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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 126 982**
**B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **13.01.88**

(51) Int. Cl.⁴: **E 01 C 11/22**, E 01 F 9/02

(21) Anmeldenummer: **84104665.9**

(22) Anmeldetag: **26.04.84**

(54) **Markierungsstein in Form eines länglichen, balkenartigen Körpers.**

(30) Priorität: **28.04.83 DE 8312556 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**05.12.84 Patentblatt 84/49**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**13.01.88 Patentblatt 88/2**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A-1 658 470**
**DE-A-2 758 696**
**DE-A-3 210 222**
**DE-U-7 936 522**
**DE-U-8 124 673**
**DE-U-8 200 327**
**FR-A-2 296 053**
**US-A-2 851 935**
**US-A-3 491 660**
**US-A-4 142 814**

(73) Patentinhaber: **Schäfer, Hartmut, Oberbuschweg, D-5000 Köln 50 (DE)**
Patentinhaber: **Linder, Franz, Mainzer Strasse 25, D-5000 Köln 1 (DE)**

(72) Erfinder: **Schäfer, Hartmut, Oberbuschweg, D-5000 Köln 50 (DE)**
Erfinder: **Linder, Franz, Mainzer Strasse 25, D-5000 Köln 1 (DE)**

(74) Vertreter: **Bauer, Wulf, Dr., Wolfgang- Müller-Strasse 12, D-5000 Köln 51 (Marienburg) (DE)**

**EP 0 126 982 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

LIBER, STOCKHOLM 1988

**Beschreibung**

Die Erfindung bezieht sich auf einen Querbalken nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Dieser Querbalken ist aus der britischen Patentschrift 2 104 946, die den nächstliegenden Stand der Technik bildet, bekannt. Der darin beschriebene Querbalken ist auch durch die Annonce in der Zeitschrift "Traffic Engineering and Control", November 1981, Seitte 610, bekannt geworden. Er ist aus einem "high impact rubber" gefertigt, also aus einem hochstoßfesten (jungfräulichen) Gummimaterial. Hochstoßfest bedeutet, daß er bei auf ihn einwirkenden Stößen nicht nachgibt, sondern im wesentlichen hart bleibt. Der vorbekannte Querbalken ist so ausreichend schwer ausgebildet, daß er an seinem Platz an einer Straße hält, wobei dieser Halt durch die Wirkung von Saugnäpfen unterstützt wird. Lediglich für eine mehr permanente Installation ist eine Schraubbefestigung vorgesehen, hierzu hat der Querbalken die Schraubenlöcher mit Erweiterungen.

Aufgrund der Ausführung aus hochstoßfestem Gummi findet bei einer Befestigung mittels Schrauben keine Relativbewegung zwischen diesen Schrauben und dem Gummimaterial statt, wenn der Querbalken belastet wird. Will man jedoch den Querbalken aus einem elastischen und zugleich einen Kraftabbau ermöglichenden Gummimaterial herstellen, das bei einer Belastung einfedert, so findet zwangsläufig eine Relativbewegung zwischen den Schrauben und dem Gummimaterial bei Belastung statt. Eine für den Kraftfahrzeugverkehr ausreichend robuste Befestigung eines Querbalkens mittels Schrauben wird daher nach der Lehre dieser britischen Patentschrift nicht erreicht, wenn der Querbalken aus einem elastischen und einem Kraftabbau ermöglichenden Material gefertigt ist.

Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, die Nachteile des vorbekannten Querbalkens zu vermeiden und einen Querbalken zu schaffen, der für Anwendungen im Verkehrsbereich von Kraftfahrzeugen geeignet ist, einen Kraftabbau ermöglicht und einen universellen Einsatz zuläßt.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Markierungsstein mit den Merkmalen des geltenden Patentanspruchs 1.

Die gewünschte Elastizität und damit auch der (nicht unmittelbar mit der Elastizität verknüpfte) Kraftabbaufaktor werden für die Anwendungen im Straßenverkehrsbereich günstig und gezielt durch Recyclinggummi eingestellt, hierdurch ist eine wirtschaftliche Fertigung möglich. Trotz der Elastizität und des gewollten Einfederns stehen einem den Querbalken überrollenden Rad keine Hindernisse in Form hochstehender Schraubenköpfe entgegenstehen.

Weiterhin ist aus der französischen Patentschrift 1 501 896 ein Querbalken bekannt, der gemäß seines Anspruchs 1 aus steifen oder halbsteifem Material gefertigt ist. Er hat schüsselförmige Metalleinsätze, die ein U-Profil haben, dessen obere, freie Schenkel bündig mit der Oberseite des Körpers abschließen. Wird dieser vorbekannte Querbalken tatsächlich aus einem Material gefertigt, das so elastisch und damit einen Kraftabbau ermöglichend ist wie das Material, aus dem der erfindungsgemäße Querbalken gefertigt ist, so wird das Gummimaterial bei Belastung zusammengedrückt. Dieser Bewegung können die Metallteile aber nicht folgen, so daß diese gegenüber der Oberseite vorstehen und dadurch eine ernsthafte Verkehrsgefährdung bilden, zumindest Reifen zerstören können. Die Me+&talleinsätze sind auch nicht mit dem Material des Querbalkens innig verbunden, sie sind nicht innenliegend angeordnet und wirken somit nicht als eine innenliegende, flächenhafte Armierung.

Wird der Querbalken nach dieser französischen Patentschrift tatsächlich aus einem elastischen Recyclinggummi gefertigt, so finden bei Belastungen zwangsläufig Relativbewegungen zwischen den Metalleinsätzen und dem elastischen Körper statt, hierdurch kommt es zu Beschädigungen des elastischen Materials insbesondere an den rechtwinkligen Außenecken der Metalleinsätze, das elastische Material wird auf die Dauer zumindest an dieser Stelle eingeschnitten und damit zerstört. Eine dauerhafte Befestigung ist bei elastischem Material somit nicht möglich.

Die alte britische Patentschrift 689 791 aus dem Jahre 1950 bezieht sich nicht auf einen Querbalken, sondern auf Straßenmarkierer, wie sie üblicherweise durch Farbauftrag erstellt werden. Die Straßenmarkierer sind auch nicht wesentlich höher als eine Farbschicht, die Höhe liegt (Seite 2, Zeilen 49 bis 54) zwischen drei und fünf Millimetern. Aufgrund der äußerst geringen Dicke der Straßenmarkierer ist aber die Elastizität in vertikaler Richtung praktisch unbedeutend, jedenfalls wird kein Kraftabbau erreicht. Die Elastizität wird benötigt, um den flachen Straßenmarkierer Fahrbahnunebenheiten anpassen zu können.

Normalerweise wird dieser Straßenmarkierer aufgeklebt, für das Aufkleben werden mehrere verfahren angegeben. Gemäß den Ausführungen auf Seite 2, Zeilen 104 bis 113 der Patentschrift kan der Straßenmarkierer aber auch durch großköpfige Nägel befestigt werden, wobei es unter anderem vorgeschlagen wird, Löcher mit Erweiterungen ähnlich den Schraubenlöchern des erfindungsgemäßen Querbalkens vorzusehen, durch die die Nägel geschlagen werden. Dabei wird auch vorgeschlagen, eine Stahl-Unterlagsscheibe in einer Vertiefung, Aussparung anzuordnen. Angesichts der äußerst geringen Höhe der Straßenmarkierer kann hierdurch ein wirklicher Beitrag in Richtung einer großflächigen Befestigung nicht erreicht werden.

Recyclinggummi, insbesondere ein kraftabbauermöglichendes Recyclinggummi lehrt

diese britische Patentschrift nicht. Angesichts der äußerst geringen Höhe ist auch nicht zu erwarten, daß er einen Kraftabbau zuläßt.

Die deutsche Offenlegungsschrift 27 58 696 beschreibt einen Formkörper aus Gummigranulat und Bindemittel. Er hat Einlagen in Form von Stäben aus Spann- bzw. Rippenstahl, durch die erreicht wird, daß eine dem Formkörper durch Biegen oder auf andere Weise beigebrachte Verformung formbeständig erhalten bleibt. Eine Verwendung dieser Einlagen zur Befestigung des vorbekannten Formkörpers wird nicht beschrieben.

Weiterhin ist aus der US-A-2 851 935 ein Markierungsstein zur Verkehrsführung vorbekannt, der als eine dünnwandige, nach unten offene Schale ebenfalls aus Naturgummi ausgeführt ist, die Schale wird durch einen schmalen, in Längsrichtung verlaufenden Steg verstärkt. Dieser Markierungsstein ist somit hohl, er wird, wenn er von einem Fahrzeugreifen überrollt wird, plattgedrückt, wodurch er dem Fahrzeugrad ein ungefährliches Hindernis bietet. Sein Material ist ausreichend elastisch, damit dieser Markierungsstein nach Abklingen der Belastung wieder die normale, nicht flachgedrückte Form annehmen kann. Da der Markierungsstein nach unten offen ist, liegt er nicht vollflächig, sondern entsprechend seiner Schalenform mit einem schmalen Rand auf seiner Befestigungsfläche auf. Wenn er von einem Fahrzeugrad überrollt und plattgedrückt wird, wird das Fahrzeugrad praktisch nicht angehoben. Der Markierungsstein wirkt daher praktisch ausschließlich optisch, eine physikalische Barriere bewirkt er nicht. Die Befestigungskräfte werden über nur zwei Schraubenköpfe eingeleitet und wirken sich nur lokal im dünnwandigen Steg aus, sie werden nicht großflächig verteilt. Daher kann der Markierungsstein nach oben über die Schraubköpfe weggerissen und entfernt werden.

Schließlich ist aus der DE-A-1 784 201 ein Querbalken vorbekannt, der aus einem starren, giebeldachförmigen Trägerkörper, welcher vorteilhaft aus Metall hergestellt ist und in diesen eingelassene Reflektorelemente aufweist. Dieser Querbalken ermöglicht keinen Kraftabbau, wenn er von einem Fahrzeugrad überrollt wird.

Da der erfindungsgemäße Querbalken aus Recyclinggummi hergestellt ist, kann er bei äußeren, auf ihn einwirkenden Kräften elastisch nachgeben und Belastungskräfte abfedern, harte Stöße dämpfen und somit Menschen vor Verletzungen sowie Fahrzeuge vor Beschädigungen schützen. Aufgrund seiner Ausführung aus elastischem Recyclinggummi kann der Querbalken aber auch in Längsrichtung gebogen werden, also einem Krümmungsverlauf einer Grenzlinie problemlos angepaßt werden und ebenfalls auch bei Niveauunterschieden, beispielsweise Wellen, der Befestigungsfläche, auf der er aufliegt, verwendet werden.

Die Armierung sichert eine ausreichende Haltbarkeit des Querbalkens trotz seiner Elastizität auch bei Belastungen durch Kraftfahrzeuge, z. B. LKW's.

Als sehr günstig hat sich ein Kraftabbaufaktor von vierzig bis sechzig Prozent, vorzugsweise fünfzig Prozent, jeweils bezogen auf ein Sandbett mit Standardkörnung, erwiesen. Der so ausgebildete Querbalken kann bei auf ihn einwirkenden Stößen ausreichend elastisch nachgeben, wodurch er zur Lärmminderung und Schonung von Mensch und Material beiträgt, andererseits ist er eine echte physikalische Barriere, die einen Fahrzeugreifen beim Überrollen anhebt, auch wenn sie beim Überrollen einfedert.

Insbesondere am Beginn oder Ende einer verkehrsberuhigten Zone, ist ein im Profil rundlicher, insbesondere runder, flacherer Querbalken vorteilhaft. Die Reflexionsbereiche signalisieren dem Kraftfahrer die bewußt angelegte Schwelle, die Form und Ausbildung des Querbalkens ermöglicht trotzdem ein nur mäßig behindertes Überfahren der Querwelle. Dabei ist bei einer Anwendung und Ausführung ein allgemeiner Vorteil des erfindungsgemäßen Querbalkens besonderes deutlich: Da der erfindungsgemäße Querbalken Stöße abfängt und eingeleitete Kräfte abbaut, trägt er zur Lärmminderung bei.

Sehr vorteilhaft ist es, in der (unteren) Befestigungsfläche Drainageeinschnitte vorzusehen, die an beiden Seitenflächen als Buchten sichtbar sind und beide Seitenflächen verbinden. Dadurch kann Oberflächenwasser zwischen dem Querbalken und seiner Unterlage durchfließen, die Oberflächenentwässerung von Verkehrsbereichen wird gefördert, Wasseransammlungen und Pfützen auf einer oder beiden Seiten des Querbalkens, die eine Verkehrsgefährdung oder eine Belästigung bewirken könnten, können sich nicht bilden. Vorteihafterweise sind mehrere derartige Drainageeinschnitte auf der Gesamtlänge des Querbalkens, die typischerweise bei zehn Zentimeter bis zwei Meter liegt, vorgesehen.

Vorteilhaft ist es, an den Befestigungsflächen eine Nase oder eine Nut vorzusehen. Dadurch kann der Querbalken auf eine bereits vorhandene oder speziell für ihn gelegte Leiste aufgedrückt werden, oder seine Nase wird in eine Rille eingedrückt, die bereits im Untergrund vorhanden ist oder speziell für den Querbalken geschnitten oder vorbereitet wurde. In beiden Fällen können sehr präzise Verläufe der Markierungslinie erreicht werden, insbesondere bei Krümmungen im Verlauf der Markierungslinie. Weiterhin werden die Montagearbeiten vereinfacht.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen sowie der nun folgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen, die allerdings nicht einschränkend zu verstehen sind. Sie werden im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht, teilweise

schnittbildlich ausgeführt, eines Querbalkens mit Schrägflächen und symmetrischem Profil,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Querbalken gemäß Fig. 1

Fig. 3 eine Seitenansicht eines Querbalkens entsprechend Figur 1 für ein Anfangs- oder Endstück,

Fig. 4 eine Draufsicht auf das Anfangs- oder Endstück gemäß Fig. 3,

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung des Querbalkens gemäß den Figuren 1 und 2, und

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines Querbalkens mit flachem, gerundetem Profil.

Die gezeigten Querbalken sind alle insgesamt länglich ausgebildet, ihre Länge ist also wesentlich größer als ihre Breite oder ihre Höhe.

Sie haben somit einen balkenartigen Körper, dessen Querschnitt über die gesamte Länge ungeändert bleibt. Jeder Querbalken hat eine untere Befestigungsfläche 20, die in den gezeigten Ausführungsbeispielen eben ist, allerdings auch eine hiervon abweichende Form haben kann, beispielsweise eine Nut 21 (Fig. 5) oder eine Feder 21' (Fig. 6) aufweisen kann. Üblich sind jedoch im Normalfall ebene Befestigungsflächen. Diese liegen, da der Querbalken aus einem elastischen Material gefertigt ist, im montierten Zustand bündig und vollflächig auf einer Unterlage auf, dies sichert zugleich eine gute Haftung gegenüber dem Untergrund, was das insbesondere bei seitlich angreifenden Kräften verhindert, daß sich die Befestigungsfläche gegenüber dem Untergrund verschiebt. Derartige Verschiebungen müssen zwar nicht ausgeschlossen werden, es wird aber bevorzugt, daß sie nicht auftreten.

Der Querbalken hat weiterhin zwei Seitenflächen 22, 24, eine Oberseite 26 und zwei Stirnflächen 28, 29.

Wie bereits oben ausgeführt, ist der Querbalken aus einem elastischen Material, insbesondere einem Gummi und vorzugsweise einem Recycling-Gummi hergestellt. Er ist aus Vollmaterial ausgeführt. Die Elastizität ist so ausgelegt, daß ein Kraftabbau von 40 bis 60 % vorzugsweise 50 %, bezogen auf ein Sandbett mit Standardkörnung als Referenz erreicht wird. Der Kraftabbau und damit die Härte des Materials werden in Bezug auf den Einsatzzweck gewählt, für Verkehrsbereiche mit Kraftfahrzeugen wird eine höhere Härte vorgegeben als in Füßgänger- oder Radfahrbereichen. Erreicht wird die Härteeinstellung und damit der Kraftabbaufaktor durch geeignete Wahl, Größe und Form der Gummipartikelchen, aus denen der Querbalken sich zusammensetzt.

Beide Seitenflächen 22, 24 sind identisch ausgebildet, anders ausgedrückt ist das Profil des Querbalkens gemäß den Figuren 1 bis 5 klappsymmetrisch. Jede Seitenfläche 22, 24 besteht jeweils aus einer Vertikalfläche 30 und einer sich im oberen Bereich an diese anschließenden, oberen Schrägfläche 32. In letzterer sind, wie aus den Figuren ersichtlich ist, Reflexionsbereiche 34 angeordnet, die im gezeigten Ausführungsbeispiel als Katzenaugen ausgeführt sind. Diese sind bündig in das Material eingebettet. Hierzu sind nicht dargestellte Ausnehmungen vorhanden, in die Zapfen an der Rückseite der Katzenaugen eingesetzt werden. Diese Zapfen haben Rückhaltekrallen oder einen sägezahnförmigen Verlauf, wodurch sie dauerhaft halten. Die Anzahl der Reflexionsbereiche 34 wird in Abhängigkeit vom Einsatzzweck des Markierungssteines bestimmt, mithin können auch wesentlich mehr Reflexionsbereiche 34 als gezeigt oder es können Reflexionsbereiche mit einer größeren Fläche verwendet werden.

Auf der vertikalen Mittellinie, die zugleich Symmetrieebene ist, sind insgesamt drei, eine punktuelle Schraubbefestigung ermöglichende Ausnehmungen in Form von Schraubenlöchern 36 vorgesehen. Diese haben im Bereich der Oberseite 26 Erweiterungen 38, die so ausgeformt sind, daß der Kopf einer die Schraubenlöcher 36 durchgreifenden Schraube, insbesondere Schlüsselschraube, deutlich unterhalb der Oberseite 26 liegt, so daß auch dann, wenn die Oberseite 26 einfedert, der Schraubenkopf nicht gegenüber der Oberseite 26 vortritt.

Die Befestigung des erfindungsgemäßen Querbalkens erfolgt vorzugsweise durch Schrauben. Hierzu werden vor der Montage des Querbalkens in den Untergrund Löcher gebohrt, falls der Untergrund eine ausreichende Festigkeit hat, beispielsweise durch Beton oder Bitumen gebildet wird. In die Bohrlöcher werden in bekannter Weise Dübel eingesetzt, die sich beim Eindrehen einer Schraube spreizen und der Schraube einen sicheren Halt bieten. Der Querbalken wird flächig beim Anziehen der Schraube gegen die Unterfläche gedrückt. Bei nichtbindigen Untergründen, beispielsweise Erde, wird ein imprägnierter Holzklotz in den Boden eingebettet oder ein Stahlnagel mit Innengewinde in den Boden eingetrieben.

Im Querbalken sind insgesamt sechs bevorzugt quer zur Längsrichtung verlaufende Drainageeinschnitte 40 vorgesehen, die sich zwischen den Schraubenlöchern 36 und im Abstand von diesen befinden. Sie ermöglichen eine Querentwässerung zwischen Querbalken und seiner Unterfläche. Sie sind an beiden Seitenflächen 22, 24 sichtbar und verbinden diese Seitenflächen 22, 24. Die Drainageeinschnitte 40 verlaufen bevorzugt rechtwirklig zur Längsrichtung und sind quaderförmig. Ihre Breite beträgt im gezeigten Ausführungsbeispiel 70 mm, ihre Höhe 10 mm. Sie beginnen jeweils 70 mm neben einem Schraubenloch 36.

Der in den Figuren 1, 2 und 5 gezeigte Querbalken hat darüberhinaus folgende Abmessungen: Die Gesamtlänge beträgt 1 m, seine Höhe liegt bei 80 mm, die Vertikalflächen 30 haben eine Höhe von 50 mm, die Schrägflächen 32 eine senkrechte Höhe von 30 mm. Der Querbalken ist 100 mm breit, die

Oberseite 26 ist 50 mm breit.

In vorteilhafter Ausführung sind die Erweiterungen 38 der Schraubenlöcher 36 so ausgebildet, daß sie Katzenaugen aufnehmen können. Dadurch sind die eigentlichen Befestigungsschrauben völlig verdeckt und zugleich geschützt.

Der in Figur 3 und Figur 4 gezeigte Querbalken in Form eines Anfangs- oder Endstücks hat grundsätzlich einen Aufbau wie der bereits besprochene Querbalken, im Unterschied zu diesem allerdings eine Schrägfläche 42 im Bereich einer Stirnfläche 28, jedenfalls nicht beider Stirnflächen. Die Schrägfläche 42 steht in einem Winkel von etwa 30 Grad zur Befestigungsfläche 20 und geht nach unten über in eine vertikale Teilstirnfläche mit 25 mm Höhe.

In den Figuren 1 und 2 ist strichpunktiert noch eine dreieckförmige Nut 46 in beiden Stirnflächen 28 eingezeichnet. Sie ist bei aneinander gesetzten Querbalken von außen nicht sichtbar. In sie kann ein dreieckförmiges Verbindungsteil eingesetzt werden, das einen Formschluß zwischen aneinander grenzenden Steinen sicherstellt.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 6 hat der Querbalken ebenfalls ein klappsymmetrisches Profil, allerdings eine flache, abgerundete Profilform. In die Seitenflächen 22 sind rechteckförmig ausgebildete Reflexionsfolien als Reflexionsbereiche 34 eingelassen oder gegebenfalls auf die Seitenflächen 22, 24 aufgeklebt. Darüberhinaus besteht jedoch kein Unterschied zu den bereits besprochenen Ausführungsbeispielen, es sind ebenfalls Schraubenlöcher 36 vorgesehen, die Befestigung erfolgt also ebenfalls in punktuellen Bereichen. Zum Ausführugsbeispiel nach Figur 6 gehört ein entsprechend stirnseitig angeschrägter oder angerundeter End- oder Anfangsstein, wie er ähnlich in Figur 3 und 4 gezeigt wurde.

Abschließend soll noch einmal die sehr vielfältige Verwendungsmöglichkeit des erfindungsgemäßen Querbalkens betont werden: Dieser Querbalken kann (einzeln oder auch in Kombination gesehen), als Trennstein, als Bordstein, als Begrenzungsstein und als Randstein Verwendung finden. Die universelle Einsatzmöglichkeit in diesen vielfältigen Bereichen erspart eine Lagerhaltung vieler unterschiedlicher Steine der als bekannt vorausgesetzten Art, die dem jeweiligen Verwendungszweck entsprechend ausgeführt sein müssen. Zudem hat der erfindungsgemäße Querbalken ein geringeres spezifisches Gewicht, ist also leichter zu handhaben. Der Kraftabbau des erfindungsgemäßen Querbalkens kann je nach den individuellen Anforderungen produziert werden. Bewährt haben sich Kraftabbaufaktoren von 40 bis 60, vorzgusweise 50 %, jeweils bezogen auf ein Sandbett mit Standardkörnung.

In Figur 1 ist schließlich eine innenliegende, flächenhafte Armierung 44 aus einem Gewebematerial gezeigt. Diese kann auch durch Stahlcordeinlagen, Metallgitter, Nylonfäden oder dergleichen gebildet sein. Bevorzugt ist der Bereich um die Schraubenlöcher 36 armiert. Die Armierung 44 ist elastisch und mit dem Material des Querbalkens innig verbunden. Sie sichert eine ausreichende Haltbarkeit des Querbalkens auch bei Belastungen durch Kraftfahrzeuge, zum Beispiel LKW's.

Ein Sandbett mit Standardkörnung hat gemäß DIN 18915 Teil 1 folgende Zusammensetzung: Sand der Korngröße maximal 6 Millimeter ohne schluffige bzw. tonige Anteile. Der Kraftabbau eines derartigen Sandbetts ist in DIN 18196 Abschnitt 3.3 normiert und wird als 100 %-Wert bei Vergleich mit dem Material des Querbalkens angesetzt.

In Figur 5 ist eine Nut 21, in Figur 6 eine Feder 21' eingezeichnet. Weiterhin ist in Figur 1 und 2 eine stirnseitige Nut 46 gezeigt. Die Reflexionsbereiche 34 bestehen aus einem retroreflektierenden Material. Weitgehend unabhängig von Einfallswinkel eines zu reflektierenden Lichts wird eine Reflexion abgegeben.

Schließlich hat sich ein Einsatz der Querbalken in Autobahnanschlußstellen besonders bewährt. Hier werden die Spur für die Zufahrt und die Spur für die Abfahrt durch Querbalken voneinander getrennt, um ein Überfahren deutlich zu signalisieren und dadurch weitgehend zu vermeiden, daß ein Fahrer zum Geisterfahrer wird.

## Patentansprüche

1. Querbalken für Straßenverkehrsbereiche in Form eines länglichen, balkenartigen Körpers, der eine Höhe von minimal 20 mm und maximal 300 mm und einen im wesentlichen konstanen Vollquerschnitt auf seiner Länge hat, mit einer unteren, ebenen Befestigungsfläche (20), zwei Seitenflächen (22, 24) und einer Oberseite (26), der aus einem Gummimaterial gefertigt ist sowie Schraubenlöcher (36) hat, die eine punktuelle Schraubbefestigung ermöglichen, rechtwinklig zur Befestigungsfläche (20) verlaufen und eine Erweiterung für die Aufnahme der Schraubenköpfe haben, und der auf mindestens einer Seitenfläche (22, 24) einen Reflexionsbereich (34) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einem elastischen, linearen oder granulatförmigen, einen Kraftabbau ermöglichenden Recyclinggummi gefertigt ist, daß er eine innenliegende, flächenhafte Armierung (44) aufweist, die sich im Bereich der Schraubenlöcher (36) befindet und mit dem Gummimaterial innig verbunden ist, und daß die Erweiterungen (38) so ausgeformt sind, daß der Kopf einer die Schraubenlöcher (36) durchgreifenden Schraube deutlich unterhalb der Oberseite (26) liegt, so daß auch dann, wenn die Oberseite (26) einfedert, der Schraubenkopf nicht gegenüber der Oberseite (26) vortritt.

2. Querbalken nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß sein Gummimaterial einen Kraftabbaufaktor von vierzig bis sechzig Prozent, vorzugsweise fünfzig Prozent, jeweils bezogen auf ein Sandbett mit Stadardkörnung (gemäß DIN 18 196) aufweist.

3. Querbalken nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Anfangs- oder Endsteine (Figur 3 und 4) Stirnflächen (28) aufweisen, die eine obere Schrägfläche (42) mit zwanzig bis fünfzig Grad, vorzugsweise dreißig Grad-Winkel gegenüber der Befestigungsfläche (20) aufweisen.

4. Querbalken nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß seine Breite minimal zwanzig Millimeter und maximal dreihundert Millimeter ist.

5. Querbalken nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine Länge von minimal zehn Zentimetern und maximal zwei Metern.

6. Querbalken nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Befestigungsfläche (20) Drainageeinschnitte (40) vorgesehen sind, die beide Seitenflächen (22, 24) miteinander verbinden.

7. Querbalken nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsbereiche (34) in Ausnehmungsbereiche der Seitenflächen (22, 24) so eingesetzt sind, daß sie nicht gegenüber der Oberfläche vorstehen, wobei die Reflexionsbereiche (34) als Reflexionsfolien ausgeführt sind.

8. Querbalken nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Armierung (44) durch ein Metallgitter gebildet ist.

9. Querbalken nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch eine stirnseitige Nut (46).

## Claims

1. A road marker in the form of an elongate, beam-like body with a substantially constant solid section along the length thereof, the marker having a lower, plane fixing surface (20), two lateral surfaces (22, 24), and an upper surface (26) made of a rubber material and having screw holes (36) allowing screw-fixing of the marker at intervals, the screw holes extending perpendicularly to the fixing surface (20) and having a widening for receiving the screw heads, and the marker having a reflecting area (34) on at least one lateral surface (22, 24), characterised in that the marker is made of an elastic, linear or granular recycled rubber and has an internal, plane reinforcement (44) located in the area of the screw holes (36) and closely connected to the rubber material.

2. A marker according to claim 1, characterised in that the rubber material has a power absorption factor of from forty to sixty per cent, preferably fifty per cent, in each case with reference to a sand bed with standard grain size (according to DIN 18 196).

3. A marker according to claim 1 or 2, characterised in that beginning or end markers (fig. 3 and 4) have end faces (28) having an upper oblique surface (42) at an angle of between twenty and fifty degrees, preferably thirty degrees, with respect to the fixing surface (20).

4. A marker according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the width and/or height thereof is at least twenty millimetres and at most three hundred millimetres, the width being preferably at least one hundred millimetres and at most two hundred millimetres and the height being preferably at least one hundred and fifty millimetres.

5. A marker according to any one of claims 1 to 4, characterised by a length of at least ten centimetres and at most two metres.

6. A marker according to one of claims 1 to 5, characterised in that drainage notches (40) connecting the two lateral surfaces (22, 24) are provided.

7. A marker according to any one of claims 1 to 6, characterised in that the reflecting areas (34) are set in recessed regions of the lateral faces (22, 24) such that the reflecting areas do not project beyond the surface, the reflecting regions (34) being formed from reflecting foil.

8. A marker according to any one of claims 1 to 7, characterised in that the reinforcement (44) is formed by a metal grid.

9. A marker according to any one of claims 1 to 8, charaterised by an end face groove (48).

## Revendications

1. Pierre de marquage pour zones de trafic routier, sous forme d'un corps oblong semblable à une poutre, avec une section transversale pleine essentiellement constante sur sa longueur, avec une surface de fixation inférieure plane (20), deux surfaces latérales (22, 24) et une face supérieure (26), qui est fait d'une matière caoutchouteuse et possède aussi des trous de vis (36), qui permettent une fixation ponctuelle par vis, s'étendent perpendiculairement à la surface de fixation (20) et offrent un élargissement pour la réception des têtes de vis, et qui présente sur une surface latérale (22, 24) au moins, une zone de réflexion (34), caractérisée en ce qu'elle est fabriquée à partir d'un caoutchouc de récupération ou recyclage élastique, linéaire ou en forme de granulats, et présente une armature interne (44) adhérant superficiellement, qui se trouve au voisinage des trous de vis (36) et est liée intimement à la matière caoutchouteuse.

2. Pierre de marquage suivant la revendication 1, caractérisée en ce que sa matière caoutchouteuse présente un facteur de réduction ou décomposition de force de quarante à soixante, de préférence cinquante pourcent, à chaque fois par rapport à un lit de sable avec une granulation normalisée (suivant DIN 18196).

3. Pierre de marquage suivant la revendication

1 ou 2, caractérisée en ce que des pierres de début ou de fin (figures 3 et 4) présentent des surfaces frontales (28) qui offrent une surface oblique supérieure (42) avec un angle de vingt à cinquante degrés, de préférence trente degrés par rapport à la surface de fixation (20).

4. Pierre de marquage suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que sa largeur et/ou hauteur est au minimum de vingt millimètres et au maxium de trois cents millimètres, la largeur atteignant de préférence au minimum cent millimètres et au maximum deux cents millimètres, et la hauteur est au minimum de cent cinquante millimètres.

5. Pierre de marquage suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par une longueur de dix centimètres au minimum et de deux mètres au maximum.

6. Pierre de marquage suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que dans la surface de fixation (20) sont prévues des entailles de drainage (40), qui relient entre elles les deux surfaces latérales (22, 24).

7. Pierre de marquage suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les zones de réflexion (34) sont situées dans des zones d' évidement des surfaces latérales (22, 24) de telle sorte qu'elles ne fassent pas saillie par rapport à la surface, les zones de réflexion (34) étant réalisées en tant que feuilles réfléchissantes.

8. Pierre de marquage suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que l'armature (44) est formée par un grillage métallique.

9. Pierre de marquage suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisée par une gorge frontale (46).

FIG. 1

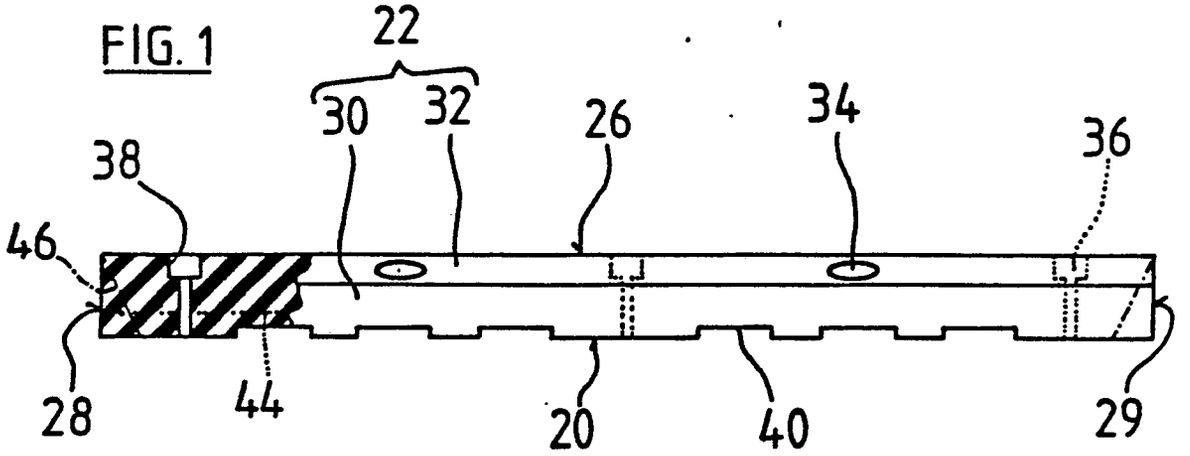



FIG. 2

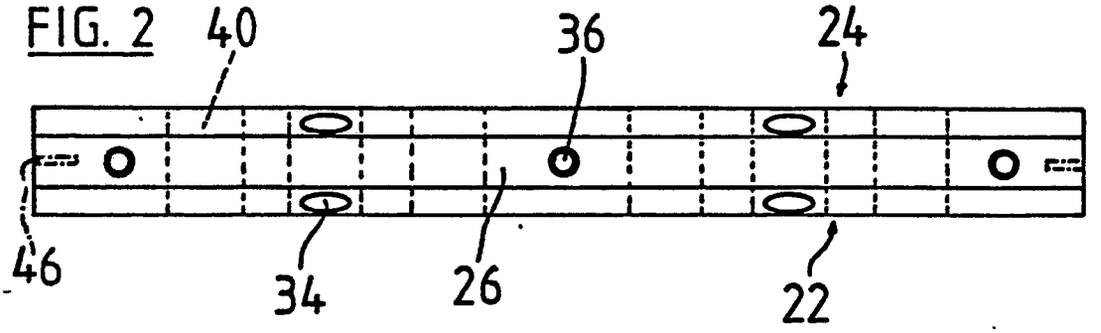



FIG. 3

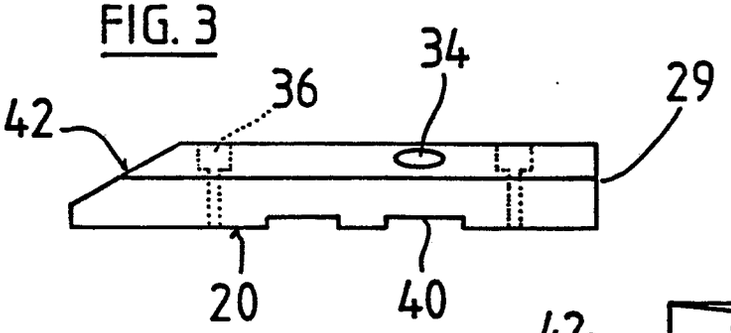



FIG. 4

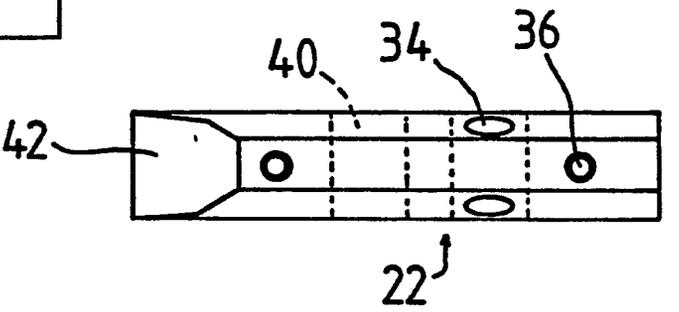
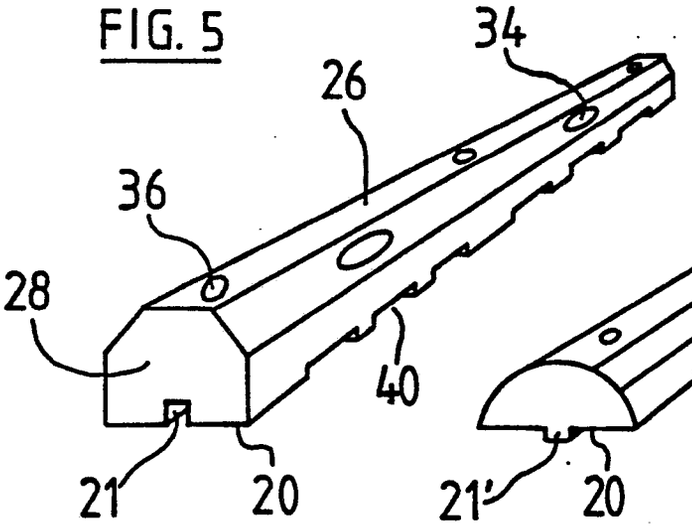



FIG. 5



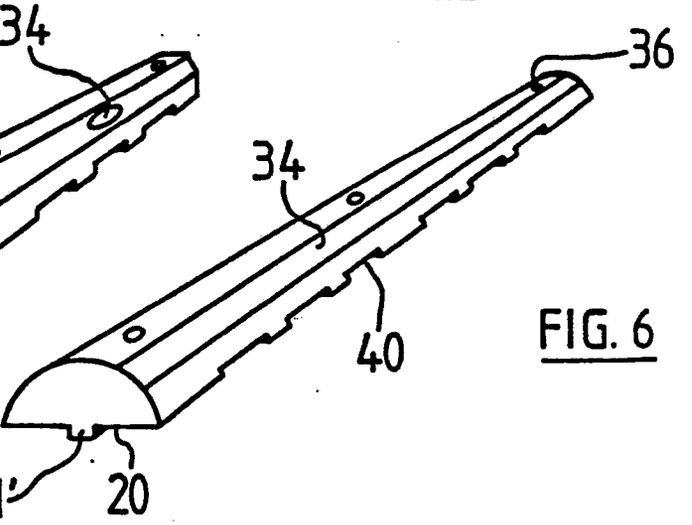




FIG. 6