



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 469 265 B2**

12

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift:
02.11.95

Int. Cl.⁶: **E01C 11/22**

Anmeldenummer: **91109179.1**

Anmeldetag: **05.06.91**

Entwässerung für eine seitlich von einem Bordstein begrenzte Fahrbahn.

Priorität: **04.07.90 DE 4021295**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.92 Patentblatt 92/06

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
20.10.93 Patentblatt 93/42

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Entscheidung über den Einspruch:
02.11.95 Patentblatt 95/44

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT LU NL

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 094 043 DE-A- 1 809 571
DE-C- 3 632 620 DE-U- 8 706 254
DE-U- 8 707 941 DE-U- 8 912 077

Unterlagen über offenkundige Vorbenut-
zung: Galerie Lindental - Entwässerungsrin-
ne, Zeichnungen B12.1 und B10

Patentinhaber: **ACO Severin Ahlmann GmbH &
Co. KG**
Postfach 3 20
D-24755 Rendsburg (DE)

Erfinder: **Schiewe, Walter, Dipl.-Ing.**
Moorweg 30
W-2370 Büdelsdorf (DE)

Vertreter: **Bohnenberger, Johannes, Dr. et al**
Meissner, Bolte & Partner
Postfach 86 06 24
D-81633 München (DE)

EP 0 469 265 B2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Entwässerung für eine seitlich von einem Bordstein begrenzte Fahrbahn nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Als Straßenbelag ist ein sogenannter Dränasphalt bekannt, der zwei Funktionen erfüllt. Zum einen werden die Lärmbelästigungen durch den Verkehr reduziert und zum anderen ermöglicht er eine direkte Entwässerung der Fahrbahnoberfläche, wodurch die Verkehrssicherheit (Aquaplaning) erhöht wird. Die Entwässerung der Fahrbahnoberfläche bei Verwendung von Dränasphalt ist abhängig vom Porenanteil, der wiederum abhängig ist von der Kornzusammensetzung der Zuschlagstoffe. Er beträgt in der Regel zwischen 15 und 25 %.

Ein direktes Versickern durch den Dränasphalt hindurch ist wegen der annähernd wasserdichten Asphaltbinderschicht unterhalb des Dränasphalts in den Baugrund nicht möglich. Da eine Schadstoffbelastung des abzuführenden Wassers nicht ausgeschlossen werden kann, wird diese Möglichkeit auch nicht angestrebt. Vor allen Dingen besteht die Gefahr, daß das Wasser die Tragfunktion der Tragschicht beeinträchtigt.

Aus der DE-PS 36 32 620 ist bekannt geworden, entlang des Bordsteins einen Streifen aus ebenfalls wasserdurchlässigem Material vorzusehen, der sich nach unten über die Dränschicht hinaus bis zu einem wasserundurchlässigen Fundament erstreckt und mit mindestens einer Ausnehmung an der Unterseite des Streifens oder im Fundament einen an die Abläufe angeschlossenen Kanal bildet. Das in dem Dränasphalt eindringende Wasser wird seitlich in den wasserdurchlässigen Streifen geleitet und von dort in den darunterliegenden Kanal, der entweder im wasserdurchlässigen Streifen oder im Fundament geformt und mit einem Einlauf verbunden ist. Die Formung eines derartigen Kanals bei dem Bau der Fahrbahn ist verhältnismäßig aufwendig. Ferner können die Kanäle nicht kontrolliert und gereinigt werden, falls sie verstopfen. Außerdem ist die maximal abführbare Wassermenge unter anderem abhängig von dem Porenanteil bzw. der Wasserdurchlässigkeit des Dränasphalts und des wasserdurchlässigen Streifens.

Aus der DE-OS 36 19 785 ist bekannt geworden, mindestens teilweise unter dem wasserdurchlässigen Belag linienförmige Ableitelemente anzuordnen, die an die Straßenabläufe oder an Ablaufschächte angeschlossen sind. Die linienförmigen Ableitelemente können als Rinnen ausgebildet sein. Auch bei dieser Ausführungsform ist die Wasserabführungskapazität des Entwässerungssystems von der Wasserdurchlässigkeit des wasserdurchlässigen Fahrbahnbelags abhängig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Entwässerung für eine mit einer wasserdurchlässigen Dränschicht versehene Fahrbahn zu schaffen, die einfach installiert werden kann und sowohl das in die Dränschicht eintretende als auch bei Erschöpfung der Dränkapazität auftretendes Oberflächenwasser wirksam abführt.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Entwässerung wird der an sich bekannte wasserdurchlässige Streifen entlang des Bordsteins von einem Randabschnitt der Dränschicht gebildet, die von einem Fundament getragen wird.

Die den Kanal bildenden Rinnenelemente sind so geformt, daß sie zum einen seitliche (waagerechte) Öffnungen haben, die mit dem Randabschnitt ausgerichtet sind. Sie weisen zum anderen obere (senkrechte) Öffnungen auf in annähernd der Höhe des Randabschnitts, wodurch nicht in die Dränschicht eingedrungenes Oberflächenwasser bei stärkerem Regen ebenfalls von dem Entwässerungskanal abgeführt wird. Vorzugsweise liegt die Unterkante der waagerechten Öffnungen in Höhe der Unterseite des Randabschnitts, damit alles in den Randabschnitt eingedrungene Wasser abgeführt werden kann.

Es sind verschiedene Ausbildungen von Rinnenelementen denkbar für die Verwendung im erfindungsgemäßen Entwässerungssystem. Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß eine Schlitzrinne verwendet wird, wie sie an sich in Verbindung mit der Oberflächenentwässerung bekannt geworden ist. Die Rinnenelemente einer Schlitzrinne sind mit seitlichen Öffnungen versehen, die mit dem Randabschnitt ausgerichtet sind.

Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung können im Querschnitt U-förmige Rinnenelemente vorgesehen sein mit einer wasserdurchlässigen Abdeckung, insbesondere einem Rost, deren Oberseite annähernd in Höhe der Oberseite des Randabschnitts liegt. Die seitlichen zum Randabschnitt ausgerichteten Öffnungen können unmittelbar unterhalb der Abdeckung angeordnet sein, so daß unter Umständen auf eine Verdickung des Randabschnitts verzichtet werden kann bzw. die Verdickung nur so gering wie möglich vorgesehen werden muß. Die Dränschicht wird bekanntlich nach dem Aufbringen verdichtet (Dränasphalt). Wenn der Randabschnitt die gleiche Dicke wie die Dränschicht aufweist, wird er zwangsläufig in analoger Weise verdichtet.

Die Abdeckung, insbesondere der Rost, kann in das Material des U-förmigen Rinnenelements eingebettet sein, was bei der Fertigung des Rinnenelements aus Polymerbeton keine Probleme bereitet.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird die Abdeckung aus Polymerbeton gebildet und weist eine größere Dicke auf. Die Abdeckung aus Polymerbeton weist mehrere durchgehende Schlitze auf sowie mindestens auf einer Seite seitliche Öffnungen, die mit den Einlaufschlitzen verbunden sind. Die Oberseite der Abdeckung ist so anzuordnen, daß beim Verdichten von Dränschicht und Randabschnitt die Abdichtung nicht beschädigt wird und das Gefälle zur Abdeckung erhalten bleibt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

- Fig. 1 zeigt im Schnitt schematisch eine erste Ausführungsform einer Entwässerung nach der Erfindung.
- Fig. 2 zeigt schematisch eine zweite Ausführungsform einer Entwässerung nach der Erfindung.
- Fig. 3 zeigt eine dritte Ausführungsform einer Entwässerung nach der Erfindung.
- Fig. 4 zeigt die Seitenansicht eines Rinnenelements der Entwässerung nach Fig. 3.
- Fig. 5 zeigt die Seitenansicht eines Rinnenelements der Entwässerung nach Fig. 2.

In den Figuren 1 bis 3 ist ein identischer Schichtaufbau einer Fahrbahn zu erkennen. Eine Deckschicht 10 aus wasserdurchlässigem Asphalt (Dränasphalt) stützt sich über eine Binderschicht 12 auf einer bituminösen Tragschicht 14 ab. Darunter befindet sich eine weitere Tragschicht 16. Neben der Fahrbahn erstreckt sich ein Bordstein 18, der in ein Fundament 20 aus Beton eingelassen ist. Pflastersteine 22 oder Platten bilden einen Weg auf der der Fahrbahn abgewandten Seite des Bordsteins 18.

Ein Randabschnitt 24a der Dränschicht 10 erstreckt sich teilweise über das Fundament 20. Bezüglich der Figuren 1 bis 3 sind die Randabschnitte mit einem Zusatz (a, b...) versehen, da sie unterschiedlich ausgeführt sind.

In Fig. 1 erstreckt sich der Randabschnitt 24a bis in Tiefe der ersten Tragschicht 14. Er ist daher dicker als die Dränschicht 10. Der Randabschnitt 24a grenzt an eine Entwässerungsrinne an, die aus einzelnen Rinnenelementen 26 aufgebaut ist. Die Rinnenelemente 26a sind annähernd im Querschnitt kreisförmig geschlossen, weisen jedoch an der Oberseite einen von Stegen unterbrochenen Schlitz 28 auf. Die Oberseite der Rinnenelemente 26 liegt etwas unterhalb der Oberseite des Randabschnitts 24a, so daß der Einlauf von Oberflächenwasser gewährleistet ist und die Rinne beim Verdichten nicht zerstört wird. Die Rinnenelemente 26 weisen außerdem in Längsrichtung seitlich mehrere

Löcher 30 auf, die zum Randabschnitt 24a ausgerichtet sind, und zwar zu seinem unteren Bereich, d.h. die Löcher 30 liegen kurz oberhalb oder in Höhe der Oberseite des Fundaments 20 in diesem Bereich.

Die Rinnenelemente 26 sind im Fundament 10 eingebettet. Ein Fugenverguß 32 dichtet die Rinnenelemente 26 gegenüber dem Bordstein 18 ab.

Auf der Dränschicht 10 befindliches Wasser dringt in diese ein und wird wegen der Undurchlässigkeit der Binderschicht 12 seitlich in den Randabschnitt 24a abgeführt und kann über die Löcher 30 in die Entwässerungsrinne eintreten. Oberflächenwasser, das bei größerer Regenmenge bzw. Erschöpfung der Dränschicht seitlich abfließt, kann über den Schlitz 28 in die Entwässerungsrinne eintreten. Die Entwässerungsrinne ist mit einem nicht gezeigten Ablauf verbunden, der vorzugsweise ein Sinkkasten ist, über den die Rinnenabschnitte zugänglich sind.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 sind U-förmige Rinnenelemente 36 im Fundament 20 eingebettet. Sie weisen an der Oberseite als Abdeckung einen Rost 38 auf, der sich auf einem Rahmen 42 abstützt, der in das verdickte Material des Rinnenelements 36 eingebettet ist. Der Rahmen 42 ermöglicht die Ausformung von seitlichen Öffnungen 40, die zum Randabschnitt 24b ausgerichtet sind, wobei die Unterseite der Öffnungen 40 annähernd mit der Oberseite des Fundaments 20 in diesem Bereich ausgerichtet ist. Die seitlichen Öffnungen 40 ermöglichen die Einleitung von Wasser in die Rinne über den Randabschnitt 24b und damit von in die Dränschicht 10 eingedrungenem Wasser. Über den Rost 38 wird Oberflächenwasser in die Rinne abgeführt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist ein Rinnenelement 44 ähnlich dem Rinnenelement 36 im Fundament 20 eingebettet. Es liegt jedoch tiefer als der Randabschnitt 24c. Auf das Rinnenelement 44 aufgesetzt und gegebenenfalls mit diesem durch Klebung oder dergleichen verbunden, ist eine Abdeckung 46, die ebenfalls aus Polymerbeton besteht, wie die übrigen in den Ausführungsformen gezeigten Rinnenelemente. Die Abdeckung 46 hat eine Dicke von einem Viertel bis zu einem Drittel der Höhe der Rinnenelemente 44 und besitzt zwei parallele Reihen von Wassereintrittsschlitzen 48. Außerdem weist die Abdeckung 46 seitlich zum Randabschnitt 24c ausgerichtete Öffnungen 50 auf, über die in den Randabschnitt 24 eingetretenes Wasser abgeführt werden kann.

In Fig. 5 ist zu erkennen, daß die Rinnenelemente 36 nach Fig. 2 im oberen verdickten Bereich auf einer Seite quadratische Öffnungen 40 aufweisen, wodurch Wassereintrittsöffnungen gebildet sind. Bei den Rinnenelementen 44 bzw. der Abdeckung 46 dafür ist zu erkennen, daß die Öffnungen

50 dreieckig sind mit nach oben weisender Spitze (Fig. 5). Nach unten sind die Öffnungen 50 mit einer nach außen abfallenden Schräge 52 versehen. Dadurch wird verhindert, daß beim Verdichten sich Material des Randabschnitts (z.B. 24c) in die Öffnung setzt und diese verstopft.

Patentansprüche

1. Entwässerung für eine seitlich begrenzte Fahrbahn, wobei die Entwässerung eine obere wasserdurchlässige Dränschicht (10), eine darunterliegende Sperrschicht (12) und unter der Sperrschicht (12) angeordnete Tragschichten (14, 16) aufweist, mit einem Kanal (26, 36, 44), mit Einlaufeinrichtungen (24a, 30; 24b, 40; 24c, 50) zum Abführen von Sickerwasser aus der Dränschicht (10) in den Kanal (26, 36, 44), wobei der Kanal das Sickerwasser zu einem Ablauf leitet, und mit einem Fundament (20) zum Halten des Kanals,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Kanal eine Vielzahl von aneinandergerichteten Rinnenelementen (26, 36, 44) umfaßt, das Fundament (20) im wesentlichen die Rinnenelemente (26, 36, 44) seitlich umgebend ausgebildet ist, so daß sich ein Seitenabschnitt des Fundaments (20) zwischen den Rinnenelementen (26, 36, 44) und den Tragschichten (14, 16) erstreckt, wobei die Oberfläche des Seitenabschnitts unterhalb der Oberfläche der Sperrschicht (12) liegt, und daß

die Dränschicht (10) sich über und direkt auf dem Seitenabschnitt unter Bildung von Randabschnitten (24a, 24b, 24c) erstreckt, die zusammen mit seitlichen Öffnungen (30, 40, 50) in den Rinnenelementen (26, 36, 44) die Einlaufeinrichtungen bildet und wobei die Rinnenelemente (26, 36, 44) obere, in Höhe des Randabschnitts liegende Einlauföffnungen (28, 48) zum Ableiten von Oberflächenwasser aufweisen.

2. Entwässerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Randabschnitte (24) im wesentlichen oberflächengleich mit der Dränschicht (10) ausgebildet sind.

3. Entwässerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Oberseiten der Rinnenelemente (26, 36, 44) im wesentlichen in Höhe der Oberseite der Randabschnitte (24) liegen.

4. Entwässerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die seitlichen Öffnungen (30, 40, 50) derart ausgebildet sind, daß ihre Unterseiten im wesentlichen mit der Oberfläche des Seitenabschnitts des Fundaments (20) ausgerichtet sind.

5. Entwässerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Rinnenelemente (36, 44) im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ausgebildet und mit einer wasserdurchlässigen Abdeckung (38, 46) abgedeckt sind.

6. Entwässerung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die seitlichen Öffnungen (40) unmittelbar unter der Abdeckung (38) angeordnet sind.

7. Entwässerung nach einem der Ansprüche 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Abdeckung (46) aus Polymerbeton gefertigt ist.

8. Entwässerung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Abdeckung (46) zusammen mit den Rinnenelementen (44) den Kanal bildet und die seitlichen Öffnungen (50) in der Abdeckung (46) angeordnet und in vertikale Entwässerungsschlitze (48) mündend ausgebildet sind.

9. Entwässerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die seitlichen Öffnungen (50) im oberen Bereich dreieckig sind mit nach oben weisender Spitze.

10. Entwässerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die seitlichen Öffnungen (50) eine nach außen zum Randabschnitt (24c) abfallende Schräge (52) aufweisen.

11. Entwässerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen den Rinnenelementen (26, 36, 44) Sinkkästen angeordnet sind.

12. Entwässerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Rinnenelemente (26, 36, 44) aus Polymerbeton gefertigt sind.

Claims

1. Drainage for a carriageway with a lateral boundary, wherein the drainage has an upper, water-permeable drainage layer (10), an underlying barrier layer (12), and support layers (14, 16) disposed below the barrier layer (12), having a channel (26, 36, 44) with inlet devices (24a, 30; 24b, 40; 24c, 50) for discharging percolating water from the drainage layer (10) into the channel (26, 36, 44), wherein the channel guides the percolating water to an outlet, and having a foundation (20) for maintaining the channel, characterised in that the channel comprises a plurality of gutter elements (26, 36, 44) arranged in series, the foundation (20) is formed substantially surrounding the gutter elements (26, 36, 44) laterally, so that a side section of the foundation (20) extends between the gutter elements (26, 36, 44) and the support layers (14, 16), wherein the surface of the side section lies below the surface of the barrier layer (12), and in that the drainage layer (10) extends over and directly on the side section so as to form edge sections (24a, 24b, 24c), which together with lateral apertures (30, 40, 50) in the gutter elements (26, 36, 44) form the inlet devices, and wherein the gutter elements (26, 36, 44) have upper inlet apertures (28, 48), lying level with the edge section, for draining surface water.
2. Drainage according to one of the preceding claims, characterised in that the edge sections (24) are formed with their surface substantially level with the drainage layer (10).
3. Drainage according to one of the preceding claims, characterised in that the top-sides of the gutter elements (26, 36, 44) are substantially level with the top-side of the edge sections (24).
4. Drainage according to one of the preceding claims, characterised in that the lateral apertures (30, 40, 50) are so formed that their under-sides are substantially aligned with the surface of the side section of the foundation (20).
5. Drainage according to one of the preceding claims, characterised in that the gutter elements (36, 44) have a substantially U-shaped cross-section and are covered with a water-

permeable covering (38, 46).

6. Drainage according to claim 5, characterised in that the lateral apertures (40) are disposed directly under the covering (38).
7. Drainage according to either of claims 5 or 6, characterised in that the covering (46) is made of polymer concrete.
8. Drainage according to claim 7, characterised in that the covering (46) together with the gutter elements (44) forms the channel, and the lateral apertures (50) are disposed in the covering (46) and are so formed as to open into vertical drainage slots (48).
9. Drainage according to one of the preceding claims, characterised in that the lateral apertures (50) are triangular in the upper region, with their points oriented upwards.
10. Drainage according to one of the preceding claims, characterised in that the lateral apertures (50) have a slope (52) slanting downwards and outwards to the edge section (24c).
11. Drainage according to one of the preceding claims, characterised in that gully holes are disposed between the gutter elements (26, 36, 44).
12. Drainage according to one of the preceding claims, characterised in that the gutter elements (26, 36, 44) are made of polymer concrete.

Revendications

1. Assainissement pour une chaussée limitée latéralement, l'assainissement présentant une couche de drainage supérieure (10) perméable à l'eau, une couche imperméable (12) sous-jacente, et des couches de fondation (14, 16), disposées au-dessous de la couche imperméable (12), avec un canal (26, 36, 44), avec des dispositifs d'entrée (24a, 30; 24b, 40; 24c, 50) pour l'évacuation de l'eau d'infiltration de la couche de drainage (10) dans le canal (26, 36, 44), le canal dirigeant l'eau d'infiltration dans un avaloir, et avec une fondation (20) supportant le canal, caractérisé en ce que le canal comporte une multiplicité d'éléments de rigole (26, 36, 44) juxtaposés, en ce que la fondation (20) enveloppe essentiellement les côtes des éléments de rigole (26, 36, 44), de sorte qu'une section latérale de la fondation (20) s'étend entre les éléments de rigole (26, 36,

44) et les couches de fondation (14, 16), la surface de la section latérale se situant au-dessous de la surface de la couche imperméable (12), et en ce que la couche de drainage (10) s'étend au-dessus de et directement sur la section latérale, en formant des sections extrêmes (24a, 24b, 24c), qui constituent les dispositifs d'entrée, avec des ouvertures latérales (30, 40, 50) dans les éléments de rigole (26, 36, 44), et les éléments de rigole (26, 36, 44) présentant des ouvertures d'entrée supérieures (28, 48), situées au niveau de la section extrême, pour l'évacuation de l'eau de surface.

2. Assainissement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la surface des sections extrêmes (24) est essentiellement égale à celle de la couche de drainage (10). 15
3. Assainissement suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les faces supérieures des éléments de rigole (26, 36, 44) se situent essentiellement au niveau de la face supérieure des sections extrêmes (24). 20 25
4. Assainissement suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les ouvertures latérales (30, 40, 50) ont une réalisation telle, que leurs faces inférieures sont essentiellement alignées sur la surface de la section latérale de la fondation (20). 30
5. Assainissement suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments de rigole (36, 44) ont une section essentiellement en U, et sont munis d'une couverture (38, 46) perméable à l'eau. 35
6. Assainissement suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les ouvertures latérales (40) sont disposées directement au-dessous de la couverture (38). 40
7. Assainissement suivant l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que la couverture (46) est réalisée en béton au polymère. 45
8. Assainissement suivant la revendication 7, caractérisé en ce que la couverture (46) forme le canal avec les éléments de rigole (44), et en ce que les ouvertures latérales (50) sont disposées dans la couverture (46), et débouchent dans des fentes d'assainissement (48) verticales. 50 55
9. Assainissement suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce

que les ouvertures latérales (50) sont triangulaires dans la zone supérieure, avec une pointe dirigée vers le haut.

10. Assainissement suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les ouvertures latérales (50) présentent une obliquité (52), inclinée vers l'extérieur en direction de la section extrême (24c). 5 10

11. Assainissement suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des avaloirs sont disposés entre les éléments de rigole (26, 36, 44). 15

12. Assainissement suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments de rigole (26, 36, 44) sont réalisés en béton au polymère. 20

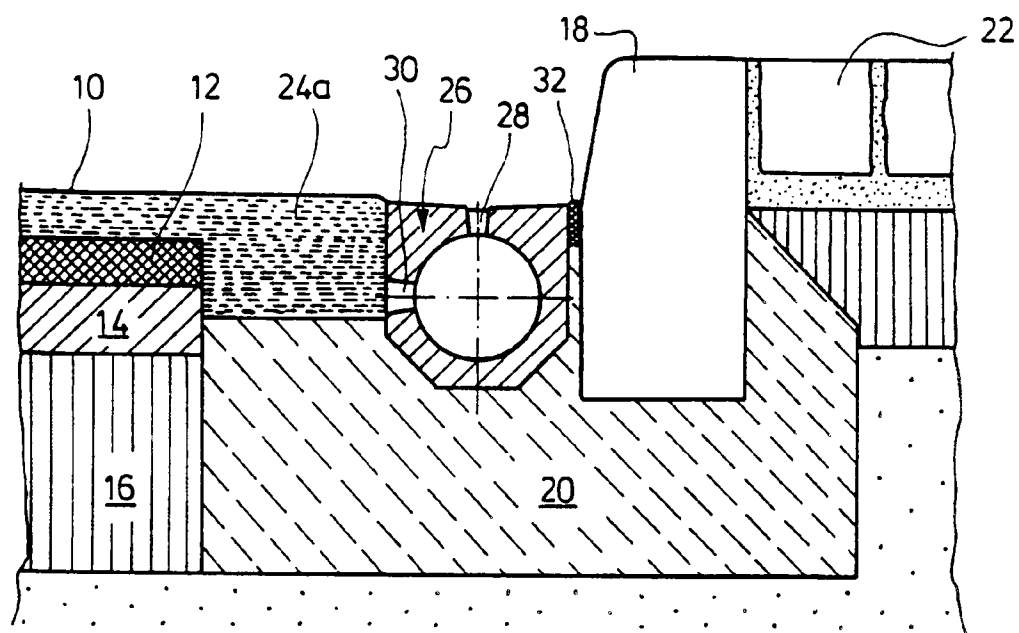


FIG.1

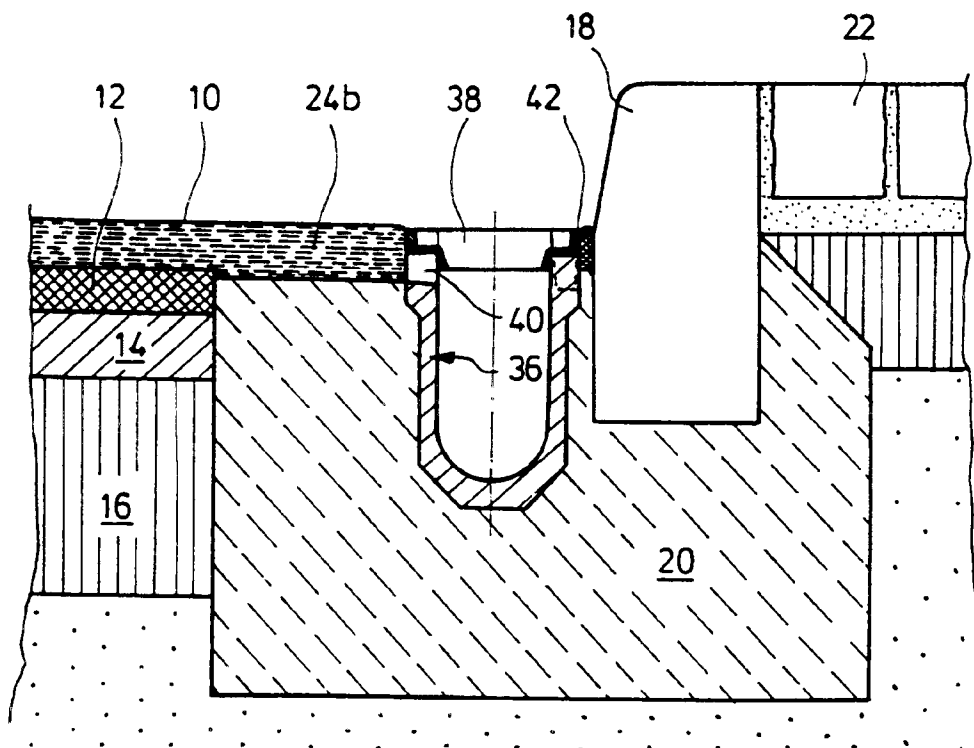


FIG.2

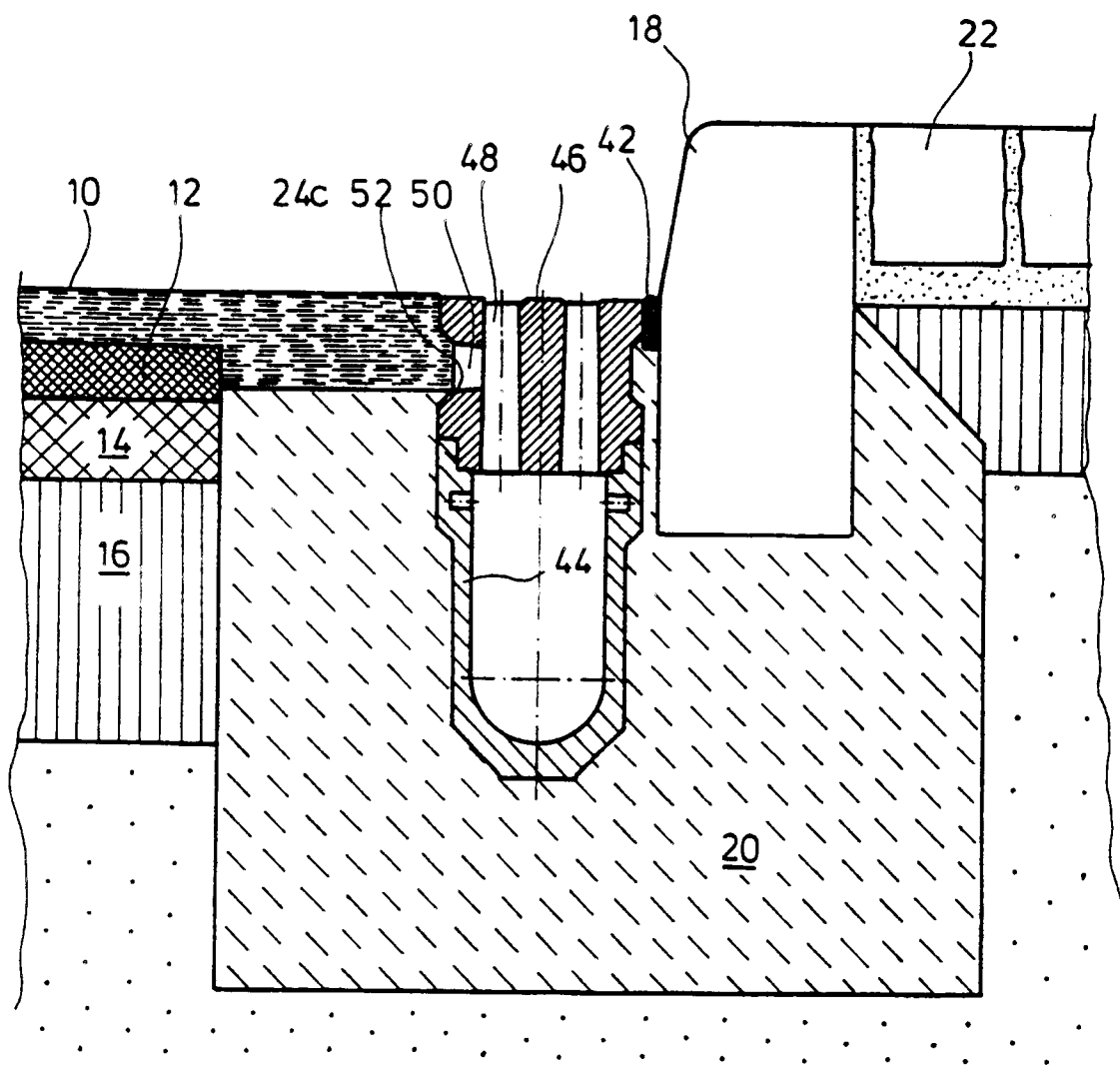


FIG.3

