

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 736**

51 Int. Cl.:

E03F 5/10 (2006.01)

G05D 7/01 (2006.01)

F16K 15/03 (2006.01)

F16K 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.12.2012** **PCT/FR2012/053078**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013** **WO13093387**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.12.2012** **E 12824693 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020** **EP 2795006**

54 Título: **Dispositivo limitador de caudal**

30 Prioridad:

23.12.2011 FR 1104056

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

15.02.2021

73 Titular/es:

CURINIER, EMMANUEL (100.0%)
Villa 7 Résidence du Jeu de Beaume
06410 Biot, FR

72 Inventor/es:

CURINIER, EMMANUEL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 805 736 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

Dispositivo limitador de caudal

Campo técnico del invento

5 El presente invento se refiere a un dispositivo limitador de caudal. Se aplica, en particular, a la regulación del caudal de las evacuaciones de las aguas pluviales.

Estado de la técnica

10 La impermeabilización creciente de las zonas urbanas junto con los acontecimientos pluviales cada vez más intensos con la evolución climática conduce a unos cauces urbanos cada vez más difíciles de gestionar. La consecuencia son graves inundaciones. Para luchar contra estos cauces urbanos, los que dan las órdenes imponen cada vez más restricciones a los planificadores con el fin de que las nuevas impermeabilizaciones estén compensadas.

Estas compensaciones pueden consistir en:

- infiltrar en la misma fuente las aguas de la lluvia sobre parcelas impermeabilizadas;
- regular los cauces procedentes de las parcelas impermeabilizadas gracias a unos estanques de retención;
- 15 - equiparar las puntas del caudal que transitan por las redes gracias a unos estanques de retención aguas debajo de las zonas impermeabilizadas.

20 Hoy en día, la retención de estas aguas de los cauces puede llevarse a cabo gracias a canalizaciones, fosas, calzadas de depósito, estanques enterrados, conducciones de almacenamiento...que incluyen una válvula de caudal limitado: una boquilla y un rebosadero que permiten evacuar el sobrante del caudal cuando la lluvia es tan fuerte que el caudal y el volumen de agua resultante del cauce sobrepasa la capacidad de retención de la instalación.

El punto común de todas estas técnicas es que el almacenamiento de las aguas no puede hacerse nada más que en zonas relativamente planas y que su válvula de escape, constituida por un orificio cuyo diámetro o cuya capacidad de evacuación está voluntariamente restringida, tiene la tendencia a colmatarse si no está regularmente mantenida.

25 La retención de las aguas de lluvia necesita, por lo tanto, muy a menudo, mucho espacio, zonas planas y un mantenimiento regular.

30 El documento KR 2009 0034154 se refiere a una válvula anti-retorno posicionada como una válvula de una red de saneamiento hacia un arroyo o hacia un río, válvula cuya parte móvil puede abrirse bajo la presión del agua y cuya apertura se facilita gracias a un flotador situado en la parte baja. Sin embargo, este dispositivo no permite regular el caudal que le atraviesa puesto que no retiene esta agua, tratando el flotador, por el contrario, de facilitar la apertura de la válvula.

El documento US 2005/092372 A1 presenta una válvula cuya función es la de asegurar la ventilación de los depósitos de agua evitando la proliferación de los mosquitos y de otros insectos. Esta válvula provista con un mosquitero está concebida para dejar pasar el agua en un sentido, sin dejar pasar al mosquito en el otro sentido.

35 El documento FR 2 432 663 presenta una válvula batiente provista con un muelle para evitar que esta válvula chasque cuando se cierre.

Los documentos DE 10 2009 025576, US 3 292 658 y DE 43 22 260 presentan unos dispositivos que tienen todos o parte de los inconvenientes de la técnica anterior expuestos anteriormente.

El documento US 929 514 describe un protector de una toma de una alcantarilla y de un desagüe.

Objeto del invento

40 El presente invento trata de remediar todos o parte de estos inconvenientes.

A estos efectos, el presente invento trata, según un primer aspecto, de una conducción de aguas pluviales según la reivindicación 1.

45 Gracias a estas disposiciones, cuando el caudal de agua que llega a la válvula es inferior al caudal de agua que puede atravesar la boquilla, el agua atraviesa la válvula sin ser retenida. Cuando el caudal aumenta, por debajo de una cierta presión, la válvula no se abre y solo el caudal permitido por la boquilla fluye a través de la válvula. Más allá de un valor predeterminado de la presión, la válvula se abre y deja pasar al conjunto de agua. Se efectúa de esta manera una regulación del caudal. En el caso de una inundación o de una fuerte caída de lluvia, cada válvula objeto del presente invento permite retener el agua y evita de esta manera, aguas abajo, un atasco de las tuberías y

un desbordamiento del agua. El dispositivo limitador del caudal objeto del presente invento juega de esta manera el papel de seguridad de un rebosadero.

5 De esta manera, el agua no permanece estancada aguas arriba de la válvula para pequeños caudales de agua. Esta forma asegura la buena limpieza del sistema durante la apertura de la válvula, siendo transportados los detritus eventualmente bloqueados en la boquilla por el flujo del líquido, desde el momento en el que se abre la válvula.

En unos modos de realización, la boquilla está posicionada en la periferia de la válvula móvil.

De esta manera, a diferencia de un simple orificio, la boquilla evita que los detritus se queden retenidos definitivamente en su abertura.

10 En unos modos de realización, el sistema de cierre forzado incluye al menos un muelle fijado, por un extremo, sobre la parte fija y, por el otro extremo, sobre la válvula móvil.

De esta manera, la resistencia a la apertura está fijada, por la rigidez de cada muelle, en función de la altura del agua aguas arriba del dispositivo limitador del caudal.

En unos modos de realización, el sistema de cierre forzado incluye un medio de regulación por pretensado de al menos una fijación de un extremo de un muelle.

15 En unos modos de realización, al menos un muelle es un muelle helicoidal fijado a la válvula móvil por medio de una espiga fileteada fijada a sus extremos, que atraviesa la parte superior de la válvula móvil, y bloqueada por una tuerca que va a apoyarse sobre la válvula móvil.

En unos modos de realización, el valor predeterminado corresponde a una altura del agua superior a un metro por encima de la parte más baja de la válvula móvil.

20 En unos modos de realización, el sistema de cierre forzado incluye al menos un elastómero fijado, por un extremo, sobre la parte fija y, por el otro extremo, sobre la válvula móvil.

Se observa que la rigidez de cada elastómero, que fija la resistencia a la apertura, se elige en función de la altura del agua a retener aguas arriba del dispositivo limitador del caudal objeto del presente invento.

25 En unos modos de realización, el sistema de cierre forzado incluye al menos un contrapeso fijado sobre la válvula móvil.

Se observa que la masa de cada contrapeso se elige en función de la altura del agua a retener aguas arriba.

Según un segundo aspecto, el presente invento trata de una conducción de agua pluvial, que incluye al menos un dispositivo limitador del caudal objeto del presente invento.

30 En unos modos de realización, por cada dispositivo limitador del caudal, el valor predeterminado de la presión del fluido aguas arriba corresponde a una altura inferior a la diferencia de altitud entre la boquilla del citado dispositivo y la abertura hacia el exterior de menor altitud conectada por una pendiente continua al citado dispositivo.

En unos modos de realización, la conducción objeto del presente invento incluye una conducción de almacenamiento cuya sección presenta una superficie superior a medio metro cuadrado.

35 En unos modos de realización, la superficie de la sección de la conducción de almacenamiento es al menos igual al cuádruple de la superficie de la válvula móvil.

Según un tercer aspecto, el presente invento trata de una conducción de agua pluvial, que incluye al menos una conducción objeto del presente invento.

40 Las ventajas, objetivos y características particulares de la conducción objeto del presente invento y de la red de aguas pluviales objeto del presente invento al ser similares a los del dispositivo limitador del caudal objeto del presente invento, no son recordados aquí.

Breve descripción de las figuras

Otras ventajas, objetivos y características del presente invento surgirán de la descripción que sigue a continuación, hecha, con un objetivo explicativo y de ninguna manera limitativo, haciendo referencia a los dibujos anexos en los cuales:

45 - la figura 1 representa, esquemáticamente y con una vista de tres cuartos, un modo de realización particular de un dispositivo limitador de caudal objeto del presente invento, en posición cerrada,

- la figura 2 representa, esquemáticamente y con una vista de tres cuartos, el modo de realización particular de un dispositivo limitador de caudal objeto del presente invento ilustrado en la figura 1, en posición abierta,

- la figura 3 representa, esquemáticamente, una implantación de un dispositivo limitador de caudal objeto del presente invento, debajo de una calzada y

- la figura 4 ilustra, en cuatro etapas, el funcionamiento del dispositivo limitador de caudal objeto del presente invento cuando el caudal de agua que llega aguas arriba aumenta progresivamente.

5 Descripción de unos ejemplos de realización del invento

El dispositivo limitador del caudal objeto del presente invento tiene como objetivo la puesta en carga de una red de un fluido, especialmente, de aguas pluviales, situada aguas arriba cuando se observan caudales de agua superiores a un valor límite predeterminado por la construcción. El dispositivo limitador del caudal objeto del presente invento se concibe de tal manera que su apertura no se haga nada más que raramente cuando la presión del agua aguas arriba se hace superior a otro valor límite predeterminado por la construcción. El dispositivo limitador del caudal objeto del presente invento juega entonces un papel secundario de rebosadero

Haciendo referencia a la figura 1, el dispositivo limitador del caudal objeto del presente invento, incluye una parte fija 100 que incluye a su vez un cuerpo tubular cuyo extremo está ligeramente inclinado. Una válvula móvil 101 en la base de la cual se ha practicado una boquilla 102 se mantiene fuertemente cerrada sobre este extremo gracias a un sistema de cierre forzado 103 cuya potencia de cierre se elige para contener una presión del agua predeterminada que permita la puesta en carga de un medio de almacenamiento del agua (no representado en la figura 1, 203 en la figura 3) situado aguas arriba del dispositivo.

El sistema de cierre forzado 103 de la válvula móvil 102 puede efectuarse, a título de ejemplo no limitativo, gracias a dos muelles helicoidales fijados, por un extremo, sobre la parte fija 100 del dispositivo y, por el otro extremo, sobre la válvula móvil 101, y cuya rigidez, que determina la resistencia a la apertura del dispositivo, está fijada en función de la altura del agua a retener aguas arriba.

Con el fin de adaptar la presión del agua a partir de la cual el sistema de cierre forzado comienza a dejar a la válvula móvil 101 desplazarse y abrirse al dispositivo, al menos un muelle helicoidal está equipado con un medio de pretensado. Por ejemplo, este medio de pretensado hace girar un extremo del muelle alrededor del eje del muelle para que la fuerza ejercida por este muelle en la posición cerrada del dispositivo se corresponda con el valor límite de presión de agua que provoca la apertura del dispositivo.

A título de ejemplo no limitativo y haciendo referencia al sistema de cierre forzado constituido por dos muelles helicoidales 103 representado en la figura 1, tal dispositivo de pretensado puede efectuarse gracias a una varilla fileteada fijada a los extremos de los muelles helicoidales, atravesando la parte superior de la válvula móvil, y bloqueada gracias a una tuerca que va a apoyarse sobre la válvula móvil 104.

En unas variantes no representadas, el sistema de cierre forzado 103 incluye al menos un muelle, mecánico o neumático, vertical, horizontal u oblicuo. Por ejemplo, el medio de pretensado permite regular la longitud de este muelle para la posición cerrada de la válvula móvil 101.

En unas variantes no representadas, el sistema de cierre forzado 103 incluye al menos un elastómero fijado, por un extremo, sobre la parte fija 100 y, por el otro extremo, sobre la válvula móvil 101. En este caso, el medio de pretensado controla la longitud o la rigidez de al menos un elastómero para la posición cerrada de la válvula móvil 101, por ejemplo.

En unas variantes no representadas, el sistema de cierre forzado 103 incluye al menos un contrapeso fijado sobre la válvula móvil 101. En este caso, el medio de pretensado desplaza al contrapeso verticalmente sobre la válvula móvil 101, por ejemplo. El momento del peso de este contrapeso, con respecto al eje de rotación de la válvula móvil 101 varía de esta manera progresivamente.

Colocado aguas abajo de un dispositivo de retención de agua, el dispositivo limitador del caudal limita de esta manera el caudal de salida gracias a la boquilla 102. Como está ilustrado en la figura 2, la válvula móvil 101 se abre progresivamente cuando la presión aguas arriba sobrepasa un valor límite predeterminado, gracias a su sistema de cierre forzado 103.

Como está representado en la figura 3, a título de ejemplo no limitativo, el dispositivo limitador del caudal 204 objeto del presente invento puede estar asociado con una conducción de almacenamiento 203 sobredimensionada. En estas condiciones, al ser la conducción 203 estanca y al poder resistir la presión, almacena el agua hasta que la altura del agua en la conducción 203 alcanza la presión predeterminada que desencadena la apertura de la válvula móvil 101. Si el caudal que entra sigue siendo fuerte, la válvula móvil 101 permanece abierta, y el caudal que sale puede aumentar, hasta que la válvula móvil 101 esté completamente abierta, cuando la altura del agua alcanza un nivel máximo. Este nivel máximo está fijado a una cota inferior a la del nivel de un registro de visita 202, de una rejilla o de un desagüe de altura más pequeña conectado a la conducción de almacenamiento 203, con el fin de evitar cualquier desbordamiento sobre una calzada 201.

Preferentemente, para cada dispositivo limitador del caudal 204, el valor predeterminado de la presión del fluido aguas arriba se corresponde con una altura de agua inferior a la diferencia de altura entre la boquilla 102 del citado dispositivo 204 y la abertura hacia el exterior de menor altura conectada por una pendiente continua al citado dispositivo 204.

- 5 El dispositivo limitador del caudal 204 objeto del presente invento, asociado a una conducción sobredimensionada 203, permite hacer, por lo tanto, la retención debajo de la calzada 201, sin influencias complementarias, incluso debajo de una calzada en pendiente. Esto tiene como resultado una ganancia de espacio muy apreciable en las zonas urbanas que están muy a menudo muy afectadas por los problemas de los cauces.

- 10 Cuando la válvula móvil 101 se abre, los inevitables depósitos bloqueados delante de la boquilla 102 son evacuados con el flujo hidráulico, lo que impide cualquier colmatación y limita el mantenimiento a un simple control del funcionamiento. A estos efectos, preferentemente, la boquilla 102 de la válvula móvil 101 está practicada en su base y presenta una forma no contigua, lo que evita, con respecto a un orificio formado en la válvula móvil 101 y rodeado por ésta, que los detritus permanezcan atascados incluso cuando la válvula móvil 101 se abra.

- 15 La figura 3 presenta un ejemplo no limitativo de utilización del dispositivo limitador del caudal con una calzada de almacenamiento 203 de un diámetro de 800 mm, con un 4% de pendiente y a 80 cm por debajo de un terreno natural, lo que corresponde a las instrucciones técnicas habituales. De esta manera, preferentemente, la superficie de la sección de la calzada de almacenamiento 203 es superior a un medio metro cuadrado.

- 20 En esta configuración, al intercalar un dispositivo limitador del caudal 204 objeto del presente invento con un registro de visita cada 20 metros, se obtiene un almacenamiento de alrededor de medio metro cúbico de agua por cada metro lineal de conducción. Esto permite controlar una carretera de unos cinco metros de ancho sin ningún otro órgano de retención y sin desbordamientos sobre la calzada 201. El número de dispositivos limitadores del caudal 204 objetos del presente invento necesarios con respecto a la linealidad de las conducciones de almacenamiento se calcula de tal manera que se optimiza el volumen de almacenamiento. Este número varía en función de la pendiente y de la profundidad de depósito. Cuanto menos pendiente tiene la carretera y más profunda es la conducción, menos
25 dispositivos limitadores del caudal 204 se necesitan. En esta configuración, tal dispositivo limitador del caudal 204 objeto del presente invento puede estar provisto de un sistema de cierre forzado capaz de resistir una presión del agua superior a un metro, por ejemplo, 1,3 metros.

La figura 4 ilustra, en cuatro etapas, el funcionamiento de un dispositivo limitador del caudal 204 objeto del presente invento utilizado según la implantación ilustrada en la figura 3.

- 30 El nivel del agua aguas arriba, en la conducción de almacenamiento 203, que desencadena la apertura de la válvula móvil está anotado con "H1". El medio de cierre forzado 103 está regulado para que esté completamente abierto cuando la altura del agua aguas arriba alcance un nivel "H2", correspondiente a la línea discontinua anotada como "Qe" 205. Este nivel de consigna H2, que corresponde a una apertura completa de la válvula móvil 101, está fijado de tal manera que el agua no pueda desbordarse sobre la calzada 201. Este nivel H2 está por debajo, por lo tanto,
35 del nivel de la rejilla o del desagüe más bajo unido a la conducción de almacenamiento 203 referida.

Según el ejemplo no limitativo desarrollado anteriormente (conducción de almacenamiento de un diámetro de 800 mm, con una pendiente del 4% y a 80 cm por debajo del terreno natural), el valor de H2 podría ser fijado en unos 1,5 metros lo que significa que la válvula móvil 101 estaría completamente abierta cuando la altura del agua almacenada aguas arriba alcanzase 1,5 metros, con respecto al hilo de agua al nivel de la boquilla 102.

- 40 Cuando la válvula móvil 101 está cerrada, el flujo de agua por la abertura practicada en la válvula móvil 101 que constituye de esta manera una boquilla 102, se limita, como está ilustrado en la figura 4. La capacidad de evacuación de esta boquilla 102 se determina en función del tipo de retención buscada, del volumen de almacenamiento disponible y de la superficie de la zona impermeabilizada situada aguas arriba. Las aguas del cauce recogidas transitan por la conducción de almacenamiento 203. Cuando el caudal entrante resultante del cauce es superior a la capacidad de evacuación de la boquilla de la válvula móvil 101, el nivel del agua 206 sube en la conducción de almacenamiento 203. La conducción de almacenamiento 203 comienza de esta manera a llenarse como está ilustrado en el segundo esquema de la figura 4, partiendo desde arriba. El pico del caudal se iguala entonces al valor dado por la boquilla 102, estando cerrada la válvula móvil 101, caudal anotado como "Qf".

- 45 Mientras continúe la lluvia, el caudal saliente "Qs", suministrado aguas abajo del dispositivo limitador de caudal 204 sigue siendo el dado por la boquilla 102 y el nivel del agua, anotado como "H" 207 sube en la conducción de almacenamiento 203. Cuando el nivel 207 alcanza el nivel de activación H1, por ejemplo, 30 cm por debajo del nivel de la rejilla o del registro más bajo conectado a la conducción de almacenamiento 203, la válvula móvil 101 comienza a abrirse, aumentando progresivamente el caudal saliente liberado aguas abajo (función rebosadero). Esta etapa se ilustra en el tercer esquema partiendo desde arriba, en la figura 4.

- 50 Si el nivel del agua aguas arriba H 208 continúa aumentando y alcanza la altura H2, la válvula móvil 101 acaba por quedar completamente abierta, suministrando el caudal a válvula abierta anotado como "Qo", equivalente a una conducción de diámetro 400mm, sin pérdida de carga, lo que corresponde a un dimensionado de una red clásica para la carretera referida. Esta etapa está ilustrada en el último esquema partiendo desde arriba, en la figura 4.

De esta manera, preferentemente, el diámetro de la conducción de almacenamiento 203 es al menos igual al doble del diámetro de la válvula móvil 101. En otras palabras, preferentemente, la superficie de la sección de la conducción de almacenamiento 203 es al menos igual al cuádruplo de la superficie de la válvula móvil 101.

- 5 El dispositivo limitador del caudal 204 puede igualmente estar asociado a un pequeño estanque de retención individual (no representado). En este caso, el dispositivo limitador del caudal 204 permite la instalación de una boquilla de pequeño diámetro, sin riesgo de colmatación.

Las ventajas del dispositivo limitador del caudal 204 incluyen las siguientes:

- almacenamiento en pendiente posible gracias a la utilización de conducciones de almacenamiento depositadas debajo de la calzada según el mismo perfil que la carretera;
- 10 - autolimpieza asegurada con cada lluvia fuerte, y, por lo tanto, no es necesaria ninguna limpieza preventiva;
- ninguna colmatación de la boquilla;
- rebosadero con apertura progresiva, evitando los picos de caudal difíciles de gestionar;
- instalación sencilla, rápida y adaptable;
- ningún filtro necesario aguas arriba;
- 15 - posible utilización sobre antiguas conducciones para volverlas a dar un funcionamiento próximo a un cauce natural (progresividad de la reacción de la red);
- en caso de lluvia fuerte, apertura total de la válvula móvil para un flujo equivalente al de una red clásica sin pérdidas de carga y
- 20 - posibilidad, cuando está asociado a unos sistemas de retención poco voluminosos, de instalar una boquilla de pequeño diámetro sin colmatación.

El dispositivo limitador del caudal 204 reúne, en un solo órgano, las funciones de boquilla (orificio limitador del caudal) y de rebosadero. Permite hacer la retención del agua con poco espacio (almacenamiento debajo de la calzada), debajo de calzadas en pendiente y sin colmatación de la boquilla.

- 25 El, dispositivo limitador del caudal 204 puede ser utilizado en todas las redes de aguas pluviales situadas en los centros urbanos en los que el espacio es escaso y o en los cauces importantes durante el tiempo de lluvias que pueden provocar inundaciones. De una manera más general, el dispositivo limitador del caudal objeto del presente invento se justifica plenamente en todos los sitios en los que un reglamento de saneamiento impone unos dispositivos de compensación de las superficies impermeabilizadas (carreteras, parking, urbanizaciones, grandes superficies, programas inmobiliarios, aeropuertos,...).

- 30 Asociado a un sistema de almacenamiento, permite hacer la retención debajo de una calzada sin elementos adicionales, incluso debajo de una calzada en pendiente, en donde una ganancia de espacio en una zona urbana es apreciable.

En unas variantes no representadas, la boquilla 102 es un orificio abierto en la válvula móvil 101. Como se ha expuesto anteriormente, esas variantes no son preferentes por razones del riesgo de oclusión por los detritus.

- 35 En unas variantes no preferentes y no representadas, la boquilla está formada sobre otra parte distinta a la parte más baja de la válvula móvil 101. De esta manera, se efectúa una retención constante del agua.

REIVINDICACIONES

1. Conducción de aguas pluviales (203), que incluye al menos un dispositivo limitador del caudal que incluye a su vez una parte fija (100) y una válvula móvil (101), en la cual la válvula móvil:

- incluye una boquilla (102) y

- 5 - se mantiene cerrada gracias a un sistema de cierre forzado (103) que permite a la válvula móvil limitar el caudal de un fluido que la atraviesa y que se abre para dejar pasar un caudal más importante cuando la presión de este fluido aguas arriba se hace superior a un valor predeterminado;

10 conducción caracterizada por que, para cada dispositivo limitador del caudal, el valor predeterminado de la presión del fluido aguas arriba corresponde a una altura del agua inferior a la diferencia de altura entre la boquilla (102) del citado dispositivo y la abertura hacia el exterior de altura más baja conectada por una pendiente continua al citado dispositivo.

2. Conducción de aguas pluviales (203) según la reivindicación 1, en la cual la boquilla (102) está posicionada en la parte baja de la válvula móvil (101).

15 3. Conducción de aguas pluviales (203) según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en la cual la boquilla (102) está posicionada en la periferia de la válvula móvil (101).

4. Conducción de aguas pluviales (203) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la cual el sistema de cierre forzado (103) incluso al menos un muelle fijado, por un extremo, sobre la parte fija (100) y, por el otro extremo, sobre la válvula móvil (101).

20 5. Conducción de aguas pluviales (203) según la reivindicación 4, en la cual el sistema de cierre forzado (103) incluye un medio de regulación por pretensado de al menos una fijación de un extremo de un muelle.

6. Conducción de aguas pluviales (203) según una de las reivindicaciones 4 ó 5, en la cual al menos un muelle es un muelle helicoidal fijado a la válvula móvil (101) por medio de una varilla fileteada fijada en sus extremos, que atraviesa la parte superior de la válvula móvil, y bloqueada por una tuerca que va a apoyarse sobre la válvula móvil.

25 7. Conducción de aguas pluviales (203) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la cual el valor predeterminado corresponde a una altura del agua superior a un metro por encima de la parte más baja de la válvula móvil (101).

8. Conducción de aguas pluviales (203) según una de las reivindicaciones 1 a 7, en la cual el sistema de cierre forzado (103) incluye al menos un elastómero fijado, por un extremo, sobre la parte fija (100) y, por el otro extremo, sobre la válvula móvil (101).

30 9. Conducción de aguas pluviales (203) según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la cual el sistema de cierre forzado incluye al menos un contrapeso fijado sobre la válvula móvil (101).

10. Conducción de aguas pluviales (203) según una de las reivindicaciones 1 a 3 ó 7, en la cual el sistema de cierre forzado (3) incluye un muelle neumático fijado, por un extremo, sobre la parte fija y, por el otro extremo, sobre la válvula móvil y cuya resistencia a la apertura está fijada en función de la altura del agua a retener aguas arriba.

35 11. Conducción de aguas pluviales (203) según una de las reivindicaciones 1 a 10, que incluye una conducción de almacenamiento (203) cuya sección presenta una superficie superior a un medio metro cuadrado.

12. Conducción de aguas pluviales según una de las reivindicaciones 1 a 11, que incluye una conducción de almacenamiento (203) siendo la superficie de la sección de la conducción de almacenamiento al menos igual al cuádruplo de la superficie de la válvula móvil (101).

40 13. Red de aguas pluviales, que incluye al menos una conducción de aguas pluviales (203) según una de las reivindicaciones 1 a 12.

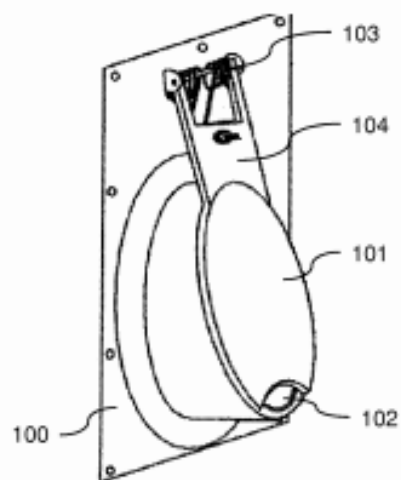


Figura 1

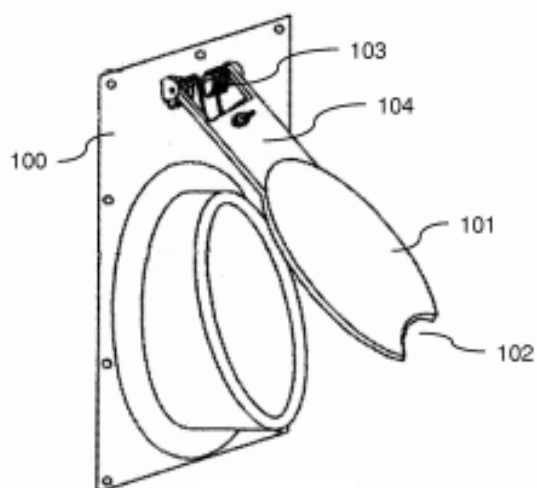


Figura 2

