erfindungsgemäßen Fahrbahnmarkierung 31 ein stetiger Übergang von der Fahrbahnoberfläche 32 in die Längswand 31.1 verwirklichen lässt und diese Fahrbahnmarkierung 31 in ihrem Steigungsverlauf einer Sinuskurve folgt.

[0034] Demgegenüber verdeutlicht die Figur 9 den unstetigen Übergang zwischen der Fahrbahnoberfläche 32 und der Längsseitenwand 31.1.

Patentansprüche

1. Schneidkörper zur Erzeugung einer Fahrbahnmarkierung mit einem um eine Rotationsachse (R) drehbaren Rotationskörper (10), der eine Vielzahl von Schneidelementen (21) auswechselbar aufnehmen kann, die eine Schneidkurve (15) festlegen,
   die in Richtung der Rotationsachse (R) einen konvexen Schneidbereich (15.2) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich beidseitig an den konvexen Schneidbereich (15.2) jeweils ein konkaver Schneidbereich (15.1) anschließt.

2. Schneidkörper nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Schneidkurve (15) an dem dem konvexen Schneidbereich (15.2) abgewandten Ende und relativ zur Rotationsachse eine Steigung aufweist, die gegen Null geht oder dort einen im Wesentlichen achsparallelen Verlauf auf weist.

3. Schneidkörper nach Anspruch 1 oder 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Schneidkurve, oder die einzelnen Bereiche der Schneidkurve einer reellen Funktion, insbesondere einer trigonometrischen Funktion folgen.

4. Schneidkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Radius (R_2) des konvexen Schneidbereichs (15.2) zwischen 200 mm und 400 mm beträgt.

5. Schneidkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Radius (R_1) des konkaven Schneidbereichs (15.1) zwischen 400 mm und 800 mm beträgt.

6. Schneidkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Rotationskörper (10) eine Befestigungsfläche (14) aufweist, auf der Werkzeughalter (20) befestigt sind, die die Schneidelemente (21) auswechselbar aufnehmen können,
   dass die Befestigungsfläche (14) einen dem konvexen Schneidbereich (15.2) zugeordneten konvexen Befestigungsabschnitt (14.2) und einen dem konkaven Schneidbereich (15.1) zugeordneten konkaven Befestigungsabschnitt (14.1) aufweist.

7. Schneidkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotationskörper (10) walzenförmig ausgebildet ist.

8. Schneidkörper nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem von dem Rotationskörper (10) umschlossenen Hohlbereich ein Befestigungsflansch (11) angeordnet ist und
dass der Befestigungsflansch (11) in dem dem konvexen Schneidbereich (15.2) zugeordneten Innenwandungsabschnitt an den Rotationskörper (10) angekoppelt ist.

Claims

1. Cutting body for producing a road marking, comprising a rotational body (10) which can be rotated about an axis of rotation (R) and which can interchangeably receive a plurality of cutting elements (21) which define a cutting curve (15) which forms a convex cutting region (15.2) in the direction of the axis of rotation (R), **characterized in that** the convex cutting region (15.2) is adjoined on both sides by a respective concave cutting region (15.1).

2. Cutting body according to Claim 1, **characterized in that**, at the end facing away from the convex cutting region (15.2) and relative to the axis of rotation, the cutting curve (15) has a slope which approaches zero or has there a substantially axis-parallel profile.

3. Cutting body according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the cutting curve, or the individual regions of the cutting curve, follow a real function, in particular a trigonometric function.

4. Cutting body according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the radius (R_2) of the convex cutting region (15.2) is between 200 mm and 400 mm.

5. Cutting body according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the radius (R_1) of the concave cutting region (15.1) is between 400 mm and 800 mm.

6. Cutting body according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the rotational body (10) has a fastening surface (14) on which there are fastened tool holders (20) which can interchangeably receive the cutting elements (21), and **in that** the fastening surface (14) has a convex fastening portion (14.2) assigned to the convex cutting region (15.2) and a concave fastening portion (14.1) assigned to the concave cutting region (15.1).

7. Cutting body according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the rotational body (10) is designed in the form of a roller.

8. Cutting body according to Claim 6, **characterized in that** a fastening flange (11) is arranged in the hollow region enclosed by the rotational body (10) and **in that** the fastening flange (11) is coupled to the rotational body (10) in the inner wall portion assigned to the convex cutting region (15.2).

Revendications

1. Corps de coupe pour la production d'un marquage routier comprenant un corps rotatif (10) pouvant tourner autour d'un axe de rotation (R) qui peut recevoir de manière remplaçable une pluralité d'éléments de coupe (21) qui définissent une courbe de coupe (15) qui forme dans la direction de l'axe de rotation (R) une région de coupe convexe (15.2), **caractérisé en ce qu'**une région de coupe concave (15.1) se raccorde à chaque fois de chaque côté à la région de coupe convexe (15.2).

2. Corps de coupe selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
la courbe de coupe (15) présente au niveau de l'extrémité opposée à la région de coupe convexe (15.2) et par rapport à l'axe de rotation une pente qui tend vers zéro ou qui présente à cet endroit une allure essentiellement parallèle à l'axe.

3. Corps de coupe selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**
la courbe de coupe ou les régions individuelles de la courbe de coupe suivent une fonction réelle, en particulier une fonction trigonométrique.

4. Corps de coupe selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que
le rayon (R_2) de la région de coupe convexe (15.2) est compris entre 200 mm et 400 mm.

5. Corps de coupe selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que
le rayon (R_1) de la région de coupe concave (15.1) est compris entre 400 mm et 800 mm.

6. Corps de coupe selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
le corps rotatif (10) présente une surface de fixation (14) sur laquelle sont fixés des porte-outils (20) qui peuvent recevoir de manière remplaçable les éléments de coupe (21), et
en ce que la surface de fixation (14) présente une portion de fixation convexe (14.2) associée à la région de coupe convexe (15.2) et une portion de fixation concave (14.1) associée à la région de coupe concave (15.1).

7. Corps de coupe selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que
le corps rotatif (10) est réalisé en forme de rouleau.

8. Corps de coupe selon la revendication 6, **caractérisé en ce**
qu'une bride de fixation (11) est disposée dans la région creuse entourée par le corps rotatif (10)
et
en ce que la bride de fixation (11) est raccordée au corps rotatif (10) dans la portion de paroi interne associée à la région de coupe convexe (15.2).

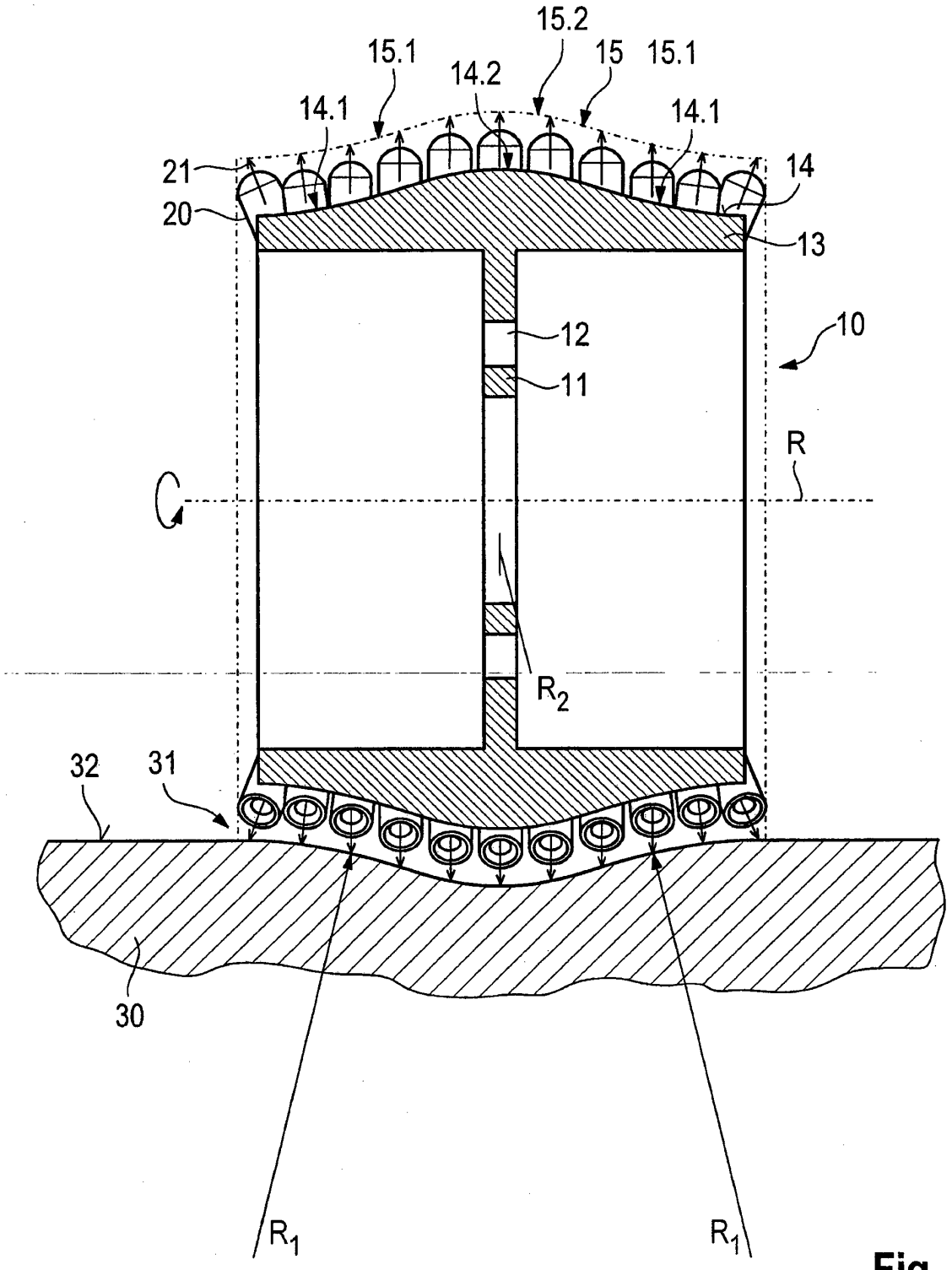


Fig. 1

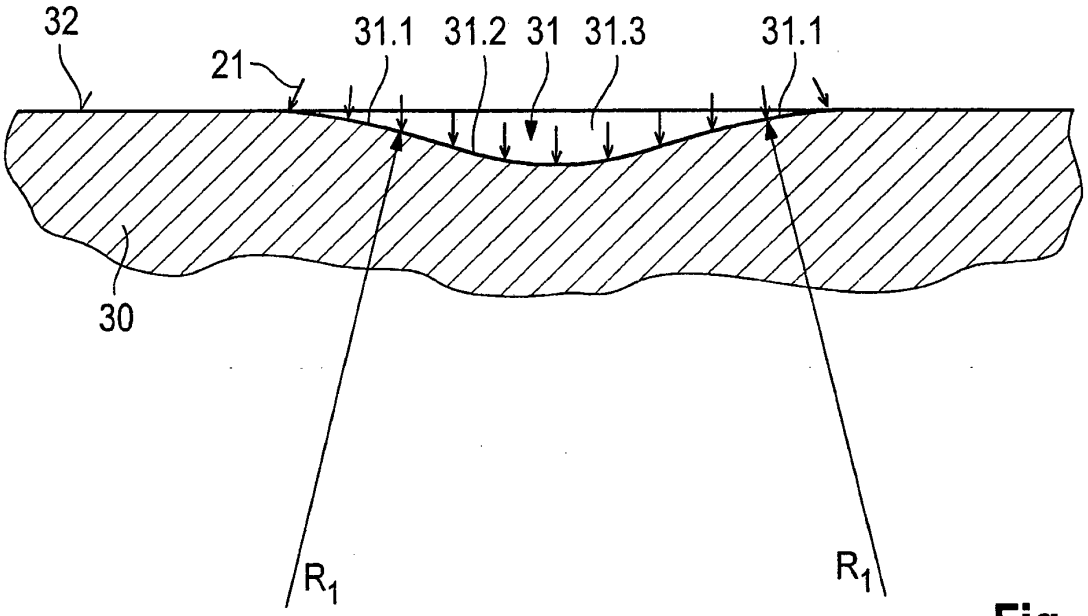


Fig. 2

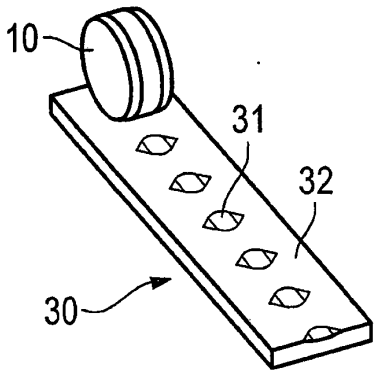


Fig. 3

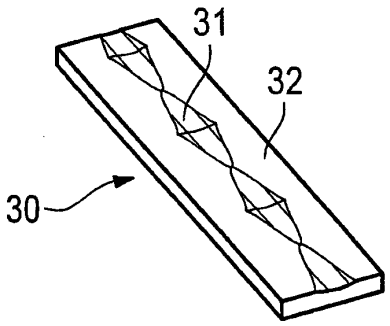


Fig. 4

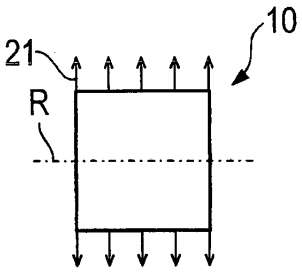


Fig. 5a

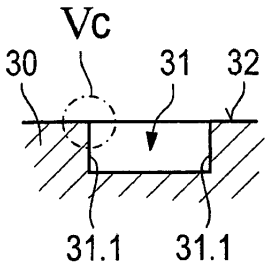


Fig. 5b

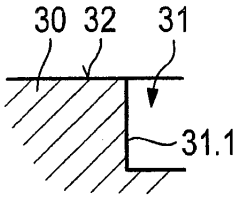


Fig. 5c

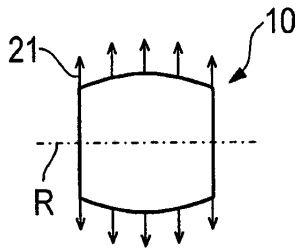


Fig. 6a

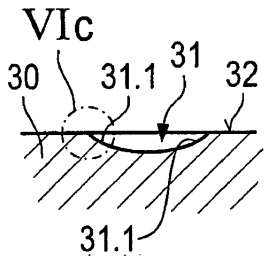


Fig. 6b

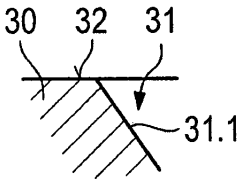


Fig. 6c

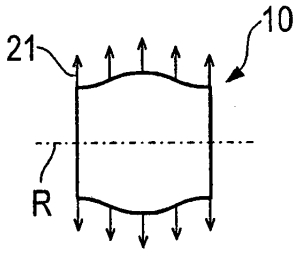


Fig. 7a

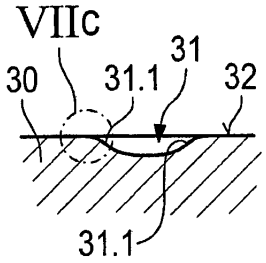


Fig. 7b

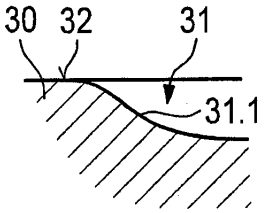


Fig. 7c

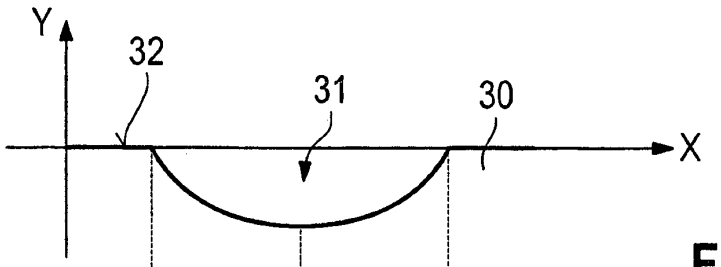


Fig. 8

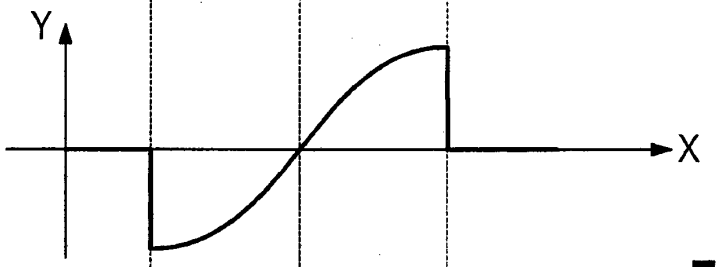


Fig. 9

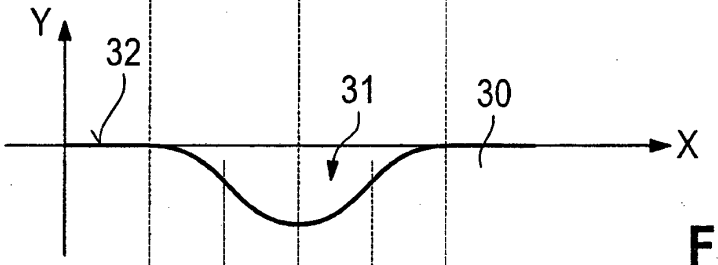


Fig. 10

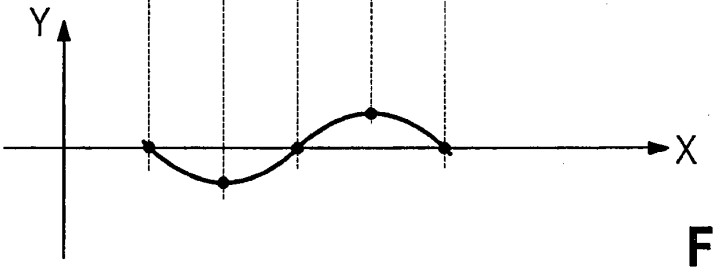


Fig. 11

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6547484 B2 **[0002] [0028]**
- US 3554606 A **[0004]**
- US 20040005190 A1 **[0005]**
- US 20040166774 A1 **[0006]**