

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 779 318**

51 Int. Cl.:

**E04D 13/04** (2006.01)

**E04D 13/076** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2015 PCT/TH2015/000031**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2016 WO16190821**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2015 E 15893481 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020 EP 3303724**

54 Título: **Tapa para entrada de flujo de agua**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.08.2020**

73 Titular/es:

**TAC-M COMPANY LIMITED (100.0%)  
Fl. 21 BUI Building 177/1 Surawong Road  
Bangrak  
Bangkok 10500, TH**

72 Inventor/es:

**HERRERO-SMITH, JOHN ANTONIO;  
RATANASIRIWILAI, SUCHIN y  
LEELAHAKIAT, SURACHAI**

74 Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

ES 2 779 318 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**

Tapa para entrada de flujo de agua

5 **SECTOR DE LA INVENCION**

La presente invención hace referencia a un sistema mejorado de recogida de agua de lluvia.

10 **ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR**

Las entradas de flujo de agua están diseñadas, predominantemente, para canalizar el agua de lluvia desde tejados y edificios hacia diversos sistemas de drenaje de agua, para evitar la acumulación de grandes volúmenes de agua que pueden causar inundaciones y daños por agua a los materiales del edificio y del tejado.

15 Se conocen diversos tipos de sistemas de entrada en la técnica. La figura 1 representa una de las formas más simples de sistema de drenaje de agua de lluvia, conocidas en la técnica. El canalón comprende un canal (101) estrecho y abierto, que recoge el agua de lluvia del tejado de un edificio. El canalón está configurado para tener una entrada de agua en un primer extremo (102) en el que está unido un bajante (103) por el cual el agua es desviada del edificio, habitualmente hacia un desagüe (no mostrado).

20 En un sistema convencional de canalón tal como el mostrado en la figura 1, el caudal de agua viene dado por la cantidad de agua de lluvia que cae en el tejado cuando llueve, y, por gravedad, arrastra el agua por la tubería de drenaje. En muchos sistemas de canalón, el canal está inclinado, para que el agua fluya por la fuerza de la gravedad, situando un primer extremo del canal en una posición inferior a un segundo extremo, de modo que el flujo de agua se dirija hacia el tubo de drenaje (103).

25 Dichos sistemas de agua de lluvia han sido adaptados para incorporar múltiples salidas de drenaje que aumentan aún más el volumen de agua que puede ser recogido por un sistema de drenaje en un momento dado. No obstante, existe un límite inherente en el número de salidas de drenaje que pueden ser introducidas en una longitud dada de canal de canalón. Esto también conduce a la necesidad de múltiples bajantes, lo cual es un inconveniente, ya que puede conducir a problemas de obstrucción para otros trabajos de construcción estructural y puntos de acceso.

30 Otro problema importante es que los caudales solo pueden ser incrementados hasta un cierto nivel, debido a las limitaciones de la atracción gravitacional. Esto es especialmente un problema cuando llueve con mucha fuerza. Si el caudal en el sistema de drenaje del agua de lluvia no es igual o mayor que el caudal de agua que entra en el sistema de canalones el sistema de canalones rebosará.

35 Los problemas mencionados anteriormente han conducido al desarrollo de sistemas de drenaje sifónico conocidos. Los sistemas de drenaje sifónico habitualmente son utilizados en edificios que tienen tejados con una gran superficie, por ejemplo, aeropuertos, almacenes, estadios y similares.

40 Haciendo referencia a la figura 2, en el presente documento, se muestra un ejemplo de un sistema de drenaje sifónico conocido que comprende una pluralidad de entradas sifónicas y un tubo de recogida conectado. Los sistemas sifónicos funcionan al tener sustancialmente sistemas de tubos cerrados en los que el nivel de agua que entra en el sistema es manipulado por medio del tamaño del sistema de agua (110, 114, 112) y/o de la utilización de placas deflectoras en las entradas de agua (111), para limitar el aire que entra en el sistema de drenaje. Cuando un sistema se llena de agua y, por lo tanto, está vacío de aire, la acción del agua que cae por la bajante (112) causará la formación de una presión negativa en el extremo superior de la bajante (113). Esta presión negativa puede ser utilizada para “aspirar” agua a lo largo del tubo de agua (114) instalado horizontalmente, conectando las salidas de agua a un nivel más alto.

45 Mediante la utilización de procesos de drenaje sifónico, el caudal de agua aumenta significativamente en relación con los sistemas simples dependientes de la gravedad, y se reduce la necesidad de múltiples bajantes, porque cada bajante lleva agua con un mayor caudal.

50 Los tubos en los sistemas sifónicos están situados en el edificio adyacente o debajo del tejado. Para edificios grandes, una cara del edificio puede abarcar más de 300 metros de longitud. Se requiere un sistema de drenaje para recorrer toda la longitud de dichas caras del edificio.

55 La Patente US 7,891,907 B2 da a conocer un dispositivo de drenaje simple que tiene una entrada que tiene, como mínimo, tres lados sustancialmente rectos con esquinas redondeadas que unen los, como mínimo, tres lados sustancialmente rectos. Los lados y las esquinas se estrechan para formar una salida circular. Las esquinas redondeadas son los bordes superiores de los canales del dispositivo, y los canales son depresiones en los lados. El dispositivo de drenaje es simple y alivia la formación de vórtices sin necesidad de una placa anti-vórtices.

60

5 La Patente US 2003/0141231 A1 da a conocer una inserción deflectora para la conversión de drenajes por gravedad en drenajes sifónicos. La inserción deflectora es colocada en un recipiente de sumidero de un drenaje por gravedad y está diseñada para cambiar la situación hidráulica del drenaje a una situación sifónica. La placa deflectora comprende una placa deflectora y una pluralidad de extensiones de aletas acopladas a la parte inferior de la placa deflectora. El deflector está diseñado para eliminar la entrada de aire y tratar de conseguir un flujo de paso total dentro de la bajante del sistema de drenaje.

10 La Patente GB 2 269 402 A da a conocer una salida de drenaje que comprende un recipiente para la recogida de agua. El recipiente tiene una parrilla y un conjunto de paletas para evitar la formación de vórtices de agua en el recipiente. Un deflector dispuesto en la parte superior de la salida del recipiente evita la entrada de aire junto con el flujo de agua.

15 La Patente US 2,284,416 da a conocer un drenaje de tejado que tiene un cuerpo principal en forma de recipiente, un anillo de pinza y un filtro en forma de cúpula. El anillo de pinza sigue la forma del cuerpo principal para que la tela asfáltica del tejado quede sujeta entre los dos componentes. En la utilización, el agua fluye a través del filtro y sobre las superficies del recipiente y el anillo de pinza.

20 La Patente EP 2 406 440 da a conocer un conjunto de drenaje de agua para un tejado. El conjunto de drenaje tiene un cuerpo base en forma de embudo, un reborde de acoplamiento en forma de anillo, una placa de tapa y una rejilla superior. En la utilización, el agua fluye entre el reborde de acoplamiento en forma de embudo y la parte inferior plana de la placa de tapa.

25 La Patente CN 2871699 da a conocer un dispositivo de descarga de agua que tiene deflectores de flujo que están instalados en el interior de un soporte en forma de cubo y cerrado por una tapa a prueba de hojas. Durante la utilización, el agua fluye a través de las aberturas de la tapa hacia el soporte del cubo y hacia el tubo de drenaje.

30 La Patente CA 1242397 da a conocer una rejilla de desechos para una salida de drenaje del tejado. La rejilla tiene una pared de rejilla con varias aberturas y una placa que se extiende sobre una abertura de entrada de agua de la bajante. La superficie del lado inferior de la placa es plana y la superficie superior de la abertura de entrada de agua se curva hacia abajo, hacia la bajante.

Los sistemas de drenaje anteriores presentan una serie de inconvenientes.

35 En concreto, aunque el vórtice está prácticamente eliminado por la pluralidad de extensiones de aletas, aún se pueden acumular burbujas de aire debajo de la placa deflectora en los primeros documentos citados anteriormente. Las burbujas de aire entrarán en el flujo y causarán una reducción del caudal.

### **CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION**

40 Las realizaciones de la presente invención están dirigidas a proporcionar un sistema mejorado de entrada de agua de lluvia que puede tener entradas sustancialmente sin aletas para evitar el potencial bloqueo debido a materiales de desecho. El sistema propuesto se puede utilizar para incorporar un proceso sifónico para conseguir un mayor caudal general en relación con un sistema simple de drenaje del agua de lluvia basado en la gravedad. Además, la unidad se debe fabricar a partir de metal, material con recubrimiento anti-UV o similar para evitar la degradación por UV.

Según la invención, se da a conocer una tapa para una entrada de agua de lluvia según la reivindicación 1, que comprende:

50 un elemento de placa; y  
una parrilla acoplada alrededor de un perímetro de dicho elemento de placa;  
teniendo dicha parrilla una pluralidad de elementos separados, con aberturas entre dichos elementos separados;  
estando conformada dicha parrilla en una cresta alrededor del perímetro de dicho elemento de placa, de modo que,  
55 en una vista en alzado lateral, un pico de dicha cresta se encuentra por encima de una superficie superior de dicho elemento de placa;

60 en el que dicho elemento de placa tiene una parte inferior en forma de cono sustancialmente invertido y tiene una superficie inferior perfilada que forma canales en la parte inferior del elemento de placa (300), de tal modo que cuando es instalado en un piso del tejado, el flujo entre la superficie inferior perfilada y el piso del tejado son guiados por la superficie inferior perfilada hacia la entrada de agua de lluvia, y la superficie inferior perfilada está dispuesta de tal manera que el área de la sección transversal de cada canal disminuye en dirección hacia la entrada del agua de lluvia.

65 Dicha superficie inferior perfilada de dicho elemento de placa está provista de una pluralidad de canales en su interior y, preferentemente, cada canal está separado circunferencialmente con respecto a los demás y se extiende desde el perímetro del elemento de placa hasta el centro del elemento de placa.

Preferentemente, dicha superficie inferior perfilada de dicho elemento de placa puede estar provista de una pluralidad de crestas sobre la misma y cada cresta está radialmente separada con respecto a las demás y se extiende desde el perímetro del elemento de placa hasta el centro del elemento de placa.

5 Preferentemente, la tapa puede comprender, además, una pluralidad de medios de montaje que sobresalen de la superficie inferior perfilada del elemento de placa para montar la tapa sobre la entrada de agua de lluvia, y define un espacio predeterminado entre la superficie inferior perfilada y el borde exterior de la entrada de agua de lluvia.

10 Preferentemente, cada uno de la pluralidad de canales de la superficie inferior perfilada puede tener una forma triangular en sección transversal.

Preferentemente, dicha parrilla comprende una pluralidad de aberturas orientadas hacia el interior situadas entre dicho elemento de placa y dicho pico de dicha cresta.

15 Preferentemente, dicha parrilla comprende una pluralidad de aberturas orientadas hacia el exterior, posicionadas alrededor de un perímetro de dicha parrilla.

20 Preferentemente, una pluralidad de dichos elementos separados está dispuesta de tal manera que cada uno de los elementos se extiende en una primera dirección transversal a un plano principal de dicha placa; y una segunda pluralidad de elementos separados, se extiende en una segunda dirección transversal a dicho plano principal de dicha placa, dichas primera y segunda direcciones transversales son transversales entre sí y transversales a dicho plano principal.

25 Preferentemente, dicho elemento de placa y dicha parrilla forman una forma sustancialmente enrejada, en el que dicha parrilla forma una cresta alrededor de dicho elemento de placa.

Preferentemente dicha placa central es sustancialmente circular.

30 Preferentemente, dicha placa central puede tener una forma sustancialmente octogonal.

Preferentemente, dicho elemento de placa comprende, como mínimo, un orificio en el mismo para drenar el agua de lluvia.

35 Preferentemente, la tapa puede comprender, además, una pluralidad de brazos en forma de "v" sustancialmente invertida que se extienden hacia el exterior, que tienen una pluralidad de dichas aberturas entre ellos.

Preferentemente, un perímetro exterior de dicho elemento de placa es posicionado a una cierta altura por encima de la altura de un perímetro exterior de dicha parrilla.

40 Preferentemente, un diámetro de dicha parrilla es mayor que el de dicho elemento de placa.

Otros aspectos son como se indican en las reivindicaciones que se exponen a continuación, en el presente documento

#### 45 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

50 Para una mejor comprensión de la invención y para mostrar cómo puede ser llevada a cabo la misma, a continuación, se describirán, a modo de ejemplo, solamente, realizaciones específicas según la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es un diagrama de un sistema de canalones simple basado en la gravedad, tal como se conoce en la técnica;

55 la figura 2 muestra, esquemáticamente, un sistema de canalones sifónicos que es conocido en la técnica;

la figura 3 muestra, esquemáticamente, en una vista, en planta, una tapa para la entrada de agua de lluvia que tiene un medio de reducción de vórtice, de protección frente a hojas / de protección frente a escombros, según la presente invención;

la figura 4 muestra en una vista, en sección transversal, desde un lado la tapa de la figura 3.

#### 60 **DESCRIPCIÓN DETALLADA**

A continuación, se describirá, a modo de ejemplo, un modo específico contemplado por los inventores. En la siguiente descripción se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión profunda. No obstante, para un experto en la materia, será evidente que la presente invención se puede poner en práctica sin limitarse a estos detalles específicos. En otros casos, los procedimientos y estructuras bien conocidos no se han descrito en detalle para no oscurecer innecesariamente la descripción.

- 5 La entrada comprende una placa 300 central sustancialmente circular, rodeada, en un perímetro de la misma, por una pluralidad de brazos 301 que se extienden radialmente, separados de manera sustancialmente equidistante alrededor del perímetro de la placa 300; una primera porción de cresta 302 sustancialmente circular que conecta la pluralidad de brazos 301; y un segundo elemento de anillo 303 de conexión sustancialmente circular que conecta los extremos exteriores de los brazos que se extienden hacia el exterior. La placa 300 central comprende una o una pluralidad de aberturas 304 que permiten que la tapa de entrada sea fijada, por ejemplo, mediante pernos, a un tubo de entrada tubular, a un recipiente sifónico, o a una bajante convencional por gravedad.
- 10 La pluralidad de porciones 305 de brazo interiores definen una pluralidad de aberturas 307 interiores que están orientadas hacia el interior, hacia el centro del elemento de placa 300, dispuestas alrededor del elemento de placa en un círculo. Cada abertura interior está definida por un perímetro de la placa, un par de brazos adyacentes y el elemento de anillo superior 302.
- 15 La pluralidad de porciones 306 de brazo exteriores definen un segundo conjunto de aberturas, que están orientadas hacia el exterior desde el centro de la entrada de agua, cada abertura define un par adyacente de porciones 306 de brazo exteriores, en un extremo superior mediante el elemento de conexión 302 circular interior, y en un extremo inferior mediante el elemento de conexión 303 circular exterior.
- 20 La tapa de entrada de agua comprende dos partes funcionales principales. En primer lugar, el elemento de placa central actúa para excluir la entrada de aire en la bajante o en el recipiente (dependiendo del tipo de sistema de drenaje del agua de lluvia en el que esté instalada la tapa de entrada) durante condiciones de flujo alto. Excluir el aire inmediatamente por encima del centro del tubo o el recipiente favorece un mayor flujo de agua, y puede favorecer la aparición de un comportamiento sifónico.
- 25 En segundo lugar, al extenderse los brazos radialmente, actúan como una parrilla exterior que evita que los desechos por encima de un tamaño concreto entren en la entrada, ya que los desechos (principalmente hojas, pero también que incluyen elementos para construir el tejado que son desechos, tales como pernos o fragmentos de paneles de tejado, etc.) entren en el sistema de drenaje. Los brazos crean una parrilla con crestas que consiste en elementos de la parrilla (los brazos) con una pluralidad de aberturas entre ellos. La forma con crestas de los brazos tiende a mantener los desechos en el perímetro exterior de la tapa de entrada bajo niveles de flujo de agua más bajos y moderados, ya que los desechos no pueden atravesar la parte superior de la cresta hacia el centro de la tapa.
- 30 Haciendo referencia a la figura 4, en el presente documento, se muestra, esquemáticamente, en una vista en corte, desde un lado, la tapa de entrada de la figura 3, a lo largo de la línea Y-Y'. Cada brazo 301 comprende una sección inclinada 305 interior que se extiende entre un perímetro del elemento de placa central y el anillo de conexión 302 interior, y una segunda porción inclinada 306 que se extiende entre el anillo de conexión 302 interior y el anillo de conexión 303 exterior. La porción 305 de brazo inclinada interior está dispuesta de tal manera que es relativamente más corta en comparación con la porción inclinada exterior 306, un extremo superior de la porción de brazo inclinado interior que se encuentra con un extremo superior de la porción de brazo inclinada exterior 306 en la posición del elemento de anillo 302 interior. Tal como se ve en el perfil en corte, la porción de brazo tiene una forma de "v" sustancialmente invertida que tiene una porción de brazo exterior relativamente más larga, de modo que el brazo se parece a una disposición de pata de araña.
- 35 En una realización modificada, el elemento de anillo 303 exterior puede estar omitido, de tal modo que los extremos inferiores de cada porción de brazo exterior 306 están desconectados unos de otros. El elemento de placa 300 sustancialmente circular, visto en sección transversal desde un lado, comprende una parte inferior en forma de cono sustancialmente invertido.
- 40 La superficie inferior perfilada del elemento de placa 300 está diseñada para ayudar a cambiar la dirección del flujo de agua desde la horizontal a medida que entra en la entrada desde el lado de la tapa para dirigir el agua hacia la entrada de agua al bajante para minimizar la formación de vórtices a medida que el agua se dirige a la bajante inmediatamente por debajo. De este modo, la pluralidad de crestas o canales en la parte inferior del elemento de placa 300 mejorará la eficiencia del drenaje del agua de lluvia eliminando las burbujas de aire del flujo.
- 45 La superficie inferior perfilada del elemento de placa 300 está dispuesta de tal manera que el área de la sección transversal del canal disminuye en una dirección hacia la entrada de agua de las bajantes. Preferentemente, cada uno de la pluralidad de canales de la superficie inferior perfilada tiene una forma triangular en sección transversal.
- 50 Haciendo referencia a la figura 4, que muestra la forma de "V" invertida en pico del brazo, y la porción de cresta 302 de conexión. Los desechos son recogidos, preferentemente, en el exterior del brazo, en la longitud más larga del brazo en lugar del interior del anillo 302, debido a la forma general de cráter de la tapa, y a la rejilla ondulada formada por los brazos.
- 55
- 60
- 65

El agua recogida por encima del elemento de placa 300 central puede ser drenada desde el elemento de placa 300 a través, como mínimo, de un orificio 312 formado en el mismo y fluye hacia un tubo de drenaje subyacente o un recipiente de recogida. Las porciones exteriores de los brazos que se extienden radialmente definen entre ellas una pluralidad de aberturas orientadas hacia el exterior, a través de las cuales el agua puede ser drenada desde una posición fuera de la tapa de entrada, por ejemplo, el agua que se recoge en una superficie plana de un canal de desagüe, y que puede ser drenada a través de las aberturas exteriores hacia el tubo de recogida de agua de lluvia subyacente, un canal cerrado o un recipiente sifónico.

Cada brazo tiene una porción vertical interior y una porción vertical exterior, conectadas en una cresta 302 superior, de tal modo que el elemento de placa 300 y la parrilla forman una forma sustancialmente de cráter, en el que dicha parrilla forma una cresta 302 alrededor del elemento de placa 300 central.

La tapa está provista de una pluralidad de medios de montaje 310 que sobresalen de la superficie inferior perfilada del elemento de placa 300 para montar la tapa sobre la entrada de agua de lluvia por medio de pernos, tornillos o un dispositivo de sujeción. Los medios de montaje 310 también están destinados a definir un espacio predeterminado entre la superficie inferior perfilada y el borde exterior de la entrada de agua de lluvia para cambiar la situación hidráulica en el drenaje a una situación sifónica.

En la utilización, bajo flujos de agua moderados, el agua que entra en la entrada fluirá entre las aberturas exteriores 309 y hacia abajo en el tubo de recogida de agua de lluvia o el recipiente de recogida inmediatamente por debajo. Se evitará que cualquier residuo tal como hojas, ramitas o desechos fluya en el drenaje mediante los brazos 306 que se extienden hacia el exterior. Sin embargo, las hojas, los desechos y los escombros todavía pueden estar sobre las aberturas 306, lo que significa que se pueden acumular más escombros y agua estancada detrás de las hojas y los escombros. El agua que fluye sobre las hojas y los escombros puede fluir sobre la parte superior de la cresta 302 y el elemento de conexión del anillo, y hacia el centro del "cráter" rodeado por la cresta 302. El agua que entra en el centro de la entrada fluirá hacia el exterior, hacia las aberturas interiores 307 y el orificio 312, y hacia abajo, en el tubo de agua de lluvia o el recipiente de recogida. Claramente, si hay suficientes escombros, desechos u hojas, de tal manera que la entrada esté completamente bloqueada con escombros, entonces tener tanto un juego de aberturas hacia el exterior como hacia el interior no evitará bloqueos y la tapa de entrada se bloqueará por completo. Sin embargo, bajo volúmenes menos extremos de escombros, los escombros serán retenidos preferentemente fuera del centro del cráter, dejando las aberturas interiores sin obstrucciones y capaces de drenar el agua.

Cuando la tapa de entrada es ajustada directamente a un piso del canalón, una abertura en el piso del canalón, una superficie superior de la placa está posicionada a una altura superior a la altura de un perímetro exterior de dicha tapa, de tal modo que cuando la tapa es ajustada a un piso del canalón, la placa se encuentra sustancialmente paralela y por encima de un nivel de dicho piso del canalón.

El experto en la materia apreciará que las realizaciones de las figuras 3 a 4 pueden estar formadas de diversas maneras, tales como mediante moldeo de plásticos o como una fundición de metal. En otras realizaciones, la barrera de parrilla circundante se puede formar a partir de una malla de alambre en forma de anillo con crestas.

Otra ventaja de las realizaciones específicas descritas en el presente documento es que utilizando el mismo ancho de canal y ancho de tapa, los anchos y las áreas de sección transversal de los canales interiores se pueden variar en un cierto intervalo para optimizar la aparición de canales de comportamiento sifónico a diferentes áreas de tejado y diseñadas para caudales de lluvia utilizando un solo conjunto de dimensiones de canal y tapa, introduciendo diferentes anchos del elemento de inserción cónico. El sistema puede estar diseñado para cumplir con diferentes niveles de lluvia y área del tejado, utilizando el mismo canal y elementos de la tapa, ocurriendo los cambios de diseño solo en los elementos de inserción de espuma, en los diámetros y/o en las áreas de sección transversal de las entradas y salidas. Esto tiene la ventaja de estandarizar los componentes para el canal y las tapas y, por lo tanto, reducir los costes generales del sistema, al evitar la necesidad de fabricar diferentes tamaños de canal y tapa. La optimización de los caudales de agua, los tamaños de las aberturas de entrada y salida, y la forma y el área de la sección transversal de los canales interiores en cada posición a lo largo del canal pueden ser determinados mediante cálculos implementados por un ordenador, para proporcionar un sistema de diseño óptimo para cada edificio, área de tejado y clima. Tanto la altura como el ancho del espacio son parámetros de diseño que pueden ser variados fácilmente, mediante la utilización de separadores verticales de diferentes alturas y elementos de inserción con diferentes anchos o formas, utilizando una sola forma de canal.

Las realizaciones específicas descritas en el presente documento pueden tener la ventaja de permitir un comportamiento sifónico de uno o más canales de agua inclinados o sustancialmente horizontales, donde cada canal drena hacia el mismo extremo de un sistema de canalones. Además, dos de estos sistemas de canalones pueden ser colocados de extremo a extremo, con sus extremos de salida opuestos entre sí, y sus respectivos extremos de entrada colocados adyacentes entre sí, para permitir el drenaje de una longitud de tejado del orden de 400 metros o más, utilizando canalones sifónicos, sin la necesidad de que haya bajantes en el medio del tramo entre los dos extremos de salida de las longitudes de canal de extremo a extremo. Esto puede evitar la necesidad de

## ES 2 779 318 T3

colocar desagües en el centro de la losa del suelo de hormigón de un edificio, o al menos reducir la cantidad de desagües necesarios.

5 Además, puesto que la forma interior de los canales favorece el comportamiento sifónico en los propios canales, no hay necesidad de un tubo paralelo inclinado, horizontal, o poco profundo, adicional, dentro del edificio, tal como en el caso de la técnica anterior que se muestra en la figura 2 en este documento. Esto evita tubos adicionales interiores al edificio y evita la unión adicional con su inspección y mantenimiento asociados, y el riesgo de fugas dentro del edificio.

10 Además, los sistemas sifónicos convencionales que comprenden longitudes de tubo y entradas sifónicas tales como las mostradas en la figura 2 en este documento, tienen cambios de paso en el tamaño del tubo en cada entrada, y están limitados por los diámetros de tubo disponibles para un intervalo limitado de áreas de sección transversal del canal de agua en el tubo. Por el contrario, en las realizaciones específicas en el presente documento, el área de la sección transversal del canal es variable de manera continua, como parámetro de diseño, lo que permite una mayor optimización del área de la sección transversal a cualquier distancia a lo largo del canal de agua, y permite una mayor optimización del flujo de agua. Mientras que los sistemas sifónicos basados en tubos convencionales están diseñados para ser optimizados alrededor de una sola velocidad de las precipitaciones, y los tamaños de los tubos se fijan una vez instalados, esto significa que los sistemas convencionales pueden no funcionar de manera óptima en otros intervalos de lluvia, por ejemplo, el 60 % de "diseño para" velocidad de las precipitaciones. Por el contrario, las realizaciones presentadas en el presente documento tienen una sección transversal de canal cónica de manera continua y, por lo tanto, pueden ser diseñadas para un rendimiento optimizado en un intervalo de velocidades de las precipitaciones, en lugar de solo una velocidad objetivo de las precipitaciones, porque no están limitadas por tamaños de tubo predeterminados. Las realizaciones descritas en el presente documento pueden ser diseñadas para funcionar de manera sifónica en un mayor intervalo de precipitaciones que un sistema de drenaje sifónico basado en tubos conocidos, y puede estar diseñado para convertirse en sifónico en un amplio intervalo de niveles de llenado de los canales principales, en comparación con los sistemas sifónicos basados en tubos conocidos. A su vez, esto significa que el riesgo de desbordamiento del canal abierto que recoge el agua de lluvia antes de entrar en las entradas se reduce en comparación con los sistemas conocidos, porque el canal superior abierto se drena más rápidamente. Esto tiene la ventaja de reducir el riesgo de inundación o de daños por agua dentro del edificio debido al desbordamiento del canal en comparación con los sistemas conocidos, ocurrencia que, a menudo, se atribuye incorrectamente a las juntas con fugas, lo que resulta en un mantenimiento innecesario del sistema en los sistemas de tubos de la técnica anterior.

15

20

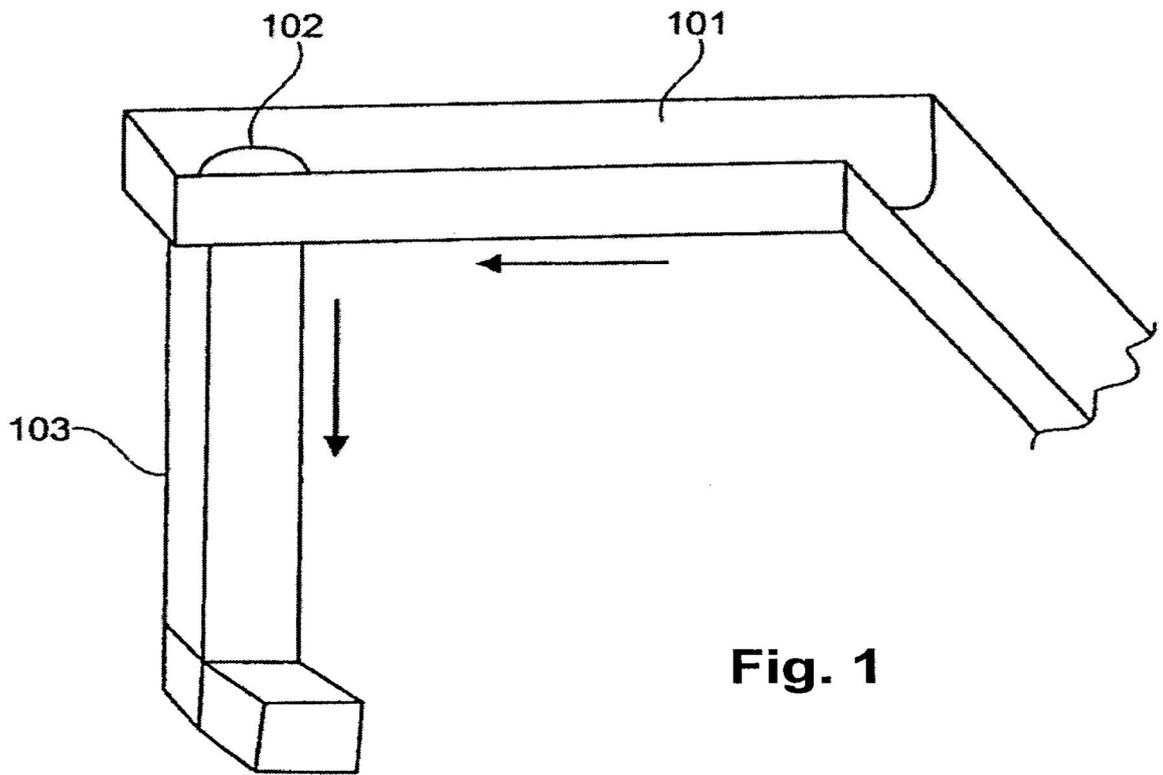
25

30

**REIVINDICACIONES**

1. Tapa para una entrada de agua de lluvia, que comprende:

- 5 un elemento de placa (300); y  
una parrilla acoplada alrededor de un perímetro de dicho elemento de placa;  
teniendo dicha parrilla una pluralidad de elementos separados (305, 306), con aberturas (307, 309) entre dichos  
elementos separados;  
estando formada dicha parrilla en forma de una cresta alrededor del perímetro de dicho elemento de placa, de tal  
10 modo que, en una vista en alzado lateral, un pico (302) de dicha cresta se encuentra por encima de una superficie  
superior de dicho elemento de placa;  
en el que dicho elemento de placa tiene una parte inferior sustancialmente en forma de cono invertido y tiene una  
superficie inferior perfilada que forma canales en la parte inferior del elemento de placa (300), de tal modo que  
cuando está instalada en el piso del tejado, el flujo entre la superficie inferior perfilada y el piso del tejado es guiado  
15 por la superficie inferior perfilada hacia la entrada de agua de lluvia, y en el que la superficie inferior perfilada está  
configurada de tal manera que el área de la sección transversal de los canales disminuye en una dirección hacia la  
entrada de agua de lluvia.
2. Tapa, según la reivindicación 1, en la que dicha superficie inferior perfilada de dicho elemento de placa está  
20 provista de una pluralidad de canales en su interior, cada uno de los cuales está separado circunferencialmente con  
respecto a los demás y se extiende desde el perímetro del elemento de placa hasta el centro del elemento de  
placa (300).
3. Tapa, según la reivindicación 1, en la que dicha superficie inferior perfilada de dicho elemento de placa (300) está  
25 provista de una pluralidad de crestas, cada una de las cuales está separada circunferencialmente con respecto a las  
demás y se extiende desde el perímetro del elemento de placa hasta el centro del elemento de placa.
4. Tapa, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende, además, una pluralidad de medios de  
30 montaje (310) que sobresalen de la superficie inferior perfilada del elemento de placa (300) para montar la tapa  
sobre la entrada de agua de lluvia y definir un espacio predeterminado entre la superficie inferior perfilada y el borde  
exterior de la entrada de agua de lluvia.
5. Tapa, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que en cada uno de la pluralidad de canales de la  
35 superficie inferior perfilada tiene una forma triangular en sección transversal.
6. Tapa, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que dicha parrilla comprende una pluralidad de  
aberturas (307) orientadas hacia el interior, posicionadas entre dicho elemento de placa (300) y dicho pico (302) de  
dicha cresta.
- 40 7. Tapa, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que dicha parrilla comprende una pluralidad de  
aberturas (309) orientadas hacia el exterior, posicionadas alrededor de un perímetro de dicha parrilla.
8. Tapa, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que cada uno de una pluralidad de dichos elementos  
45 separados (305) se extienden en una primera dirección transversal a un plano principal de dicha placa (300); y  
una segunda pluralidad de elementos separados (306), se extienden en una segunda dirección transversal a dicho  
plano principal de dicha placa,  
dichas primera y segunda direcciones transversales son transversales entre sí y transversales a dicho plano principal.
9. Tapa, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que dicho elemento de placa (300) y dicha rejilla forman  
50 una forma sustancialmente de cráter, en la que dicha rejilla forma una cresta alrededor de dicho elemento de placa.
10. Tapa, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que dicho elemento de placa (300) es  
sustancialmente circular, o sustancialmente octogonal.
- 55 11. Tapa, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que dicho elemento de placa (300) comprende,  
como mínimo, un orificio (312) en el mismo para drenar el agua de lluvia.
12. Tapa, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende, además, una pluralidad de brazos en  
60 forma de “v” sustancialmente invertidos que se extienden hacia el exterior (301), que tienen una pluralidad de dichas  
aberturas (307, 309) entre ellos.
13. Tapa, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que un perímetro exterior de dicho elemento de  
placa (300) está posicionado a una altura superior a la altura de un perímetro exterior de dicha parrilla.
- 65 14. Tapa, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que el diámetro de dicha parrilla es mayor que el de  
dicho elemento de placa (300).



**Fig. 1**

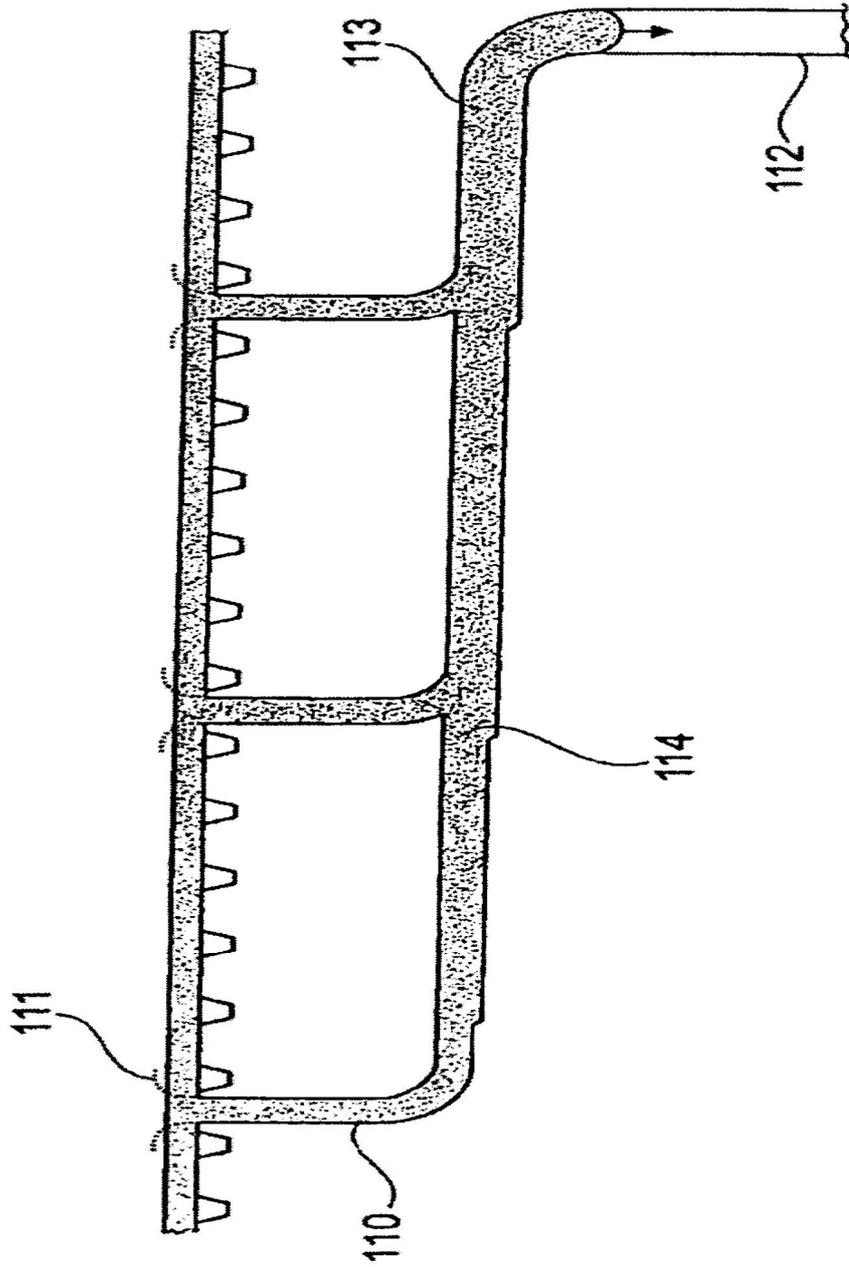
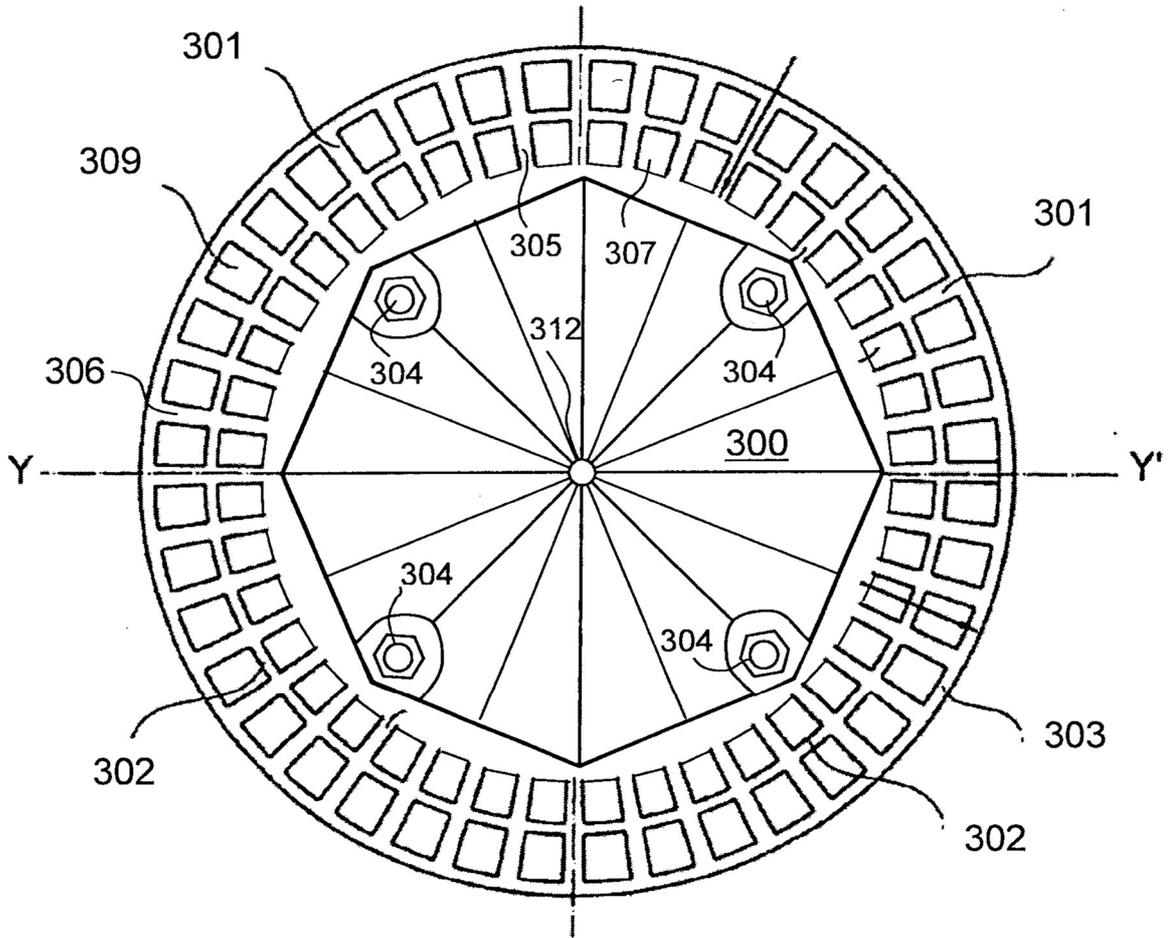
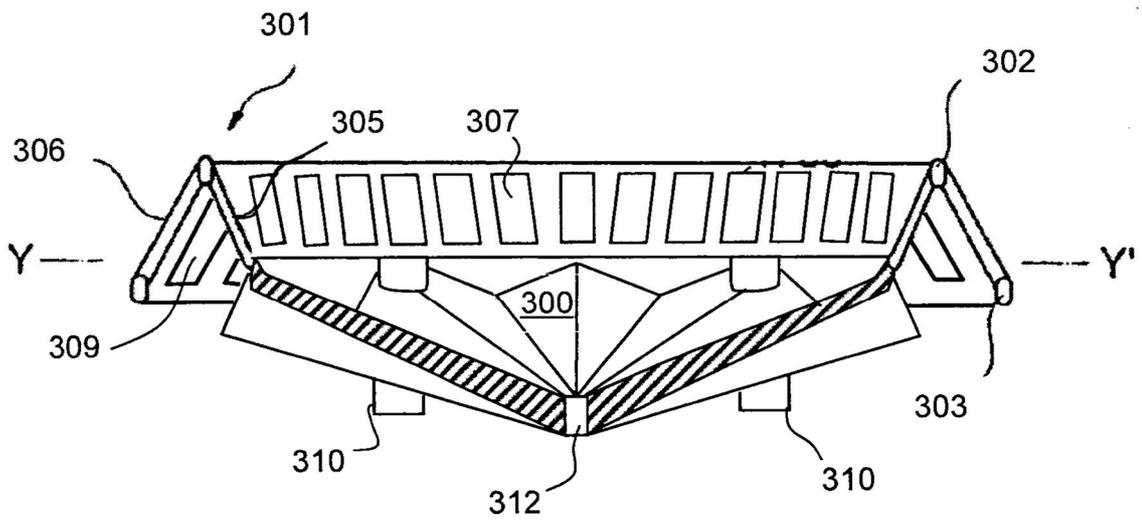


Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- US 7891907 B2
- US 20030141231 A1
- GB 2269402 A
- US 2284416 A
- EP 2406440 A
- CN 2871699
- CA 1242397

10