



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 234 913 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.08.2002 Patentblatt 2002/35

(51) Int Cl.7: **E01C 11/22**

(21) Anmeldenummer: **02003385.8**

(22) Anmeldetag: **14.02.2002**

(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: **Schröder Detlef Dipl.-Ing.
52062 Aachen (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemons
Mörikestrasse 18
40474 Düsseldorf (DE)**

(30) Priorität: **24.02.2001 DE 10109159**

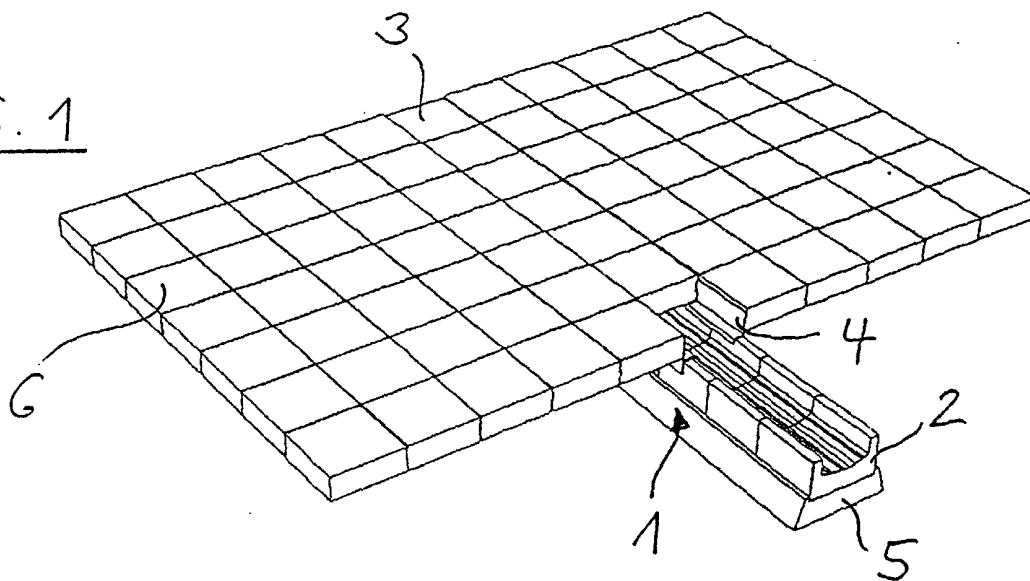
(71) Anmelder: **Kombilith GmbH Entwicklung und
Verwertung
40213 Düsseldorf (DE)**

(54) Entwässerungsrinne

(57) Es wird eine Rinne zur Entwässerung von versiegelten Flächen, die insbesondere aus Pflastersteinen bestehen und insbesondere zur Aufnahme von hohen Verkehrslasten konzipiert sind, beschrieben. Die Rinne umfaßt eine Vielzahl von linear angeordneten Rinnensteinen, eine Vielzahl von linear angeordneten, zwischen sich Querfugen aufweisenden Ab-

decksteinen, die über den Rinnensteinen vorgesehen sind, und Dichtungs/Dämpfungstreifen, die auf den Oberseitenabschnitten der Rinnensteine angeordnet sind und auf denen die Abdecksteine ruhen. Die Rinne hat gute Ablaufeigenschaften, ist zur Aufnahme von besonders hohen Verkehrslasten geeignet und kann gestalterisch besonders vorteilhaft eingesetzt werden.

FIG. 1



EP 1 234 913 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rinne zur Entwässerung von versiegelten Flächen, die insbesondere aus Pflastersteinen bestehen und insbesondere zur Aufnahme von hohen Verkehrslasten konzipiert sind.

[0002] Die übliche Entwässerung versiegelter Flächen erfolgt über Rinnen mit Längsgefälle, die das Oberflächenwasser über Ablaufvorrichtungen in Entwässerungskanäle führen. Auch eine punktuelle Abführung von Oberflächenwasser ist möglich. Dies erfordert jedoch eine trichterförmige Ausbildung der Oberfläche mit zahlreichen Wechseln der Gefällerrichtung, was jedoch gestalterisch wenig befriedigend ist und insbesondere bei größeren Stein- oder Plattenformaten zu Problemen bei der Verlegung führt.

[0003] Bei Entwässerungsrinnen ohne Gefälle oder dort, wo eine muldenförmige Rinne nicht erwünscht ist, kommen in der Regel Entwässerungssysteme mit in der Oberfläche waagerecht verlegten, bandartig durchlaufenden Entwässerungsrosten aus Metall zum Einsatz. Diese Entwässerungssysteme setzen sich aus Rinnensteinen und dem darauf angeordneten Metallrost zusammen, wobei die Oberkante des Metallrosts mit der Oberseite der versiegelten Fläche abschließt. Derartige Rinnensysteme sind jedoch kostenaufwendig und gestalterisch oft problematisch, da sie sich zu stark von der beispielsweise aus Pflastersteinen bestehenden versiegelten Oberfläche abheben. Die Entwässerungsroste aus Metall sind hierbei aus Festigkeitsgründen erforderlich. Da sich bei diesen bekannten Systemen die Rinnensteine jedoch im Bereich der versiegelten Oberfläche (Pflastersteine etc.) befinden, besteht die Gefahr, daß der durch Verkehrslasten (Bremskräfte etc.) auf die versiegelte Oberfläche (Pflastersteine) ausgeübte Schub zu Bewegungen der versiegelten Oberfläche führt, die einen direkten Kontakt des Pflasters mit den Rinnensteinen sowie deren mögliche Beschädigung oder Zerstörung zur Folge haben. Da diese Rinnensteine in der Regel aus Beton oder Spezialbeton bestehen und schmale Seitenabschnitte besitzen, sind sie bei seitlicher Belastung besonders bruchgefährdet.

[0004] Es sind weitere Entwässerungsrinnensysteme bekannt, die jedoch nicht für die Aufnahme von hohen Verkehrslasten geeignet sind.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Entwässerungsrinne zu schaffen, die bei guten Ablaufeigenschaften zur Aufnahme von besonders hohen Verkehrslasten geeignet ist und gestalterisch besonders vorteilhaft eingesetzt werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Rinne zur Entwässerung zur Aufnahme von hohen Verkehrslasten konzipierten versiegelten Flächen, die insbesondere aus Pflastersteinen bestehen, gelöst mit

einer Vielzahl von linear aneinander gesetzten Rinnensteinen,

einer Vielzahl von linear angeordneten, zwischen sich Quertugen aufweisenden Abdecksteinen, die über den Rinnensteinen vorgesehen sind, und

Dichtungs/Dämpfungsstreifen zumindest teilweise aus elastomerem Material, die auf den Oberseitenabschnitten der Rinnensteine angeordnet sind und auf denen die Abdecksteine ruhen.

[0007] Die Erfindung wendet sich von bekannten Entwässerungsrinnensystemen mit metallischen Entwässerungsrosten ab und schlägt statt dessen eine Entwässerungsrinne vor, bei der sowohl das Rinnenelement als auch das zugehörige Abdeckelement als Stein, insbesondere Betonstein, ausgebildet sind. Hierdurch kann der sichtbare Bereich der Entwässerungsrinne, nämlich das Abdeckelement, gestalterisch besonders gut an die umgebende versiegelte Oberfläche angepaßt werden. Beispielsweise kann der Abdeckstein aus den gleichen Steinen wie die versiegelte Oberfläche bestehen, oder es kann gezielt ein anderer Stein eingesetzt werden, um die Entwässerungsrinne gestalterisch hervorzuheben. Die Erfindung bietet daher gestalterisch wesentlich mehr Möglichkeiten als bekannte Systeme mit metallischen Entwässerungsrosten.

[0008] Damit bei der erfindungsgemäßen Lösung ein Ablauf des Oberflächenwassers möglich ist, sind zwischen benachbarten Abdecksteinen offene Quertugen vorgesehen, durch die das Wasser in die von den Rinnensteinen gebildete Ablaufrinne gelangen kann. An den Abdecksteinen selbst müssen daher keine speziellen Ablaufeinrichtungen vorgesehen werden.

[0009] Damit bei der erfindungsgemäßen Lösung der Abdeckstein nicht unmittelbar auf dem Rinnenstein liegt, kommen zwei Dichtungs/Dämpfungsstreifen zum Einsatz, die zumindest teilweise aus elastomerem Material bestehen und auf den Oberseitenabschnitten der Rinnensteine angeordnet sind. Die Abdecksteine liegen daher auf diesen Dichtungs/Dämpfungsstreifen auf, welche eine entsprechende Dämpfungswirkung bei entsprechenden Belastungen haben, so daß Beschädigungen durch einen direkten Kontakt der Steine miteinander, Klappergeräusche etc. vermieden werden. Ferner erfüllen die Dichtungs/Dämpfungsstreifen eine Abdichtungsfunktion, da sie das Eindringen von Fugen- und Bettungsmaterial, Erdreich sowie Pflasteroberbaumaterial in die Entwässerungsrinne verhindern.

[0010] Vorzugsweise sind die Rinnensteine unterhalb der versiegelten Decke (Pflastersteine etc.) angeordnet. Mit anderen Worten, die Rinnensteine sind im eingebauten Zustand tiefer als die der Rinne benachbarte versiegelte Fläche (Pflastersteine, Betonfläche, Bitumenfläche etc.) angeordnet, so daß bei Horizontalbewegungen dieser Fläche, beispielsweise verursacht durch Bremskräfte von Fahrzeugen, kein Kontakt dieser Fläche mit den Rinnensteinen stattfindet, so daß die Rinnensteine hierdurch nicht der Gefahr von Beschädigungen, Zerstörungen etc. ausgesetzt sind. Wegen der

relativ dünnen Seitenwände der Rinnensteine ist diese Gefahr besonders groß.

[0011] Zusätzlich zu oder statt der Anordnung der Rinnensteine unterhalb der versiegelten Fläche sieht die Erfindung vorzugsweise vor, daß die Abdecksteine breiter ausgebildet sind als die Rinnensteine. Auch auf diese Weise kann kein seitlicher Druck von der versiegelten Fläche auf die Rinne ausgeübt werden. Auch wenn die angrenzende versiegelte Fläche (Pflaster) höher ist als der Abdeckstein, wird ein seitlicher Druck nur auf den Abdeckstein übertragen, da dieser breiter ist als die Rinne.

[0012] Erfindungsgemäß wird daher insgesamt eine Entwässerungsrinne geschaffen, die robust und billig ist, kostengünstig verlegt werden kann, gute Ablaufeigenschaften aufweist und gestalterisch besonders vorteilhaft eingesetzt werden kann.

[0013] Die erfindungsgemäß zum Einsatz gelangenden Dichtungs/Dämpfungsstreifen besitzen eine herstelltechnisch und verletechnisch bevorzugte Länge, die sich zweckmäßigerweise über die Länge einer Vielzahl von Abdeck/Rinnensteinen erstreckt. Natürlich kann der Dichtungs/Dämpfungsstreifen in Längsrichtung auch in eine Vielzahl von kleineren Abschnitten aufgeteilt sein, insbesondere auch auf die Länge des Abdeck/Rinnensteines begrenzt sein. Allgemein wird jedoch eine größere Länge bevorzugt, um zusätzliche Fugen zu vermeiden.

[0014] Bei einer besonders bevorzugten Lösung der Erfindung weisen die Dichtungs/Dämpfungsstreifen im eingebauten Zustand einen Horizontalabschnitt und einen Vertikalabschnitt auf. Der Horizontalabschnitt dient dabei als Auflager für den Abdeckstein, wie vorstehend erwähnt. Der Vertikalabschnitt hat ebenfalls Dämpfungs- und Dichtungsfunktionen und verhindert einen direkten Kontakt der versiegelten Fläche (Pflastersteine etc.) mit den Abdecksteinen (dämpft Schubkräfte) sowie dichtet diesen Bereich gegenüber Bettungsmaterial, Fugenmaterial, Erdreich etc. ab. Der Dichtungs/Dämpfungsstreifen kann dabei als Winkelprofil ausgebildet sein, wobei der vertikale Schenkel (eingebauter Zustand) vorzugsweise nach oben weist, um die Dichtungs/Dämpfungsfunktion gegenüber der versiegelten Fläche zu erfüllen.

[0015] Eine besonders bevorzugte Lösung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß der Dichtungs/Dämpfungsstreifen als T-Profil mit vertikal angeordnetem Flansch ausgebildet ist. Auf dem Steg des T-Profiles ruht dabei der Abdeckstein. Der im eingebauten Zustand vertikale Flansch erstreckt sich dabei vom Steg nach oben und unten, d.h. entlang dem Rinnenstein nach unten und entlang dem Abdeckstein nach oben, so daß eine besonders gute Abdichtung erreicht und die Verlegung erleichtert wird.

[0016] Noch eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß der Dichtungs/Dämpfungsstreifen zum Umgreifen des oberen Seitenwandabschnittes des Rinnensteines auf seiner Innenseite nach unten verlä-

gert ist. Bei dieser Ausführungsform kann der Streifen auf den Seitenwandabschnitt des Rinnensteines aufgesetzt bzw. aufgeklemt werden, so daß beim Verlegen des Streifens eine Fixierung desselben erreicht wird, wodurch die Verlegearbeiten erleichtert werden können.

[0017] Die Abdecksteine besitzen vorzugsweise seitliche Abstandshalter (an den Seitenflächen) zur Bestimmung der Quertugen. Auf diese Weise können die Abdecksteine einfach aneinander gesetzt werden (mörtelfrei), ohne daß spezielle Maßnahmen zum exakten Einhalten der Quertugen getroffen werden müssen. Derartige Steine mit integrierten seitlichen Abstandshaltern sind bekannt.

[0018] Noch eine andere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß sich die Vertikalabschnitte der Dichtungs/Dämpfungsstreifen im eingebauten Zustand nicht bis zur Oberkante des zugehörigen Abdecksteines erstrecken, so daß beidseitig des Abdecksteines über den Vertikalabschnitten Ablaufkanäle gebildet sind. Auf diese Weise wird einerseits vermieden, daß bei Ungenauigkeiten der Dichtungs/Dämpfungsstreifen nach oben über den Abdeckstein bzw. die zugehörige versiegelte Oberfläche vorsteht. Andererseits wird die Bildung der erwähnten Ablaufkanäle erreicht. Das sich in diesen Längskanälen sammelnde Oberflächenwasser strömt bis zur nächsten Quertuge und gelangt aus dieser in die darunter befindliche Entwässerungsrinne. Bei dieser Ausführungsform wird somit das Oberflächenwasser über zwei Wege abgeleitet: einmal direkt von der Oberseite der Abdecksteine durch die Quertugen in die Rinne und einmal über die Ablaufkanäle und die Quertugen in die Rinne.

[0019] Die erfindungsgemäß ausgebildete Entwässerungsrinne kann im eingebauten Zustand ein Längsgefälle besitzen oder auch nicht. Ist ein Längsgefälle vorhanden, strömt das Wasser in der Rinne bis zur nächsten Ablaufeinrichtung. Ist kein Gefälle vorhanden, dient die Rinne erst einmal als Speicher bzw. Puffer, wobei auch hier bei Vorhandensein einer ausreichenden Wassermenge ein Ablauf erfolgt. Wichtig ist, daß in jedem Falle erst einmal die Oberfläche entwässert wird. Eine gewisse Aufenthaltsdauer des Wassers in der Rinne selbst bei der Ausführungsform ohne Längsgefälle wird erfindungsgemäß in Kauf genommen.

[0020] Was die Ausgestaltung der Rinne selbst anbetrifft, so sieht die Erfindung zwei Hauptmöglichkeiten vor. Bei der ersten Lösung sind die Rinnensteine in herkömmlicher Weise mit Mörtel aneinandergefügt, so daß sich eine zum Erdreich hin abgedichtete Rinne ergibt. Bei der zweiten Hauptlösung der Erfindung sind zwischen aneinandergefügt Rinnensteine Bodenfügen angeordnet. Hierbei sind die Rinnensteine vorzugsweise seitlich durch Mörtel oder Dichtungselemente, beispielsweise das erfindungsgemäß verwendete T-Profil aus elastomerem Material, abgedichtet, während im Bodenbereich Fugen vorhanden sind, durch die das Wasser in das Bettungsmaterial bzw. Erdreich versickern

kann. Die Rinne bildet in diesem Falle einen Zwischenspeicher mit Pufferfunktion bei höherem Wasseranfall und begrenzter Versickerungskapazität des Bodens.

[0021] Bei zu hohem Grundwasserstand oder bei Rückstau von zu versickerndem Wasser bis in den Straßenoberbau kann die Rinne über die Bodenfugen Wasser von unten aufnehmen und zu Ablaufvorrichtungen abführen. In diesem Falle hat die Rinne Drainagefunktion.

[0022] Wenn eine Wasserabführung durch Bodenfugen nicht erwünscht ist oder wenn ein Notüberlauf bei Versickerungsfunktion oder ein Ablauf bei Drainagefunktion erforderlich ist, kommen Ablaufeinrichtungen (Sickerkästen etc.) zur Anwendung, über die insbesondere eine vertikale Wasserabführung erreicht wird. Diese kann dabei speziell durch im Bodenabschnitt der Rinnensteine vorgesehene Ausnehmungen erfolgen.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine räumliche Darstellung eines Teiles einer mit einer Entwässerungsrinne versehenen versiegelten Oberfläche, bei der die Rinne nicht in Erscheinung tritt;

Figur 2 eine Darstellung ähnlich Figur 1 mit einer anderen Variante der versiegelten Oberfläche, bei der die Rinne als Gliederung verwendet wird;

Figur 3 eine Darstellung ähnlich Figur 1 mit noch einer anderen Variante einer Oberflächengestaltung, wobei die Rinne ebenfalls optisch nicht in Erscheinung tritt;

Figur 4 eine räumliche Darstellung eines Teiles einer Entwässerungsrinne mit Ablaufvorrichtung mit vergrößerter Darstellung eines Teiles des verwendeten Dichtungs/Dämpfungsstreifens;

Figur 5 eine räumliche Großdarstellung der Entwässerungsrinne;

Figur 6 eine räumliche Darstellung eines Teiles einer ersten Ausführungsform einer Entwässerungsrinne mit zugehöriger versiegelter Oberfläche; und

Figur 7 eine räumliche Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Entwässerungsrinne (Versickerungs- und Drainagefunktion) mit zugehöriger versiegelter Oberfläche.

[0024] Die in Figur 1 dargestellte versiegelte Oberfläche setzt sich aus einzelnen Pflastersteinen 6 zusammen, die in einer entsprechenden Bettung (nicht ge-

zeigt) verlegt sind. Die Fugen zwischen den einzelnen Pflastersteinen 6 sind mit einem geeigneten Fugenfüllmaterial verfüllt.

[0025] Zur Abführung des Oberflächenwassers von dieser versiegelten Fläche ist eine Entwässerungsrinne 1 vorgesehen, die mit oder ohne Längsgefälle verlegt sein kann. Die Entwässerungsrinne besteht aus einer Vielzahl von linear aneinandergesetzten Rinnensteinen 2 mit etwa U-förmiger Gestalt, die miteinander vermörtelt sind, so daß sich eine durchlaufende abgedichtete Rinne ergibt. Die Rinnensteine 2 sind in einem Betonsockel 5 verlegt. Zu jedem Rinnenstein 2 gehört ein entsprechender Abdeckstein 3, der bei dieser Ausführungsform exakt die Form der benachbarten Pflastersteine 6 aufweist, jedoch sonst eine von der Länge der Rinnensteine unabhängige Länge besitzen kann. Die Abdecksteine 3 ruhen nicht direkt auf den Rinnensteinen 2, sondern beidseitig auf einem Dichtungs/Dämpfungsstreifen 4, der in der Form eines T-Profiles ausgebildet ist. Einzelheiten dieses Dichtungs/Dämpfungsstreifens 4 werden später beschrieben.

[0026] Die Rinnensteine 2 und Abdecksteine 3 bestehen bei dieser Ausführungsform aus Beton. Natürlich können als Abdecksteine auch Natursteine, Verbundsteine aus Beton und Natursteinen etc. Verwendung finden. Wesentlich ist, daß keine metallischen Einbauelemente, wie Gitterroste etc., Verwendung finden, sondern daß die Entwässerungsrinne aus Steinen zusammengesetzt ist, so daß sich gestalterisch die Möglichkeit einer besseren Anpassung an die benachbarte versiegelte Oberfläche, bei der es sich hauptsächlich um gepflasterte Flächen handeln dürfte, ergibt.

[0027] Der Dichtungs/Dämpfungsstreifen 4 besteht aus einem geeigneten Material mit Dämpfungs- und Abdichtungseigenschaften. Hierzu findet insbesondere ein geeignetes elastomeres Material Verwendung, wie Kunststoff, Gummi etc. Der Streifen kann auch nur teilweise aus einem solchen elastomeren Material bestehen und beispielsweise einen Kern aus steifem Material besitzen.

[0028] Die Figuren 2 und 3 zeigen weitere Gestaltungsmöglichkeiten der versiegelten Oberfläche, in die die Entwässerungsrinne 1 integriert ist. Gleiche Teile sind hierbei mit gleichen Bezugszeichen versehen. Man erkennt in Figur 2, daß hier absichtlich vom Pflaster der angrenzenden Fläche abweichende Abdecksteine 3 vorgesehen sind, um das aus kleineren Pflastersteinen 6 bestehende Pflaster zu gliedern. Bei der Ausführungsform der Figur 3 sind die Abdecksteine 3 der Rinne und die Pflastersteine 6 wiederum gleich, wobei die Steine hier in einem entsprechenden Verband verlegt sind.

[0029] Figur 4 zeigt die Entwässerungsrinne 1 in einer vergrößerten räumlichen Ansicht ohne die zugehörige versiegelte Oberfläche. Wie erwähnt, sind die U-förmigen Rinnensteine 2 linear aneinandergesetzt und miteinander vermörtelt. Auf den beiden Oberseitenabschnitten der Rinnensteine 2 ruhen entsprechende Dichtungs/Dämpfungsstreifen 4, die die Form eines

T-Profilen besitzen. Bei dieser Ausführungsform haben die Dichtungs/Dämpfungsstreifen 4 die Länge von mehreren Rinnensteinen. Die Abdecksteine 3, die quaderförmig ausgebildet sind, ruhen auf dem horizontal verlaufenden Steg 9 des T-Profiles, wobei sich an diesen Steg 9 ein Vertikalfansch anschließt, der einen oberen Abschnitt 10 und einen unteren Abschnitt 11 aufweist. Der untere Abschnitt 11 erstreckt sich dabei von der Oberseite des Rinnensteines nach unten, während sich der obere Abschnitt 10 nach oben parallel zur Seitenfläche des Abdecksteines erstreckt. Der untere Abschnitt 11 kann zur Erleichterung der Rinnenverlegung entsprechend der gegenüber dem Abdeckstein geringeren Rinnenbreite dicker ausgeführt werden.

[0030] Wie erwähnt, kann die Entwässerungsrinne mit oder ohne Längsgefälle verlegt sein. Bei der hier dargestellten Ausführungsform besitzt sie vertikale Ablaufeinrichtungen, die in der Form eines ein rundes Loch 7 aufweisenden Rinnensteines mit einem darunter angeordneten Sinkkasten 8 ausgebildet sind. Diese Ablaufeinrichtungen können in Längsrichtung der Rinne in entsprechenden Abständen angeordnet sein. Von dort kann das Oberflächenwasser in eine vorhandene Kanalisation oder eine Versickerungsanlage oder gegebenenfalls über ein Vorklärbecken in den Vorfluter abgeführt werden.

[0031] Figur 5 zeigt eine räumliche Ansicht eines Teiles der Entwässerungsrinne im vergrößerten Maßstab. Man erkennt, daß die Abdecksteine 3 auf einer Seitenfläche mit integrierten Abstandshaltern 12 versehen sind, die etwa die Stärke einer gewünschten Fuge besitzen (ca. 5 mm). Durch Aneinandersetzen der Abdecksteine 3 werden daher Quertugen 13 gebildet, durch die das Oberflächenwasser in die eigentliche Rinne abfließen kann. Die Abdecksteine 3 ruhen auf dem horizontalen Steg 9 der Dichtungs/Dämpfungsstreifen 4 und stoßen ferner seitlich gegen den oberen Abschnitt 10 des Vertikalflansches des Dichtungs/Dämpfungsstreifens. Man erkennt deutlich, daß der Vertikalfansch verhindert, daß Fugenmaterial, Bettungsmaterial, Erdreich etc. in die Entwässerungsrinne eindringen, während der horizontale Steg 9 in erster Linie ein elastisches Auflager für die Abdecksteine 3 bildet, aber auch Dichtungsfunktionen hat. Der obere Abschnitt 10 des Vertikalflansches erstreckt sich bei dieser Ausführungsform nicht bis zur Oberkante des Abdecksteines 3 sowie der benachbarten Pflastersteine 6, sondern endet tiefer. Das hat den Vorteil, daß bei ungenauer Verlegung der Streifen nicht über die Oberkante der Steine vorsteht. Ferner werden hierdurch beidseitig des Abdecksteines 3 Ablaufkanäle 14 gebildet, über die das Oberflächenwasser in die Quertugen 13 und von dort in die Entwässerungsrinne abgeführt werden kann.

[0032] Der Dichtungs/Dämpfungsstreifen 4 kann mit seinem vertikalen Abschnitt auch eine gewisse Klemmfunktion ausüben, um den Abdeckstein 3 zwischen den Pflastersteinen 6 der versiegelten Oberfläche elastisch zu fixieren. Zu diesem Zweck kann am Abschnitt 10 ein

horizontaler Wulst vorgesehen werden.

[0033] Figur 6 zeigt die Entwässerungsrinne im eingebauten Zustand in einem Pflastersteinen 6 bestehenden Pflaster. Die in einem Betonsockel 5 verlegte Rinne erstreckt sich unterhalb des Pflasters mit zugehöriger Bettung, so daß Querkkräfte (beispielsweise Bremskräfte von Fahrzeugen), die die Pflastersteine in Horizontalrichtung bewegen, keine Einflüsse auf die Rinnensteine 2 haben, da die Pflastersteine bei einer Horizontalverschiebung die Rinnensteine 2 nicht kontaktieren. Entsprechende Kräfte werden lediglich auf den oberen Abschnitt 10 des Vertikalflansches der Dichtungs/Dämpfungsstreifen und die Abdecksteine 3 ausgeübt, die jedoch höhere Belastungen aufnehmen können als die Rinnensteine 2.

[0034] Figur 6 zeigt mit angedeuteten Pfeilen den Oberflächenabfluß sowie den Wasserabfluß innerhalb der Rinne. Bei dieser Ausführungsform sind die einzelnen Rinnensteine 2 miteinander vermörtelt, d.h. dicht miteinander verbunden, so daß das in der Rinne befindliche Wasser bis zu einer vorgesehenen Ablaufeinrichtung läuft. Diese Ausführungsform ist daher für den Fall geeignet, bei dem das Oberflächenwasser abgeleitet und an speziellen Stellen, beispielsweise in die Kanalisation, abgeführt werden soll.

[0035] Figur 7 zeigt eine entsprechende Ansicht wie Figur 6, mit dem Unterschied, daß hierbei eine anders ausgebildete Rinne Verwendung findet. Bei dieser Rinne sind die Rinnensteine 2 nur seitlich miteinander so vermörtelt, daß im Bodenbereich zwischen zwei benachbarten Rinnensteinen 2 entsprechende Bodenfugen 15 entstehen, durch die das Wasser versickern aber auch Wasser von unten in die Rinne eindringen kann. Diese Rinne, deren Aufbau im übrigen dem der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen entspricht, hat die Funktion, das in der Rinne befindliche Oberflächenwasser über die Bodenfugen 15 versickern zu lassen. Insbesondere bei Starkregen erfolgt daher hier ein Oberflächenabfluß über die Quertugen 13 zwischen den Abdecksteinen 3 in die Entwässerungsrinne und von dort eine Versickerung über die Bodenfugen 15. Bei einem Rückstau im Pflasteroberbau, beispielsweise bei einem erhöhten Grundwasserstand, erfolgt ein Anstieg des Wassers über die Bodenfugen 15 in die Rinne mit einem entsprechenden Abfluß zur Ablaufeinrichtung. Drainage D, Versickerung B und Abfluß E sind hierbei mit entsprechenden Pfeilen angedeutet.

[0036] Anstelle einer Vermörtelung der Seitenabschnitte benachbarter Rinnensteine mit Bodenfugen können zwischen den Seitenabschnitten auch Dichtungselemente, etwa in der Art der vorstehend erwähnten T-Profile, vorgesehen sein. Der Steg dieser Profile ragt dabei zwischen die Rinnensteine, während der Flansch an deren Seitenflächen anliegt.

[0037] Als weitere Variante ist ein Rinnenstein möglich, der bereits produktionsseitig mit den Bodenfugen versehen ist.

[0038] Abschließend ist noch darauf hinzuweisen,

daß die erfindungsgemäß ausgebildete Entwässerungsrinne die Funktion einer Rigole voll übernehmen kann, und zwar sehr dicht unter der Oberfläche. Damit wird eine Rigole auch dort möglich, wo sie ansonsten wegen hohen Grundwasserstandes nicht in Frage kommen würde.

[0039] Bei einer Versickerung über die erfindungsgemäß ausgebildete Rinne könnte seitens des Straßenbaus die Befürchtung entstehen, daß Versickerungswasser in unerwünschtem Maße in den Straßenoberbau eindringt. Dieses Problem kann durch eine vertikale Trennschicht einfach gelöst werden.

[0040] Frost ist bei herkömmlichen Rigolen ein Problem. Nach Frostperioden herrschen oft an der Oberfläche bereits wieder höhere Temperaturen. Tiefere Bodenschichten sind aber noch gefroren. Eine Versickerung kann da nicht stattfinden, und das Wasser staut sich an der Oberfläche.

[0041] Wenn anstelle einer Rigole die erfindungsgemäß ausgebildete Rinne eingesetzt wird, fließt das Wasser bei gefrorenen Bodenschichten über die Rinne ab. Das spricht für den Einsatz der erfindungsgemäßen Rinne anstelle der Rigole auch dort, wo keine Probleme mit hohem Grundwasserstand bestehen.

Patentansprüche

1. Rinne (1) zur Entwässerung von versiegelten Flächen, die insbesondere aus Pflastersteinen (6) bestehen und insbesondere zur Aufnahme von hohen Verkehrslasten konzipiert sind, mit

einer Vielzahl von linear aneinandergesetzten Rinnensteinen (2),

einer Vielzahl von linear angeordneten, zwischen sich Querfugen (13) aufweisenden Abdecksteinen (3), die über den Rinnensteinen (2) vorgesehen sind, und

Dichtungs/Dämpfungsstreifen (4) zumindest teilweise aus elastomerem Material, die auf den Oberseitenabschnitten der Rinnensteine (2) angeordnet sind und auf denen die Abdecksteine (3) ruhen.

2. Rinne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rinnensteine (2) unterhalb der versiegelten Fläche (Pflastersteine (6) etc.) angeordnet sind.
3. Rinne nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdecksteine (3) breiter ausgebildet sind als die Rinnensteine (2).
4. Rinne nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtungs/

Dämpfungsstreifen (4) in Längsrichtung in eine Vielzahl von Abschnitten aufgeteilt sind.

5. Rinne nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtungs/Dämpfungsstreifen (4) im eingebauten Zustand einen Horizontalabschnitt und einen Vertikalabschnitt besitzen.
6. Rinne nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtungs/Dämpfungsstreifen als Winkelprofil ausgebildet sind.
7. Rinne nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtungs/Dämpfungsstreifen (4) als T-Profil mit vertikal angeordnetem Flansch ausgebildet sind.
8. Rinne nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dichtungs/Dämpfungsstreifen (4) zum Umgreifen des oberen Seitenwandabschnittes des Rinnensteines (2) auf seiner Innenseite nach unten verlängert ist.
9. Rinne nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdecksteine (3) seitliche Abstandshalter (12) zur Festlegung der Querfugen (13) besitzen.
10. Rinne nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Vertikalabschnitte der Dichtungs/Dämpfungsstreifen (4) im eingebauten Zustand nicht bis zur Oberkante des zugehörigen Abdecksteines (3) erstrecken, so daß beidseitig des Abdecksteines (3) über den Vertikalabschnitten Ablaufkanäle (14) gebildet sind.
11. Rinne nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie im eingebauten Zustand kein Längsgefälle aufweist.
12. Rinne nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rinnensteine (2) mit Mörtel aneinandergefügt sind.
13. Rinne nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen benachbarten Rinnensteinen (2) Bodenfugen (15) angeordnet sind.
14. Rinne nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie mit Ablaufeinrichtungen zur vertikalen Wasserabführung versehen ist.
15. Rinne nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stirnflächen der Rinnensteine (2) schräg ausgebildet sind, so daß sich zwischen zwei Rinnensteinen keilförmig

nach innen erweiternde Stoßfugen ergeben.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

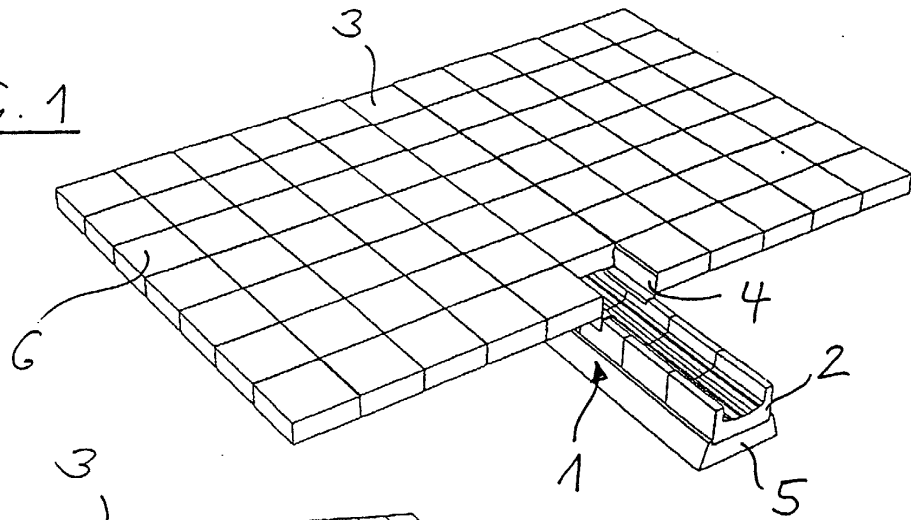


FIG. 2

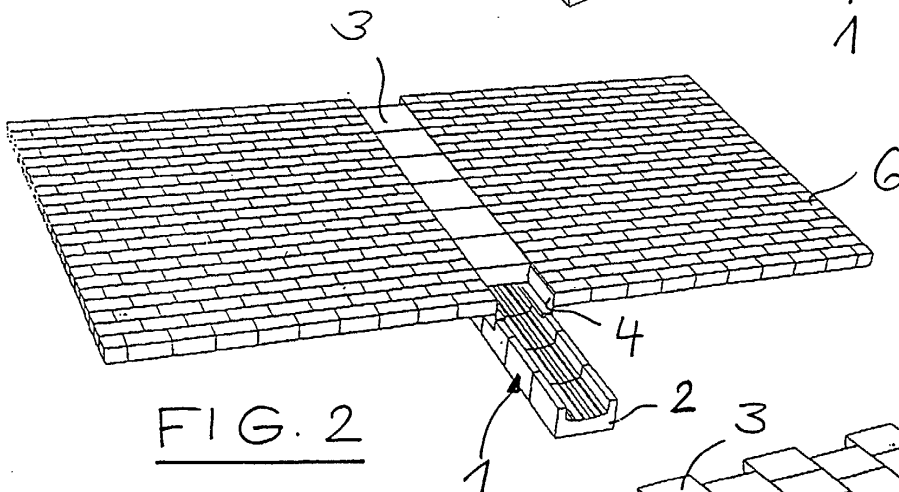


FIG. 3

