

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 581 661**

51 Int. Cl.:

E01C 1/00 (2006.01)

E01C 3/00 (2006.01)

E02B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2010 E 10075756 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016 EP 2339069**

54 Título: **Módulo apropiado para la construcción de una carretera o un sendero encima de un curso de agua**

30 Prioridad:

23.12.2009 BE 200900813

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

06.09.2016

73 Titular/es:

**ARCHITECT MAES LUC BVBA (100.0%)
Lavendelstraat 3
8020 Oostkamp, BE**

72 Inventor/es:

MAES, LUC

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 581 661 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Módulo apropiado para la construcción de una carretera o un sendero encima de un curso de agua

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a la construcción de una vía. En particular esta invención trata de un módulo que permite la construcción de un camino encima de una cuneta o un arroyo. Además esta invención trata de un camino construido mediante la utilización de varios módulos y de un método para construir una vía con la ayuda de varios módulos. Esta invención es especialmente aplicable en el caso de realización de pistas para ciclistas y/o de caminos para peatones, aunque la invención no se limite a estas aplicaciones.

Estado de la técnica

10 No obstante los problemas que tiene el mercado de la energía, tales como la penuria y el coste de la energía, la movilidad continúa creciendo causando la creación de tapones en las carreteras con unas pérdidas crecientes para la economía. Al mismo tiempo se constata un interés creciente para los medios de transporte ligeros que son menos voluminosos en la carretera y que consumen poca o ninguna energía, tales como bicicletas, velomotores, scooters, etc. Esto provoca una demanda creciente de caminos adaptados a estos vehículos ligeros.

15 Como medida de seguridad estos caminos se construyen preferiblemente separados de las carreteras en donde la circulación de los automóviles se sitúa normalmente. La falta de espacio disponible supone una realización cada vez más costosa y difícil, incluso imposible de estos caminos para vehículos ligeros.

20 El objeto de la presente invención es realizar nuevas vías de una manera más fácil y también más económica. Este objeto se alcanzará mediante el uso de la infraestructura existente de cunetas, arroyos, pequeños canales y corrientes de agua, etc.

25 Se conoce ya el uso de esta infraestructura para la construcción de carreteras gracias al entubado de las cunetas, arroyos, etc. Este entubado tiene sin embargo ciertos inconvenientes. El entubado de una corriente de agua exige mucha mano de obra y cuesta caro. Las cunetas y los arroyos sirven para el drenaje natural de los suelos, una circulación directa no es posible después del entubado. Este inconveniente es a menudo compensado por la colocación de un sistema de desecación suplementario, lo que significa un sobrecoste.

30 Además, uno de los objetivos de la presente invención es el de mejorar el funcionamiento de las cunetas y de las corrientes de agua con la ayuda de un módulo que haga más lenta la circulación del agua en las cunetas y los arroyos, creando a la vez un depósito tampón que permita almacenar una gran cantidad de agua. Pero la presente invención puede también ser aplicada a los sistemas de alcantarillas existentes, en particular en los sistemas de alcantarillas que realizan una evacuación separada de las aguas de lluvia y de las aguas usadas. Realizando la desecación con la ayuda de los módulos según la invención se puede crear en el sistema de desecación un estanque tampón muy extendido que pueda también almacenar una gran cantidad de agua.

Explicación de la invención

35 Gracias a la utilización del módulo de la invención se evitan no solamente los inconvenientes antes mencionados sino que se obtiene una cierta cantidad de ventajas suplementarias. Así, el mantenimiento de las cunetas se hace más simple y menos costoso y además el módulo permite prever uno o varios conductos que pueden albergar conducciones públicas. Además, se obtiene un mejor tratamiento de las aguas gracias a una separación sistemática de la descarga de las aguas pluviales y de las aguas usadas. Además, esta invención favorece la infiltración de las aguas pluviales en el suelo. Se consigue igualmente una economía de espacio gracias al uso combinado del espacio: el mismo espacio es utilizado por una cuneta así como por un camino. Además, como ya se ha mencionado antes, se obtiene igualmente una mejora del almacenamiento del agua que hay que evacuar. Las mismas ventajas pueden igualmente ser obtenidas por la aplicación de la invención en una red de desecación existente o en la creación de una nueva red de desecación. Gracias a la presente invención se crea igualmente la posibilidad de una mejor utilización del espacio disponible al crear por ejemplo de unas vías separadas para su uso por los transportes en común.

45 El objetivo de la invención es obtenido por un módulo o un método tal como está descrito en las reivindicaciones independientes; otros modos de realización particulares se describen en las reivindicaciones dependientes.

50 Un objetivo de la invención es suministrar un módulo apropiado para la construcción de una vía y/o un camino peatonal; el módulo comprende un elemento de cuneta apropiado para ser colocado en una cuneta o en un curso de agua en donde la cuneta o el curso de agua ya existe o debe todavía ser realizado y en donde el agua de la cuneta o del curso de agua fluye en el elemento colocado. El módulo comprende además un elemento de cubrición que encierra la parte superior del elemento de cuneta y que forma así una vía y/o un camino peatonal. El elemento de cubrición comprende al menos una parte permeable y una zona sobreelevada que sirve de protección a los usuarios de la vía y/o del camino peatonal. El elemento de cuneta comprende un dispositivo de filtración. El elemento de cuneta puede contener al menos un canalón separado para recoger el agua de lluvia.

55

El elemento de cuneta puede comprender uno o varios tabiques.

El dispositivo de filtrado puede comprender un tejido filtrante. El elemento de cuneta y el elemento de cubrición pueden formar una unidad constructiva.

El elemento de cubrición puede ser al menos parcialmente móvil con respecto al elemento de cuneta.

- 5 El elemento de cuneta puede ser al menos parcialmente permeable de modo que las funciones esenciales de la cuneta o curso de agua sean al menos parcialmente conservadas.

El módulo puede comprender además al menos un conducto de espera capaz de albergar conducciones públicas.

El elemento de cubrición puede comprender al menos en un lado una parte rotatoria o basculante.

- 10 Es también un objeto de la invención suministrar una vía o camino construido con la ayuda de varios módulos, cada módulo como se ha descrito antes.

- 15 Otro objetivo de la invención es suministrar un método para la construcción de una vía y/o de un camino mediante la utilización de módulos, como se ha descrito antes. El método consiste en colocar uno o varios elementos de cuneta en una cuneta o en un curso de agua; colocar un dispositivo de filtrado en uno o más elementos de cuneta y cubrir la abertura de la parte superior del o de los elementos de cuneta por medio de uno o varios elementos de cierre, en donde una o varias partes del elemento de cierre comprenden una superficie sobreelevada.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un modo de realización de un módulo de la invención;

la figura 2 muestra otro modo de realización de la invención los diferentes elementos que pueden componer un módulo;

- 20 la figura 3 muestra, según otro modo más de realización de la invención, una sección transversal de un módulo equipado con un elemento de alza a fin de ajustar la altura del módulo a las avenidas de paso;

la figura 4 muestra un detalle de un modo de realización de la invención;

la figura 5 muestra el modo de realización de la figura 2 en condiciones normales.

Descripción detallada

- 25 A continuación se describe la invención tal como se aplica en una cuneta. No obstante, la invención no está limitada a esta aplicación, aunque también puede ser aplicada a otras vías navegables tales como arroyos, canales, etc. Además, la invención puede también ser aplicada las nuevas cunetas o arroyos que hay que crear y también en sistemas de desecación.

- 30 En la presente descripción los términos “componer de” y “comprender” no deben ser tomados en sentido limitativo. Cuando, en esta descripción se dice que el objeto o el cuerpo A se compone de los elementos B o C, en tal caso este objeto o el cuerpo A puede comprender en parte los elementos B y C además de otros elementos.

- 35 En la presente descripción y las reivindicaciones anejas el término cuneta debe ser comprendido no solamente como una cuneta a cielo abierto existente, sino que la palabra “cuneta” comprende tanto una antigua cuneta que ha sido entubada como una cuneta que debe ser todavía realizada. La misma cosa se aplica a las palabras “arroyo”, “canal”, “curso de agua”, etc.

El término cuneta puede también ser definido con el lecho de una alcantarilla. Las palabras “cuneta”, “arroyo”, “canal”, “curso de agua” deben por lo tanto ser interpretadas en el sentido más amplio.

Normalmente las cunetas cumplen varias funciones esenciales:

- reciben las aguas superficiales;
- 40 – transportan el agua recogida, de forma lenta (a menudo gracias a la vegetación en la cuneta) o no;
- dejan al agua infiltrarse en el suelo, según la naturaleza del subsuelo.

- 45 La figura 1 muestra en perspectiva un primer modo de realización de la invención, en la que se muestra una vista en despiece ordenado. El módulo se compone de una primera parte (1) que tiene una sección trapezoidal, estando abierta la parte superior. Este elemento, llamado elemento de cuneta, debe ser depositado en la cuneta. El espacio libre entre el elemento de cuneta y la cuneta existente o excavada, debe ser llenado con un material apropiado (por ejemplo, arena, grava u otro material de relleno apropiado). Además, el módulo se compone de un elemento de cubrición (2) que cierra la parte superior del elemento de cuneta y que así puede ser utilizado total o parcialmente

como vía o camino peatonal. Los dos elementos pueden estar fabricados de hormigón, pero cualquier otro material apropiado puede también ser utilizado (hormigón reciclado, material compuesto, elementos fabricados tales como el acero, hormigón, recubrimiento de asfalto). El elemento de cuneta y el elemento de cubrición tienen cada uno una cierta longitud, la cual facilita el mantenimiento o el transporte. Una longitud apropiada es por ejemplo 2 m, aunque otras longitudes son posibles. En el elemento de cuneta están previstos uno o más tabiques (3). Estos tabiques cumplen varias funciones: como contrafuertes de las paredes laterales del elemento de cuneta con el fin de resistir las fuerzas laterales, como sujeción suplementaria del elemento de cubrición en el caso de vanos mayores, para conseguir una deceleración del agua que fluye, lo que favorece una infiltración local. Esta última característica de la colocación de tabiques puede ser muy significativa durante las lluvias excesivas y puede de este modo reducir el riesgo de inundación. En efecto, en un caso normal, una cuneta que drena las aguas de lluvia, durante precipitaciones abundantes, puede provocar aguas abajo inundaciones. Los tabiques forman unos depósitos sucesivos que pueden almacenar el agua de lluvia de forma que el transporte de las aguas pluviales se retarde, lo que disminuye el riesgo de inundación aguas abajo. La cuneta podrá funcionar como un depósito o un depósito tampón. En el elemento de cuneta, por ejemplo en uno o dos lados y/o en medio del elemento de cuneta, se pueden prever uno o varios conductos de espera (4, 5, 6) en los que se puede colocar todo tipo de conducciones públicas (electricidad, teléfono, cables de comunicación, de gas, líquidos sin gases, etc).

En un modo particular de realización, en al menos uno de los lados del elemento de cuneta está previsto un canalón separado que sirve para la evacuación de las aguas de lluvia. Los canalones separados pueden ser permeables con objeto de que el agua que procede del exterior del canalón pueda ser evacuada hacia la parte subyacente del elemento de cuneta. Las aberturas en forma de rombo, visibles en la figura 1 en el lado del elemento de cuneta, permiten al agua de la cuneta infiltrarse en el suelo o viceversa, por estas mismas aberturas las aguas subterráneas pueden ser drenadas hacia el elemento de cuneta. Estas aberturas pueden también tener una forma diferente tal como circular, en forma de ranura, etc.

El elemento de cubrición (2) puede estar constituido por una sola pieza. En el ejemplo ilustrado en la figura 1 el elemento de cubrición existe en tres partes, dos partes laterales y una parte central. Estas partes pueden comprender:

- a. una parte sobreelevada (10), normalmente situada al lado de la carretera reservada al tráfico pesado, que sirve de protección a los usuarios de la vía por encima de la cuneta (primer elemento lateral);
- b. una parte drenante (11) que permite el drenaje del agua hacia el elemento de cuneta (segunda parte lateral) en la figura 1, las dos partes 10 y 11 tienen un realce y son drenantes, aunque son posibles otras combinaciones;
- c. la parte realmente adaptada a la circulación y a los peatones (la parte central 12).

La parte sobreelevada tiene una función múltiple: marca la carretera, sirve como bandas de aviso entre por ejemplo los coches y los ciclistas (realizando la zona sobreelevada con un perfil particular, los automovilistas que abandonan la carretera serán avisados) y la rejilla drenante así formada permanecerá libre de suciedad, de desechos y de hojas.

Un elemento de cubrición que no tenga más que una parte lateral o que no tenga partes laterales es igualmente posible. En el modo de realización preferido las dos partes laterales (10, 11) son permeables, pero también es posible una versión con una parte drenante lateral única.

Para la invención, el número de elementos que componen el elemento de cubrición no es importante. Para el hombre experto en el oficio está claro que el elemento de cubrición puede estar fabricado de una sola pieza, pero también con dos, tres o varias piezas.

Aparte de una sección trapezoidal del elemento de cuneta son posibles otras secciones como una sección transversal en V, una sección transversal en U, una sección (véase la figura 3) que consta de una forma en V (31) con una pieza de elevación (32), etc.

En el modelo con un conducto de espera central (6) se puede prever en lugar de este conducto un carril que permita a una cámara desplazarse con fines de inspección. En el tabique, y bajo el conducto de espera central, se puede prever un agujero de desbordamiento (26).

Según un modo de realización preferido, el módulo está equipado con un conducto de espera –un conducto de espera central- situado en la parte central del elemento de cuneta y uno o dos conductos de espera –los conductos de espera laterales- que están situados en los lados de la parte central. En los conductos de espera se pueden colocar conducciones públicas.

Uno o dos canalones separados laterales sirven para la circulación del agua pluvial a través del elemento permeable.

El elemento de cubrición puede ser fabricado de una sola pieza. En el caso del ejemplo de realización de las figuras 2, 3 y 4, el elemento de cubrición se ejecuta con tres componentes integrados, o sea dos partes laterales (20, 21) y

una parte central (22), estando las partes laterales imbricadas en la parte central en la que deben ser colocadas mediante un movimiento rotatorio o basculante. Esta colocación permite inspeccionar los canalones separados subyacentes.

5 En la figura 2, el elemento de cuneta propiamente dicho se compone de tres partes, en particular una parte inferior (27) y dos partes superiores (28), cada una con un canalón separado. Además, cada parte superior puede estar compuesta por una sola pieza o estar construida con varios elementos. Estas construcciones hacen que el elemento de cuneta sea fácil de manipular y de transportar. Es también posible prever ciertas piezas especiales (figura 3, elemento 32) cuya altura de un extremo del módulo al otro extremo del módulo puede variar. Así es posible superar pequeñas diferencias de nivel, por ejemplo cuando la vía o la pista para ciclistas cruzan el acceso hacia una casa o un garaje.

10 La figura 4 muestra un esquema detallado de un canalón separado con las aberturas 41 en el elemento de cubrición y la abertura 42 en la pared entre el canalón separado y la parte central. Estas aberturas permiten al agua fluir del exterior al interior del elemento de cuneta para que se mantenga el drenaje natural de la cuneta por el sesgo de los elementos de la cuneta. Aunque en este esquema sólo se ha representado una sola abertura, está claro que en el eje longitudinal estas aberturas 41, 42 están repetidas de manera que el agua del canalón separado pueda fluir rápidamente. Preferiblemente, un dispositivo de filtrado está colocado en el elemento de cuneta que permite filtrar el agua que vuelve a entrar. Este dispositivo de filtrado puede ser realizado colocando un primer tejido filtrante (43) en el ángulo entre el elemento de cuneta y el elemento de cubrición.

15 En un modo de realización preferido, el tejido (43) está dispuesto como un revestimiento interior en uno o dos canalones separados a través del cual el agua de lluvia es filtrada antes de que el agua alcance la parte central del elemento de cuneta. De esta forma, por ejemplo, los lodos, los hidrocarburos, los metales pesados y otros productos químicos son suprimidos del agua que vuelve a entrar. El tejido filtrante puede ser fijado por presión entre el elemento de cubrición o una parte de éste (en la figura la parte drenante del elemento de cierre) y el borde superior del canalón separado. Según otro modo de realización preferido, una o dos partes laterales del elemento de cubrición son realizadas en rejilla.

20 Una vía adecuada o un camino se realiza en la superficie superior para la colocación de los diferentes módulos que se unen entre ellos. Es importante que las funciones esenciales de la cuneta sean conservadas por la construcción con los diferentes módulos: a través de las aberturas en el elemento de cubrición y en la pared del canalón separado, el agua superficial es recogida, los elementos de cuneta montados pueden dejar fluir el agua recogida, los tabiques pueden frenar la descarga del agua y gracias a las aberturas en forma de rombo en las paredes laterales se mantiene la infiltración del agua en el suelo. Estas funciones esenciales de la cuneta pueden ser tenidas en cuenta por la construcción de los módulos.

25 Dos elementos de cubrición consecutivos pueden estar unidos conjuntamente por un sistema de bloqueo apropiado (por ejemplo por un engranaje apropiado). Esto impide que la banda de circulación presente desfases en las juntas debido a hundimientos. Una iluminación (por ejemplo LED) puede también estar incorporada en el elemento de cubrición.

30 Unos módulos especiales que pueden ser utilizados en las curvaturas de las cunetas. Estos módulos especiales pueden ser de unas longitudes diferentes y pueden también estar fabricados para diferentes ángulos de arco. Es posible prever unos elementos normales para, en principio, realizar cada curva.

35 Según un modo de realización particular, la sección del elemento de cuneta, eventualmente con canalones separados, puede estar rodeada por un segundo tejido filtrante (44), por ejemplo un geotextil para evitar la penetración de impurezas y de tierra por el sesgo del agua subterránea. Este segundo tejido filtrante puede también servir de filtrado suplementario del agua del elemento de cuneta que se infiltra en el suelo. Según un modo particular de realización, el elemento de cuneta y el elemento de cubrición, eventualmente con los canalones separados, pueden formar una unidad estructural.

40 La figura 5 muestra un codo de empalme (51) que permite empalmar conducciones públicas hacia una propiedad en la proximidad.

45 Es igualmente imaginable utilizar las cunetas existentes a lo largo de las autopistas para la construcción de nuevas vías para ciclistas. La ventaja aquí es que tales pistas para ciclistas pueden ser fácilmente unidas a las carreteras paralelas existentes o a las carreteras que cruzan la autopista.

50 Utilizando los módulos de la invención se obtiene también una mejor estabilidad de la caja de la carretera que se encuentra al lado de la cuneta y se disminuye, incluso se elimina completamente, la deformación o el hundimiento de la calzada. Además, los módulos según la invención pueden ser utilizados para realizar límites de propiedad o fijar farolas u otros postes.

55 Con los módulos de la invención se pueden realizar caminos peatonales, pistas para ciclistas, plazas de estacionamiento, vías transitables o una combinación de estas diferentes posibilidades de puesta en servicio.

5 Otra ventaja de la invención consiste en reducir el mantenimiento necesario de la cuneta. En efecto, debido a la ausencia de iluminación natural, la vegetación, normalmente presente en la cuneta, se detiene. Además, debido a la ausencia de desechos, desaparece la alimentación de todo tipo de parásitos. Los contaminantes que normalmente pasan con el agua de lluvia en el elemento de cuneta y de allí a las aguas subterráneas son eliminados por el mantenimiento o la sustitución del primer tejido filtrante (43). La invención puede también ser aplicada a cunetas que anteriormente estaban entubadas que deben todavía ser excavadas.

10 Como un ejemplo particular, se puede pensar en la aplicación de la invención a un terreno de aparcamiento. En efecto, en el caso de un terreno de aparcamiento la evacuación de las aguas de lluvia plantea un problema particular. Excavando conductos de desecación y mediante la colocación de los módulos de la invención en estos conductos se puede obtener un drenaje eficaz de las aguas de lluvia y también se puede obtener un depósito tampón que sea capaz de almacenar una gran cantidad de agua por la existencia de los tabiques en los módulos. De esta forma, por ejemplo en los casos de lluvias abundantes, se impide sobrecargar la red de alcantarillado, y de este modo el riesgo de inundaciones.

15 La invención no está limitada a la combinación de elementos, como está indicado en diferentes modos de realización, sino que la invención comprende también una combinación de ciertos elementos en un modo de realización con elementos de otro modo de realización. Es también evidente que son posibles diferentes combinaciones de elementos para la construcción de un módulo.

REIVINDICACIONES

1. Módulo adaptado a la construcción de una vía y/o un camino peatonal, comprendiendo el módulo:
- un elemento de cuneta (1) que es apto para ser colocado en una cuneta o en un curso de agua, existiendo ya la cuneta o el curso de agua o antes de ser realizado, y en donde el agua de la cuneta o del curso de agua fluye en el elemento de cuneta colocado en su sitio;
 - un elemento de cubrición (2) que vuelve a cerrar la parte superior del elemento de cuneta, formando así una vía y/o un camino peatonal;
 - comprendiendo el elemento de cubrición al menos una parte (10, 11) permeable; y
- 5
- 10 – comprendiendo el elemento de cubrición una zona sobreelevada (10, 11) que sirve de protección a los usuarios de la vía y/o camino peatonal, y en el que el elemento de cuneta comprende un dispositivo de filtración.
2. Módulo según la reivindicación 1, en el cual el elemento de cuneta contiene al menos un canalón separado para recoger el agua de lluvia.
3. Módulo según la reivindicación 1 o 2, en donde el elemento de cuneta comprende uno o varios tabiques (3).
- 15 4. Módulo según la reivindicación 1, 2 o 3, en el que el dispositivo de filtrado comprende un tejido filtrante (43, 44).
5. Módulo según la reivindicación 1, 2, 3 o 4, en el que el elemento de cuneta y el elemento de cubrición forman una unidad constructiva.
6. Módulo según la reivindicación 1, 2, 3 o 4, en el que el elemento de cubrición es al menos parcialmente móvil con respecto al elemento de cuneta.
- 20 7. Módulo según una de las reivindicaciones anteriores en donde el elemento de cuneta es al menos parcialmente permeable de modo que las funciones esenciales de la cuneta o curso de agua son al menos parcialmente conservadas.
8. Módulo según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos un conducto de espera capaz de albergar conducciones públicas.
- 25 9. Módulo según una de las reivindicaciones 1 a 4, o 6 a 8, en donde el elemento de cubrición comprende al menos en un lado una parte rotatoria o basculante.
10. Vía o camino peatonal, construido utilizando varios módulos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 30 11. Método de construcción de una vía y/o un camino peatonal con la ayuda de módulos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, comprendiendo el procedimiento:
- colocar uno o varios elementos de cuneta en una cuneta o en un curso de agua;
 - colocar en su sitio un dispositivo filtrante en uno o varios elementos de cuneta;
 - recubrir la abertura superior de uno o de varios elementos de cuneta por medio de uno o de varias piezas de cierre, uno o varios elementos de cierre que comprenden una parte sobreelevada (10, 11).

35

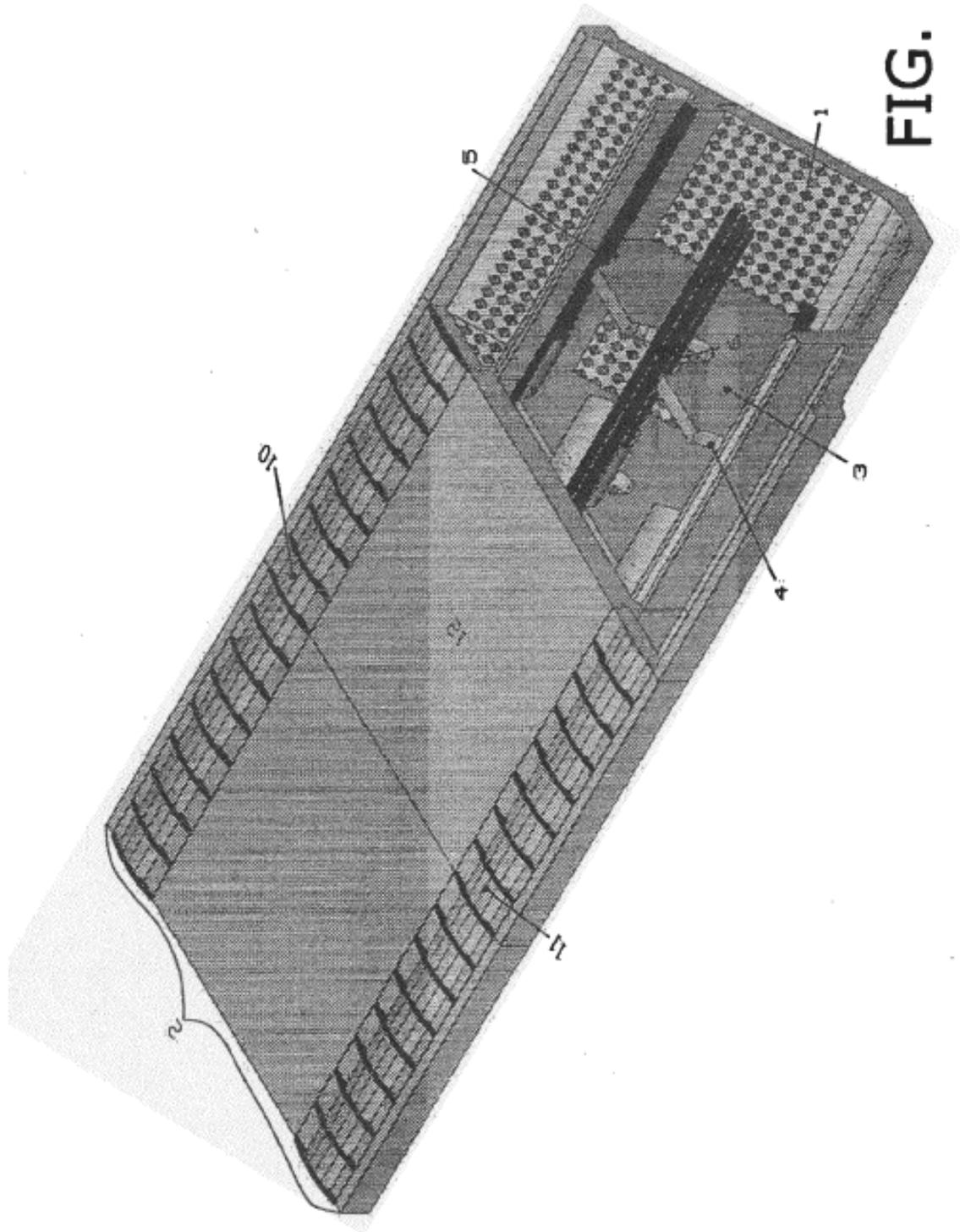


FIG. 1

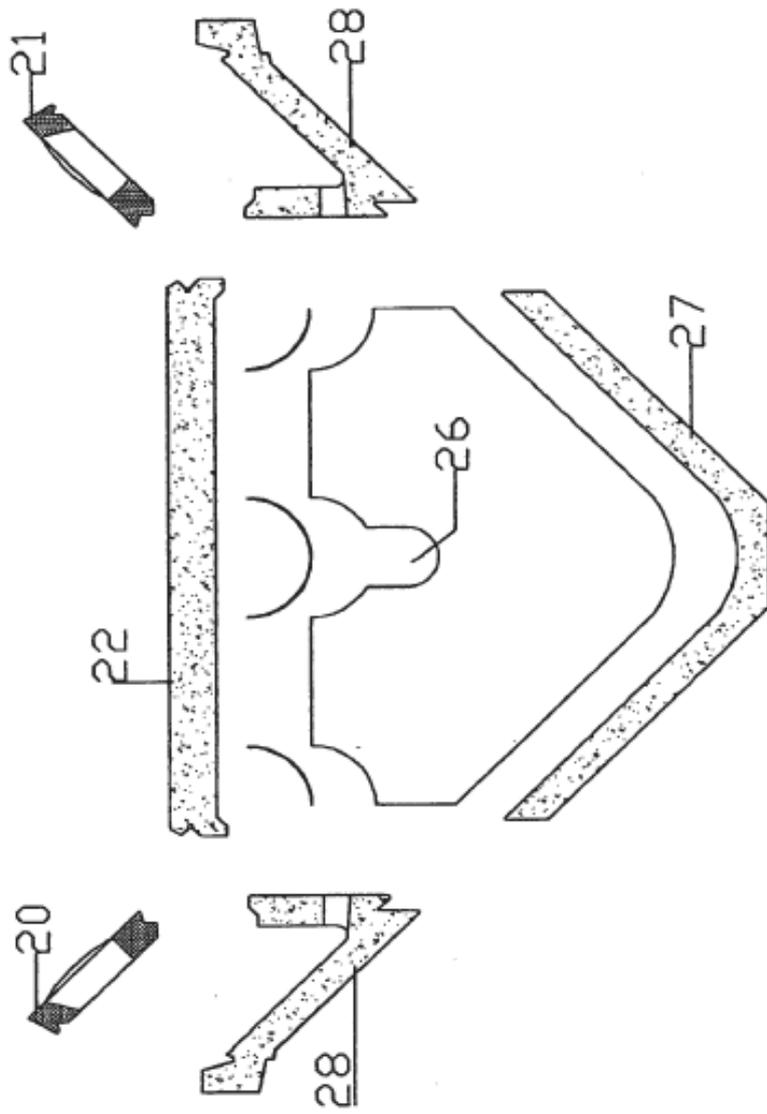


FIG. 2

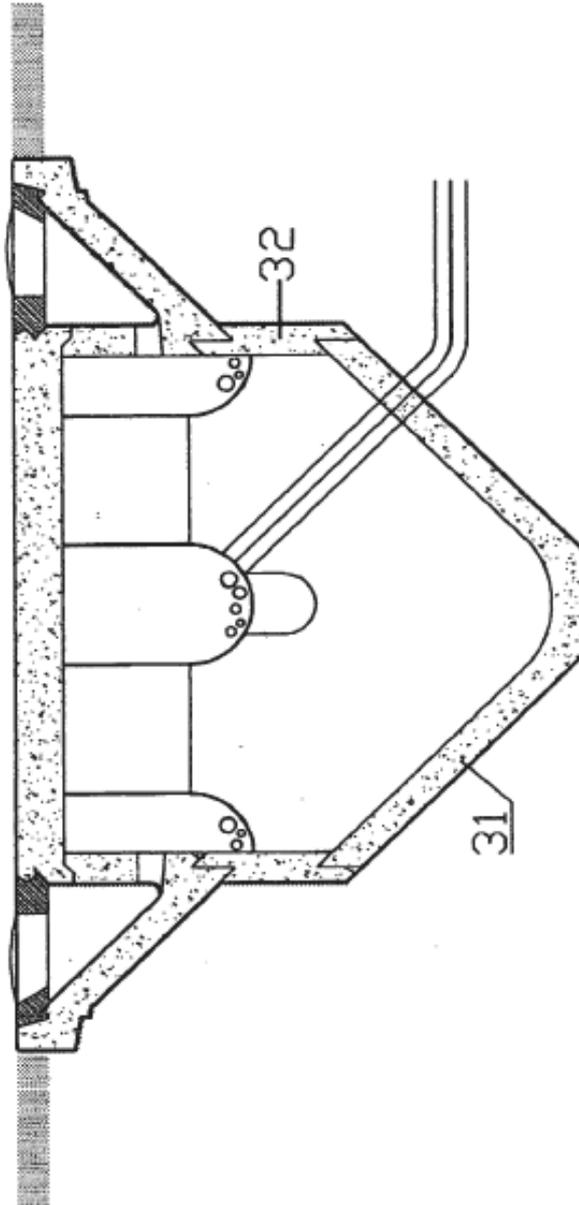


FIG. 3

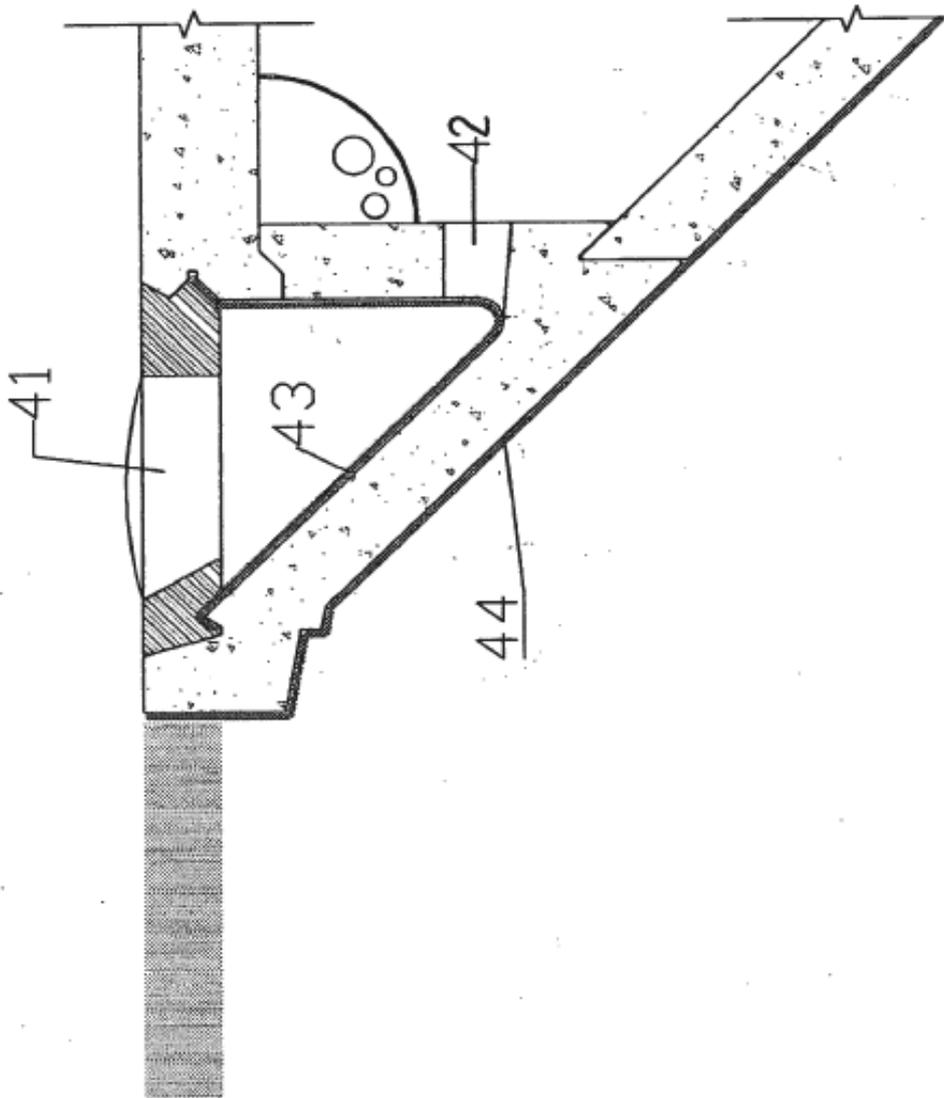


FIG. 4

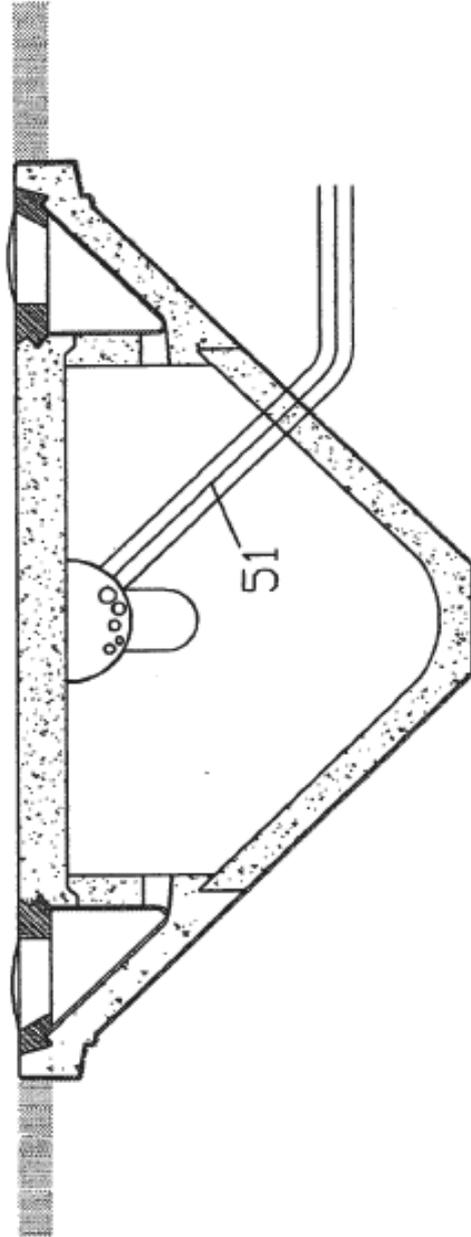


FIG. 5