

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 754**

51 Int. Cl.:

**E04D 13/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2015 PCT/GB2015/052794**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016 WO16046571**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2015 E 15781984 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3198087**

54 Título: **Limitador de flujo**

30 Prioridad:  
**25.09.2014 GB 201416945**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.03.2021**

73 Titular/es:  
**POLYPIPE LIMITED (100.0%)  
Broomhouse Lane  
Edlington, Doncaster, Yorkshire DN12 1ES, GB**

72 Inventor/es:  
**WEBB, DARREN V.**

74 Agente/Representante:  
**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 812 754 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**

Limitador de flujo

- 5 En el Reino Unido, el agua de lluvia se puede manejar desviando la escorrentía de los edificios hacia pozos secos subterráneos, en tanques de recolección de agua o desviando la escorrentía directamente al sistema de alcantarillado.
- Debido a la antigüedad del sistema de alcantarillado del Reino Unido, las regulaciones actuales de construcción en el Reino Unido pueden incluir límites en los niveles de agua de escorrentía. Por ejemplo, un criterio de los nuevos proyectos de construcción es que no se les puede permitir aumentar la velocidad a la que se descarga el agua en las alcantarillas públicas en comparación con el sitio preexistente. Por lo tanto, las alcantarillas están protegidas contra picos en el flujo de agua debido a nuevas construcciones.
- 10 Estas regulaciones pueden cumplirse reduciendo el paisajismo extremo y promoviendo el drenaje natural, o proporcionando tanques de almacenamiento temporales que regulan el flujo durante un período más largo y, por lo tanto, reducen los caudales máximos. En lugares donde los tanques grandes no son posibles, una alternativa ha sido utilizar techos planos como tanque de almacenamiento temporal limitando la tasa de escorrentía de agua desde el techo. Estos se conocen comúnmente como techos azules.
- 15 En techos azules, el techo está diseñado para ser sustancialmente plano y está provisto de una serie de salidas conectadas al drenaje, a través del cual fluye el agua de escorrentía. Las salidas pueden estar diseñadas de manera que la tasa máxima de agua que sale del techo no exceda la restricción legal. Dado que esta suele ser menor que la velocidad a la que la lluvia llena el techo azul, el agua se acumula gradualmente. Se pueden proporcionar tuberías de desbordamiento para garantizar que el techo no se sobrecargue y evitar daños estructurales por el peso del agua. Si bien el sistema es efectivo para regular la salida de flujo desde el techo, requiere una planificación cuidadosa para garantizar que el caudal a través de las salidas provistas no sea ni demasiado grande, negando así los efectos del techo azul, ni demasiado bajo, y haciendo que el agua se acumule demasiado rápido y se desvíe a través de las tuberías de desbordamiento.
- 20 Una medida adicional para reducir la tasa de escorrentía es el uso de techos verdes, o techos vivos, que están cubiertos con una capa de vegetación sobre una membrana impermeabilizante. Comúnmente esto implica una capa de tierra en la que césped, musgo y otras plantas se pueden cultivar, que absorbe el agua de lluvia y proporciona aislamiento adicional al edificio. Los techos verdes también se pueden usar en combinación con los techos azules, por ejemplo, las áreas del techo pueden ser discretas, o la capa de tierra y vegetación puede elevarse desde la superficie del techo para que el área debajo de la capa verde pueda actuar como una capa de drenaje o como depósito de agua como en un techo azul más convencional.
- 25 La solicitud de patente del Reino Unido GB2502515 describe un limitador de flujo que se puede insertar en una salida de drenaje convencional con un canal estrecho para limitar el flujo de agua al sistema de drenaje. Se proporciona una gama de insertos con diferentes anchos de canal. El limitador de flujo está equipado con un inserto con un ancho de canal deseado para proporcionar un grado de adaptabilidad a la unidad. No obstante, los insertos deben venderse por separado o una gama de insertos deben proporcionarse con cada unidad.
- 30 El documento US 3 469 699 divulga otro limitador de flujo de drenaje.
- 35 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un limitador de flujo que mitigue o mejore al menos uno de los problemas de la técnica anterior, o que proporcione una alternativa útil.
- 40 Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un limitador de flujo de drenaje que comprende las características de la reivindicación 1.
- 45 El limitador de flujo de acuerdo con la invención permite al menos dos velocidades diferentes de flujo de fluido sin requerir componentes o piezas adicionales. En una configuración, la porción de limitador está en la primera posición y el fluido puede fluir a una primera velocidad. En una segunda configuración, la porción de limitador está en la segunda posición y el flujo de fluido está restringido a una segunda velocidad, menor que la primera. Por lo tanto, se pueden alcanzar dos velocidades de flujo con un solo limitador de flujo.
- 50 La porción de limitador puede restringir el flujo de fluido a través de la abertura al restringir el tamaño de la abertura, por ejemplo, bloqueando o sellando al menos parte de la abertura. La abertura define una ruta de flujo a través del cuerpo a través de la cual puede viajar el fluido. En una realización, la porción de limitador reduce el área de sección transversal de la ruta de flujo a través de la abertura. El área de sección transversal está destinada a significar el área en el plano perpendicular a la ruta de flujo. La porción de limitador puede moverse a través de múltiples posiciones, por ejemplo, para proporcionar múltiples niveles de restricción.
- 55 La primera posición puede corresponder a la posición en donde se alcanza el flujo de fluido máximo permitido a través de la abertura. Por ejemplo, la primera posición puede comprender la posición en donde el área de sección transversal

de la abertura es máxima. En una realización, en la primera posición, la porción de limitador puede no restringir, o sustancialmente no restringir el flujo de fluido. Por ejemplo, la porción de limitador no bloquea ni sella la abertura, o sustancialmente no bloquea ni sella la abertura. Como alternativa, la primera posición puede comprender cualquier posición en donde el caudal de fluido permitido a través de la abertura es mayor que la segunda posición. Por ejemplo, la primera posición puede comprender cualquier posición en donde el área de sección transversal de la ruta de fluido es mayor que en la segunda posición.

La segunda posición puede corresponder a la posición en donde se permite un flujo mínimo de fluido a través de la abertura. En una realización, la porción de limitador puede restringir, o restringir sustancialmente todo el flujo de fluido a través de la abertura cuando está en la segunda posición. Por ejemplo, la porción de limitador puede bloquear o sellar la abertura, o puede bloquear o sellar sustancialmente la abertura. Como alternativa, la segunda posición puede comprender cualquier posición en donde el caudal de fluido permitido a través de la abertura es menor que la primera posición. Por ejemplo, la segunda posición puede comprender cualquier posición en donde el área de sección transversal de la ruta de fluido es menor que en la primera posición.

El limitador de flujo puede comprender cualquier número de posiciones intermedias entre la primera y la segunda posición. Las posiciones intermedias pueden permitir niveles variables de flujo de fluido a través de la abertura. En una realización, las posiciones intermedias pueden ser continuas desde la primera a la segunda posición. En una realización, las posiciones intermedias pueden comprender una serie de posiciones definidas, por ejemplo, regularmente espaciadas entre la primera y la segunda posición.

Por lo tanto, la presente invención es más adaptable que las conocidas en la técnica anterior. En algunas realizaciones, el limitador de flujo puede comprender solo dos partes. Por lo tanto, hay menos partes para fabricar y, por lo tanto, se reducen los costos de fabricación y envío. Además, como no hay partes intercambiables o insertos, hay menos desperdicio causado por la pérdida de partes o por la necesidad de proporcionar múltiples insertos redundantes con cada unidad. El limitador de flujo también es más deseable para los usuarios, ya que no hay necesidad de comprar e instalar varios tamaños diferentes de limitador de flujo y el caudal puede ajustarse o configurarse después de que se haya instalado el limitador de flujo. En cambio, pueden comprarse múltiples copias de una sola unidad y ajustarse los caudales para adaptarse a la aplicación específica. Además, dado que el caudal se selecciona por la posición de la porción de limitador, no hay necesidad de partes adicionales, insertos o herramientas especializadas.

El limitador de flujo puede configurarse para caber en una salida de drenaje convencional. Por ejemplo, el limitador de flujo puede ser circular. El limitador de flujo puede comprender una superficie en ángulo o achaflanada. En una realización, el cuerpo es troncocónico. La superficie en ángulo o achaflanada y/o la cara en ángulo del cuerpo troncocónico pueden configurarse para ajustarse con una salida de drenaje en ángulo, achaflanada y/o troncocónica similar. Este diseño es ventajoso ya que se puede usar con diferentes tamaños de salida de drenaje sin necesidad de modificación.

Adicionalmente, o como alternativa, la superficie de montaje puede comprender una porción escalonada diseñada para asentarse en una superficie cooperante de una salida de drenaje.

De acuerdo con la invención, la porción de limitador es giratoriamente móvil con respecto al cuerpo. Por ejemplo, la porción de limitador puede girarse desde la primera posición a la segunda posición. En una realización, la porción de limitador puede estar conectada al cuerpo mediante un medio de pivote, por ejemplo, un pasador o remache. La porción de limitador puede girar sobre el medio de pivote.

De acuerdo con la invención, el cuerpo comprende además una segunda, abertura, de desbordamiento. La abertura de desbordamiento se coloca en el centro del cuerpo, por ejemplo, la abertura de desbordamiento se extiende desde el centro de una primera cara hasta el centro de una segunda cara del cuerpo. La abertura de desbordamiento puede recibir una tubería de desbordamiento. La abertura de desbordamiento puede definir una ruta de desbordamiento a través de la cual puede pasar el fluido.

De acuerdo con la invención, la porción de limitador comprende una proyección recibida dentro y/o que se extiende a través de la abertura de desbordamiento. La proyección puede colindar con la superficie interna o el borde de la abertura de desbordamiento. La proyección puede ser giratoria dentro de la abertura de desbordamiento, de modo que forme un pivote sobre el cual la porción de limitador puede rotar. La primera abertura puede ser arqueada y posicionada radialmente alrededor de la abertura de desbordamiento, por ejemplo, las dos aberturas pueden ser coaxiales.

La proyección puede ser cilíndrica. La proyección comprende un primer extremo abierto y un segundo extremo cerrado. La proyección puede configurarse para proporcionar un enclavamiento de forma con el cuerpo, para evitar que el cuerpo y la porción de limitador se desprendan. Por ejemplo, la proyección puede comprender un canal concéntrico en su superficie externa para cooperar con una cresta saliente provista en el interior de la abertura de desbordamiento. El canal concéntrico puede estar segmentado, por ejemplo, para proporcionar un enclavamiento con una fuerza diferente a un canal continuo. La cara extrema cerrada puede estar provista de un medio de ubicación de perforación en el centro de la misma.

- La proyección puede estar alojada dentro de la abertura de desbordamiento y recibir una tubería de desbordamiento, por ejemplo, para proporcionar una ruta de desbordamiento a través de la proyección y la abertura de desbordamiento a través de la cual puede pasar el fluido. El usuario puede retirar el extremo cerrado de la proyección, por ejemplo, perforando a través del centro, para permitir que el fluido fluya a través de la proyección. La tubería de desbordamiento puede extenderse más allá de la superficie superior del cuerpo y/o la porción de limitador. La longitud de la tubería de desbordamiento puede determinar el nivel máximo de agua permitido en un techo azul o tanque de atenuación de agua.
- El limitador de flujo puede comprender uno o más medios de indexación para indicar la primera y/o segunda posición, y/o cualquier número de posiciones intermedias. Los medios de indexación pueden comprender uno o más retenes, ranuras y una proyección complementaria o viceversa, o identificadores visuales, por ejemplo, para ayudar al usuario a configurar el nivel deseado de caudal a través de la abertura. Por ejemplo, los medios de indexación pueden comprender una ranura en el cuerpo o en la porción de limitador, y un diente en el otro del cuerpo o la porción de limitador. La ranura puede comprender un par de crestas adyacentes con una ranura situada entre ellas. El diente y la ranura o las ranuras pueden cooperar para enclavarse, por ejemplo, durante su uso, el diente puede mantenerse flojo en la ranura para restringir el movimiento de la porción de limitador en relación con el cuerpo. Los medios de indexación pueden proporcionar un nivel de resistencia que puede sentir el usuario cuando mueve la porción de limitador, pero no impediría el movimiento más allá de los medios de indexación.
- El limitador de flujo puede comprender además un clip de tornillo y/o un orificio de tornillo, por ejemplo, en la porción de limitador. El clip de tornillo se puede configurar para sostener un tornillo o perno. La porción de limitador puede moverse a su posición deseada y fijarse en su lugar insertando el tornillo o perno a través del orificio de tornillo y dentro o a través del cuerpo. Por lo tanto, el clip de tornillo proporciona una manera simple de garantizar que el tornillo o perno no se pierda durante el tránsito, y esté en la ubicación correcta cuando se coloca el limitador de flujo.
- En una realización de la invención, el cuerpo comprende una pluralidad de primeras aberturas, siendo las primeras aberturas todas idénticas en tamaño y forma. En otra serie de realizaciones, dichas aberturas del cuerpo pueden ser de diferentes tamaños. Por ejemplo, el cuerpo puede estar provisto de una o más primeras aberturas, y una o más segundas aberturas, más grandes que las primeras. Las porciones de limitador pueden tener más de un tamaño. Por ejemplo, las porciones de limitador pueden configurarse para encajar en una primera o una segunda abertura del cuerpo. Las porciones de limitador pueden estar codificadas por colores, por ejemplo, para indicar variación en tamaño y/o forma.
- Al insertar una porción de limitador en el cuerpo, el número y/o tamaño de las aberturas puede reducirse. Por ejemplo, las aberturas definen la ruta de fluido a través del limitador de flujo de drenaje, e insertar una o más porciones de limitador limita el área de sección transversal de la ruta de fluido a través del cuerpo. En una realización, la porción de limitador puede impedir completamente el flujo de fluido a través de la abertura en la que se inserta.
- Las porciones de limitador pueden comprender insertos extraíbles. Los insertos pueden comprender un cuerpo y una porción de cabeza, en donde la porción de cabeza se extiende más allá del borde de la abertura en la que se inserta. Por ejemplo, los insertos pueden tener una sección transversal en forma de T, en donde la porción de cabeza se apoya en la superficie del cuerpo. Por lo tanto, la porción de cabeza puede proporcionar un sello resistente a los fluidos. Las porciones de limitador pueden comprender un material plástico o de caucho. Por ejemplo, las porciones de limitador pueden comprender PVC o HDPE.
- Las porciones de limitador pueden mantenerse en posición mediante un ajuste de interferencia, ajuste por fricción y/o ajuste a presión. Por ejemplo, la porción de limitador puede encajar en las aberturas sin requerir ningún otro medio de fijación. Como alternativa, las porciones de limitador pueden comprender dientes u orejetas que se enganchan en una ranura correspondiente, agujero, canal o depresión en el lado de la abertura, o viceversa. En una realización, las porciones de limitador se mantienen en su lugar por fricción con la abertura, por ejemplo, donde las porciones de limitador están hechas de un material de caucho. Por ejemplo, el material de caucho se puede comprimir ligeramente al insertarlo, para asegurar un sellado hermético dentro de la abertura.
- El cuerpo puede comprender una superficie plana. Las aberturas pueden estar regularmente espaciadas alrededor del cuerpo, por ejemplo en un patrón repetitivo. En una realización, las aberturas están dispuestas en anillos concéntricos.
- El cuerpo puede estar completamente alojado dentro de una salida de drenaje y/o puede comprender una superficie superior de una salida de drenaje. En un ejemplo, el cuerpo comprende una porción de techo de una salida de drenaje.
- Como ya se ha mencionado, el limitador de flujo de drenaje de la invención comprende una segunda, abertura, de desbordamiento. La abertura de desbordamiento puede configurarse para recibir una tubería de desbordamiento, que se extiende lejos de la superficie del cuerpo para proporcionar una ruta de flujo de desbordamiento con una abertura posicionada, durante su uso, sobre el cuerpo. La abertura de desbordamiento puede tener una sección transversal circular, por ejemplo para recibir una tubería de desbordamiento cilíndrica. El limitador de flujo de drenaje puede comprender una combinación de aberturas y limitadores de acuerdo con los aspectos primero y segundo de la

invención.

También se proporciona una salida de drenaje que comprende el limitador de flujo de acuerdo con la invención.

5 La salida de drenaje puede comprender un cuerpo de salida con un par de extremos abiertos, una porción de conexión adyacente al más pequeño de los extremos abiertos para conectarse a un drenaje o tubería y una superficie de montaje para recibir la superficie de montaje del limitador de flujo. La superficie de montaje puede ser troncocónica y/o puede comprender una porción escalonada, dependiendo de la superficie de montaje del limitador de flujo. La salida de drenaje puede ser troncocónica para canalizar el agua hacia la porción de conexión.

10 En una realización, la salida de drenaje puede comprender además una porción de techo plano. La porción de techo plano puede asentarse dentro del cuerpo de salida y comprender una superficie plana en sustancialmente el mismo plano que el extremo abierto más superior del cuerpo de salida. La porción de techo plano puede comprender una serie de agujeros o canales para actuar como un filtro de modo que el agua pueda fluir a través de la porción de techo pero evitar que entren objetos sólidos en el cuerpo de salida. La porción de techo plano puede ser lo suficientemente fuerte como para soportar el peso de una persona parada en el techo de salida. En una realización, la porción de techo puede comprender un limitador de flujo de drenaje según el segundo aspecto de la invención.

15 En una realización alternativa, la salida de drenaje puede comprender además una porción de techo abovedado. La porción de techo abovedado puede extenderse más allá del extremo abierto más superior del cuerpo de salida. La porción de techo abovedado puede comprender una serie de agujeros o canales para actuar como un filtro y evitar que objetos sólidos entren en el cuerpo de salida. La porción de techo abovedado puede ser curva, por ejemplo un hemisferio, segmento esférico, o curva irregular. Como alternativa, la porción de techo abovedado puede ser cilíndrica, cónica o troncocónica.

20 La salida de drenaje puede comprender además una tubería de desbordamiento. Por ejemplo, la salida de drenaje puede comprender una tubería recibida dentro de una proyección y/o abertura de desbordamiento en el limitador de flujo. La tubería de desbordamiento puede extenderse desde la superficie más superior del limitador de flujo y/o la superficie más superior del cuerpo de salida. En una realización, la salida de drenaje comprende una porción de techo abovedado y una tubería de desbordamiento, en donde la tubería de desbordamiento está alojada dentro de la porción de techo abovedado. La tubería de desbordamiento puede extenderse una distancia correspondiente a la profundidad máxima de agua permitida en un techo azul, techo verde y/o tanque de atenuación de agua.

25 Durante su uso, la salida de drenaje está instalada y el limitador de flujo está configurado para permitir el caudal deseado a través de la salida moviendo la porción de limitador a la posición deseada con respecto al cuerpo. Cuando llueve, el agua fluye a través de la salida de drenaje y a través de la abertura hacia el sistema de drenaje. Durante fuertes lluvias, la velocidad a la que fluye el agua a través de la abertura puede ser menor que la velocidad a la que se llena el techo azul, techo verde o tanque de atenuación de agua. Por lo tanto, la profundidad del agua sobre el limitador de flujo aumenta lentamente. En realizaciones donde se instala una tubería de desbordamiento, cuando el nivel del agua excede la altura de la tubería de desbordamiento, el agua fluye a través de la tubería de desbordamiento y a través de una abertura de desbordamiento además de fluir a través de la primera abertura. Así se aumenta el caudal a través del limitador de flujo.

30 También se proporciona un sistema de drenaje que comprende al menos una salida de drenaje como se describe anteriormente.

35 El sistema de drenaje puede comprender un techo azul, techo verde, tanque de atenuación de agua y/o cualquier otra forma adecuada de atenuador de agua o combinación de los mismos, al menos una salida de drenaje de acuerdo con el tercer aspecto de la invención, y al menos una tubería que conecta la salida de drenaje a un drenaje municipal o pozo seco.

40 En una serie de realizaciones, se proporcionan múltiples salidas de drenaje según el segundo aspecto de la invención. Los limitadores de flujo pueden configurarse para permitir caudales variables. Adicionalmente, o como alternativa, una o más de las múltiples salidas de drenaje pueden comprender tuberías de desbordamiento. En realizaciones con más de una tubería de desbordamiento, los caudales a través de las tuberías de desbordamiento pueden ser diferentes dependiendo del diámetro de la tubería y/o el diámetro de la segunda abertura. Por ejemplo, los orificios perforados a través del extremo cerrado de la proyección pueden variar en tamaño dependiendo del caudal deseado a través de la tubería de desbordamiento.

45 Las tuberías de desbordamiento pueden ser de longitud variable para permitir el flujo de fluido a través de una primera tubería de desbordamiento antes de permitir el flujo de fluido a través de una segunda tubería de desbordamiento. Las tuberías de desbordamiento pueden configurarse para proporcionar un aumento gradual de la capacidad (es decir, caudal) a medida que aumenta la profundidad del agua en el techo azul, el techo verde y/o en un tanque de atenuación de agua. Esto puede ser ventajoso cuando la primera tubería de desbordamiento está configurada para permitir el flujo de agua antes de alcanzar el nivel máximo de agua. Esto puede permitir que el agua fluya a una velocidad mayor, pero aún por debajo de la velocidad a la que el agua llena el tanque, para reducir la velocidad a la que se llena el

tanque.

Se describirán ahora realizaciones de la presente invención a modo de ejemplo, y con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- 5 la figura 1 es un dibujo en perspectiva del limitador de flujo de acuerdo con la invención;  
 la figura 2 es una vista en planta desde arriba que muestra el limitador de flujo en la primera posición;  
 la figura 3 es una vista en planta desde arriba que muestra el limitador de flujo en la segunda posición;  
 la figura 4 es una sección a través de la línea X-X;  
 10 la figura 5 es una vista en planta desde arriba que muestra una salida de drenaje con el limitador de flujo de drenaje de la invención; la figura 6 es una sección a través de la línea Y-Y;  
 la figura 7 es una sección a través de la línea Y-Y de una realización alternativa;  
 la figura 8 es un dibujo en perspectiva de otro limitador de flujo de acuerdo con la invención;  
 la figura 9 es una sección a través de la línea Z-Z de la figura 8; y  
 15 la figura 10 es una vista en perspectiva que muestra una realización adicional de la invención.

Volviendo ahora a la figura 1, se muestra una realización del limitador de flujo según la invención. El limitador de flujo 1 tiene un cuerpo 2 con una abertura 3 que se extiende a su través y una porción de limitador 4 en la superficie superior del cuerpo 2.

20 El cuerpo 2 tiene forma de disco con una superficie en ángulo, con una serie de muescas 5 en su borde exterior para encajar alrededor de orificios de tornillo en una salida de drenaje (no se muestra). La superficie en ángulo del cuerpo 2 forma la superficie de montaje 6.

25 El cuerpo 2 comprende una segunda abertura 7 en el centro del mismo, a través de la cual se extiende y se sostiene una proyección cilíndrica 8. La proyección cilíndrica 8 es parte de la porción de limitador 4, y actúa como un pivote alrededor del cual la porción de limitador 4 puede girar. Dependiendo de la dirección de rotación de la porción de limitador 4, la primera abertura 3 se cubre o expone progresivamente para aumentar su área de superficie y así ajustar el caudal de agua a través de la abertura 3.

30 Las superficies enfrentadas del cuerpo 2 y la porción de limitador están provistas de una serie de medios de indexación 9 dispuestos a intervalos regulares alrededor de su borde exterior. Los medios de indexación 9 comprenden un par de dientes con rampas 9a a cada lado y una ranura 9b en el medio. La porción de limitador 4 tiene una pestaña 10 que se extiende radialmente hacia afuera de modo que, a medida que gira la porción de limitador 4, solo la pestaña 10 pasa sobre los medios de indexación 9. La superficie de la lengüeta 10 que mira hacia el cuerpo tiene un diente adicional (no mostrado) que interactúa con los medios de indexación 9 subiéndolo por las rampas 9a para asentarse en la ranura 9b. Esto proporciona un mecanismo fácil mediante el cual un usuario puede ubicar posiciones definidas para la porción de limitador 4, y que son fácilmente visibles y/o sentidas. La superficie superior del cuerpo 2 también tiene una cresta 14 que se extiende concéntricamente con la porción de limitador 4. La cresta 14 tiene dos propósitos: en primer lugar, al correr concéntricamente con la porción de limitador, proporciona un sello donde las dos partes se apoyan para evitar que el agua corra alrededor de la porción de limitador; y en segundo lugar, proporciona un tope duro que evita la rotación excesiva de la porción de limitador 4 al tocar la pestaña 10 cuando la porción de limitador 4 está en la primera posición A y la segunda posición B.

45 La porción de limitador 4 también está provista de un soporte de tornillo 11, tornillo 12 y agujero de tornillo 13. Cuando el usuario ha girado la porción de limitador 4 a la posición deseada, el tornillo 12 puede retirarse del soporte 11 y atornillarse a través del orificio de tornillo 13 en el cuerpo 2. La porción de limitador 4 queda así bloqueada en posición con respecto al cuerpo 2 para que no se pueda retirar accidentalmente durante el funcionamiento (por ejemplo, por un fragmento de escombros, etc.) y cambiar el caudal a través del limitador de flujo 1. Si el usuario desea cambiar el caudal por algún motivo, simplemente puede desenroscar el tornillo 12, girar la porción de limitador 4 a una nueva posición y luego reinsertar el tornillo 12 a través del orificio de tornillo 13 en una nueva parte del cuerpo 2. Cuando el cuerpo se produce de plástico, por ejemplo, HDPE, PVC o similar, el tornillo se puede atornillar directamente en el cuerpo sin necesidad de perforar previamente un orificio de tornillo. En realizaciones hechas de materiales más fuertes, tal como aluminio, puede ser necesario perforar agujeros de tornillo por el usuario, o incluso perforarse previamente durante la fabricación, adyacente a cada medio de indexación. Como alternativa, el tornillo puede reemplazarse por un perno y, por lo tanto, puede atornillarse en su lugar. Los agujeros que atraviesan el cuerpo serían demasiado pequeños para afectar al caudal que atraviesa el limitador de flujo.

60 Volviendo ahora a la figura 2, la porción de limitador 4 se muestra en la primera posición A. La porción de limitador 4 gira completamente (es decir, la cresta 14 evita la rotación adicional) para dar a la abertura 3 el área de sección transversal más grande alcanzable. Esto se corresponde con el mayor caudal a través de la abertura 3. La pestaña 10 se apoya en un primer extremo 14A de la cresta 14.

65 Volviendo ahora a la figura 3, la porción de limitador 4 se muestra en la segunda posición B. La porción de limitador 4 gira completamente en la dirección opuesta a la mostrada en la figura 2, para restringir el flujo a través de la mayoría de la abertura 3. La pestaña 10 linda con un segundo extremo 14B de la cresta 14. En esta realización, cuando la

porción de limitador 4 está en la segunda posición B, la abertura 3 no está completamente obstruida y, por lo tanto, aún queda un área pequeña expuesta. Debido al tamaño de la abertura expuesta 3, el caudal en la segunda posición B es muy bajo y es el caudal mínimo.

5 Haciendo referencia ahora a las figuras 2 y 3, la proyección 8 también tiene una guía de perforación 15 en el centro de la base de la proyección 8. Si un usuario desea ajustar una tubería de desbordamiento al limitador de flujo 1, el usuario perfora la base de la proyección 8 e inserta la tubería de desbordamiento en la proyección (véase la figura 7). La tubería de desbordamiento proporciona una ruta de flujo alternativa para que el agua fluya a través de la proyección 8 y, por lo tanto, a través de la segunda abertura 7.

10 Volviendo ahora a la figura 4, el limitador de flujo 1 se muestra en sección transversal a través de la línea X-X de la figura 3. Más claramente se muestra la forma troncocónica del cuerpo 2, con la superficie de montaje 6 formada por la superficie en ángulo. Durante su uso, el limitador de flujo 1 se puede colocar simplemente en una salida de drenaje (no se muestra) si el ángulo del limitador 1 coincide con el de la salida. En aplicaciones con salidas de drenaje de diferentes ángulos o formas (por ejemplo, si se adapta un techo para que actúe como un techo azul), el limitador de flujo puede asentarse dentro de un adaptador o separador (no se muestra).

15 También se muestra el enclavamiento que une el cuerpo 2 y la porción de limitador 4. El cuerpo 2 tiene un labio 16 que se desarrolla alrededor de la cara interna de la segunda abertura 7. El labio 16 encaja dentro de una ranura formada entre una cresta 17 correspondiente de la proyección 8 y la superficie superior 18 de la porción de limitador 4, que se extiende sobre el cuerpo alrededor de la circunferencia de la segunda abertura. Para conectar el cuerpo 2 y la porción de limitador 4, la proyección 8 se inserta a través de la segunda abertura 7 hasta que el labio 16 del cuerpo se desliza sobre la cresta 17 correspondiente en la proyección y se asienta en la ranura formada entre la cresta 17 y la superficie superior 18 para formar un enclavamiento. Para desconectar el cuerpo y la porción de limitador, la resistencia causada por la cresta debe ser superada, proporcionando así una fuerte conexión entre los dos componentes. Dado que las partes entrelazadas son ambas circulares, esto les permite rotar una con respecto a otra mientras permanecen selladas, es decir, permitir que la porción de limitador 4 gire alrededor de la segunda abertura 7 y bloquee de manera ajustable la primera abertura 3.

30 Volviendo ahora a las figuras 5 a 6, se muestra una salida de drenaje de acuerdo con una realización de la invención.

La salida de drenaje 20 está formada por un cuerpo de salida troncocónico 21 con un extremo superior abierto 22 y un extremo inferior 23. El extremo inferior termina en una porción de conexión 24 que puede unirse a una tubería de drenaje o similar. La cara interna del cuerpo troncocónico 21 forma una superficie de montaje 25 en la que se aloja un limitador de flujo 1. Por encima del limitador de flujo, una porción de techo plano 26 está alojada dentro del cuerpo de salida 21. La porción de techo plano 26 tiene una superficie superior plana 27 y una superficie de montaje 28 para montar sobre la superficie interna del cuerpo de salida. La porción de techo plano 26 también tiene una serie de agujeros de tornillo 29 en los que se pueden insertar tornillos 30 para sujetar firmemente la porción de techo 26 al cuerpo de salida 21 y emparedar el limitador de flujo 1 en el medio. El extremo superior abierto 22 del cuerpo 21 se extiende dentro de la porción de brida 29 que está provista de más agujeros de tornillo 34. La brida se extiende alrededor de la circunferencia del cuerpo de salida 21 para conectar la salida a la superficie de un techo azul o tanque de atenuación (no mostrado).

45 La figura 7 muestra una realización alternativa de la invención, en donde las partes similares no se describirán adicionalmente. La porción de techo plano 26 mostrada en las figuras 5 y 6 ha sido reemplazada por una porción de techo abovedado 32, que se extiende hacia arriba desde la superficie superior del cuerpo de salida 21. Tanto la porción de techo abovedado 32 como la porción de techo plano 26 están provistas de múltiples agujeros y hendiduras 31 a través de las cuales puede fluir el agua pero que actúan como un filtro crudo para evitar que objetos grandes bloqueen el limitador de flujo. Ambas porciones de techo 26, 32 protegen el limitador de flujo del ajuste o daño accidental.

50 La altura adicional de la porción de techo abovedado 32 significa que hay un espacio más grande entre la superficie más superior del limitador de flujo 1 y el interior del techo. Por lo tanto, este diseño permite el uso de una tubería de desbordamiento 33 que está alojada dentro de la proyección 8. La base de la proyección 8 se ha retirado para permitir que el agua fluya a través de la tubería de desbordamiento 33 y, por lo tanto, a través de la segunda abertura 7. La tubería de desbordamiento 33 se extiende más allá de la superficie más superior del cuerpo 21 por la altura H. La altura H puede variarse usando tuberías de desbordamiento más largas o cortas. Cuanto mayor es la altura H, mayor es la profundidad del agua que puede acumularse en el techo azul o tanque. Por lo tanto, la altura H proporciona un control para evitar que se exceda el peso máximo en el techo, por ejemplo, si la primera abertura se bloquea o si la lluvia es muy fuerte.

60 Volviendo ahora a las figuras 8 y 9, se muestra otra realización a modo de ejemplo del limitador de flujo según la invención.

65 El limitador de flujo de drenaje 50 tiene un cuerpo 51, a través del cual se extienden múltiples aberturas 52, 53. Las aberturas 52, 53 están dispuestas en anillos concéntricos, con primero aberturas 53 dispuestas en el círculo interno y las segundas aberturas, más grandes, dispuestas en un anillo exterior. Hay seis primeras aberturas 52 y seis segundas

aberturas 53 en total, aunque esto puede variar según el requisito. Se prevé que podrían proporcionarse otros tamaños de abertura, por ejemplo en un círculo externo adicional, para situaciones donde se requieren caudales más grandes y salidas de drenaje más grandes disponibles.

- 5 Las aberturas 52, 53 son arqueadas, con extremos aproximadamente cuadrados. Esta disposición permite el empaquetamiento cercano de las aberturas 52, 53, sin comprometer la resistencia de la superficie superior.

10 Las aberturas seleccionadas 52, 53 están provistas de porciones de limitador 54, 55, que encajan en la abertura. Las porciones de limitador son insertos 54, 55 producidos a partir de un compuesto de caucho flexible para que puedan comprimirse ligeramente después de la inserción para proporcionar un fuerte ajuste por fricción dentro de las aberturas. Los primeros insertos 54 son de un tamaño adecuado para evitar el flujo de fluido a través de las primeras aberturas 52, y los segundos insertos 55 son de un tamaño adecuado para evitar el flujo de fluido a través de las segundas aberturas 53. En una realización alternativa (no mostrada), las porciones de limitador 54, 55 se producen a partir de un material plástico tal como PVC o HDPE y se proporcionan con una o más orejetas sobresalientes para proporcionar un 'ajuste a presión' dentro de una formación correspondiente dentro de las aberturas 52, 53. El ajuste a presión puede ser suficiente para evitar que las porciones de limitador se retiren de las aberturas 52, 53.

El cuerpo 51 también está provisto de una abertura de desbordamiento 58 en el centro del cuerpo 51.

20 En la abertura de desbordamiento 58, está provisto de un soporte de tubería 59 y una tubería de desbordamiento 60. El soporte de tubería 59 está provisto de una disposición de labio y ranura 16, 17, 18 similar a la porción de limitador giratoria 4 mostrada en la figura 4. La superficie interna del soporte de tubería 59 es cilíndrica para sostener una tubería de desbordamiento 60 en un ajuste por fricción. La tubería de desbordamiento 60 se extiende por encima de la superficie más superior en una distancia preseleccionada que corresponde a una profundidad de agua aceptable predeterminada.

30 En esta realización, el cuerpo 50 forma la porción de techo de una salida de drenaje 70 con un cuerpo 21A, en donde las partes similares no se han descrito adicionalmente. El cuerpo 50 también está provisto de una serie de agujeros de tornillo 56 a través de los cuales se insertan tornillos 57 para conectar el cuerpo 50 al cuerpo de salida de drenaje 21A.

35 Durante su uso, cuando se instala un techo azul o verde o un tanque de atenuación de agua, el instalador puede ajustar la salida de drenaje 70 y luego ajustar el caudal a través de la salida de drenaje 70 insertando selectivamente los insertos 54, 55 en las aberturas 52, 53. Cuando se desea un alto caudal, menos de las aberturas 52, 53 serán bloqueadas con insertos 54, 55.

40 También es posible utilizar los insertos 54, 55 en combinación con la salida de drenaje representada en las figuras 5 y 6, ya que los agujeros en la porción de techo están diseñados para ser del mismo tamaño. Por lo tanto, todo el sistema es altamente adaptable y puede configurarse para adaptarse a muchas aplicaciones.

45 Volviendo ahora a la figura 10, se muestra una realización adicional de la invención. El limitador de flujo 1A es en gran medida similar al limitador de flujo 1 como se muestra en las figuras 1 a 4, y tiene un cuerpo 2A con una porción de limitador 4A montada de forma giratoria al mismo. La diferencia entre el limitador de flujo 1 y el limitador de flujo 1A radica en el enclavamiento entre la proyección cilíndrica 8A y la superficie superior 18A.

50 En lugar de la superficie superior continua 18 que se muestra en la figura 1, la proyección cilíndrica 8A está rodeada por la región segmentada 19A, que se extiende alrededor del perímetro de la proyección cilíndrica 8A y se une a la superficie superior 18A. La región segmentada 19A está formada por segmentos de conexión 71, que tienen una sección transversal idéntica a la que se muestra en la figura 4 para proporcionar un ajuste a presión como se describió anteriormente. Espaciados alternativamente entre los segmentos de conexión 71 hay espaciadores 72. Los espaciadores 72 son aberturas en la superficie superior 18A, que no proporcionan una disposición de ajuste a presión. Hay una cresta (no mostrada) que corre alrededor de la proyección cilíndrica, similar a la cresta 17 de la figura 4. La cresta puede ser continua, como la cresta 17, u opcionalmente también puede estar segmentada.

55 Al proporcionar una región segmentada 19A, la resistencia de la conexión de ajuste a presión entre el cuerpo 2A y la porción de limitador 4A puede configurarse dependiendo del número y el área relativa de los segmentos de conexión 71 y los espaciadores 72, sin afectar a la capacidad de rotar el cuerpo 2A y la porción de limitador 4A entre sí.



**REIVINDICACIONES**

1. Un limitador de flujo de drenaje (1; 1A; 50), que comprende:
  - 5 un cuerpo (2; 2A; 51) que comprende una superficie de montaje para montar el limitador de flujo sobre o en una salida de drenaje; una primera abertura (3; 52, 53) a través del cuerpo, a través de la que fluye el fluido; y una segunda
    - 10 abertura, de desbordamiento, (7; 58) que se extiende desde el centro de una primera cara hasta el centro de una segunda cara del cuerpo; y
      - 15 una porción de limitador (4; 4A; 54, 55); en donde
        - 20 la porción de limitador comprende una proyección (8; 8A) recibida dentro y/o extendiéndose a través de la segunda abertura, de desbordamiento, (7; 58) y dicha porción de limitador se puede mover girando con respecto al cuerpo desde una primera posición a una segunda posición para restringir el flujo de fluido a través de la primera abertura, **caracterizado por que** la proyección comprende un primer extremo abierto y un segundo extremo cerrado.
  2. El limitador de flujo de drenaje de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera abertura está arqueada y situada radialmente alrededor de la segunda abertura, de desbordamiento.
  3. El limitador de flujo de drenaje de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la proyección es giratoria dentro de la segunda abertura, de desbordamiento, de tal manera que forme un pivote sobre el que puede girar la porción de limitador.
  4. El limitador de flujo de drenaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la proyección (8A) está configurada para proporcionar un enclavamiento de forma con el cuerpo (2A), para evitar que el cuerpo y la porción de limitador (4A) se separen.
  5. El limitador de flujo de drenaje de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la proyección comprende un canal concéntrico en su superficie externa para cooperar con una cresta saliente provista en el interior de la abertura de desbordamiento.
  6. El limitador de flujo de drenaje de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el canal concéntrico está segmentado.
  7. El limitador de flujo de drenaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la cara terminal cerrada de la proyección comprende un medio de ubicación de perforación en el centro de la misma.
  8. El limitador de flujo de drenaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende uno o más medios de indexación (9) para indicar la primera y/o segunda posición, y/o cualquier número de posiciones intermedias.
  9. El limitador de flujo de drenaje de acuerdo con la reivindicación 8, en donde los medios de indexación comprenden uno o más retenes, ranuras y una proyección complementaria o viceversa, o identificadores visuales.
  10. El limitador de flujo de drenaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un clip de tornillo y/o un agujero de tornillo.
  11. El limitador de flujo de drenaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una tubería de desbordamiento alojada dentro de la proyección.
  12. El limitador de flujo de drenaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el flujo de fluido se controla moviendo la porción de limitador para reducir el área de sección transversal de la ruta de flujo a través de la primera abertura.
  13. Una salida de drenaje que comprende un limitador de flujo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
  14. Un sistema de drenaje que comprende al menos una salida de drenaje de acuerdo con la reivindicación 13.
  15. El sistema de drenaje de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende un tanque de atenuación de agua y/o un techo azul, al menos una salida de drenaje de acuerdo con la reivindicación 13, y al menos una tubería que conecta la salida de drenaje a un drenaje municipal o un pozo seco.

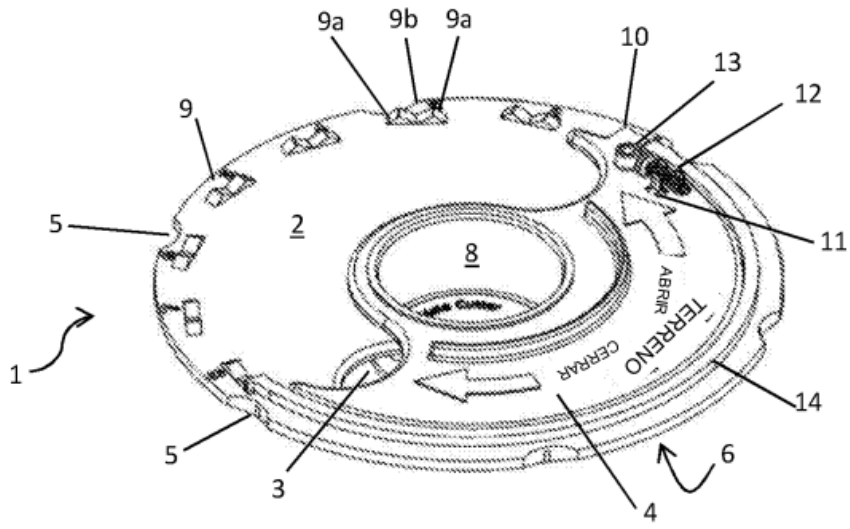


FIGURA 1

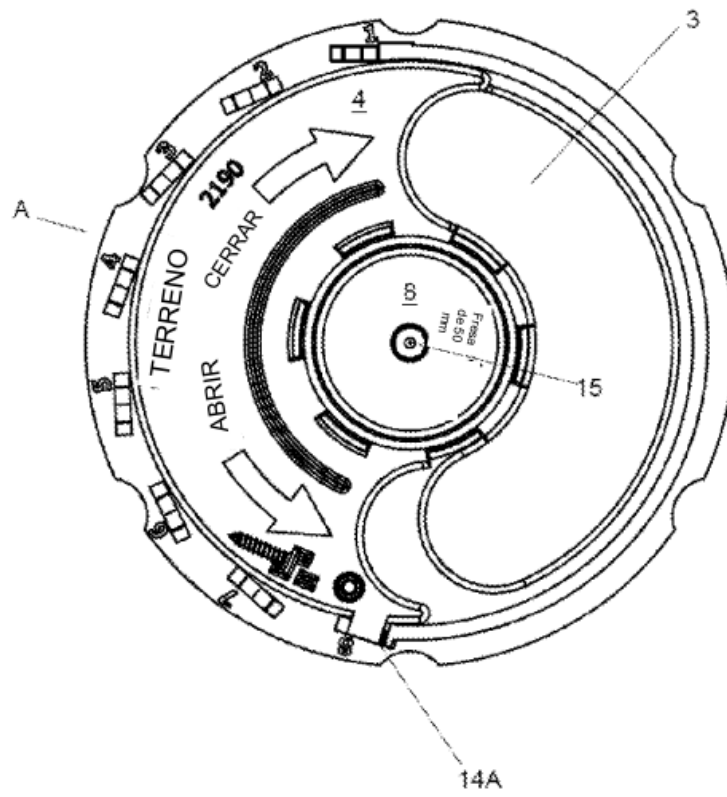


FIGURA 2

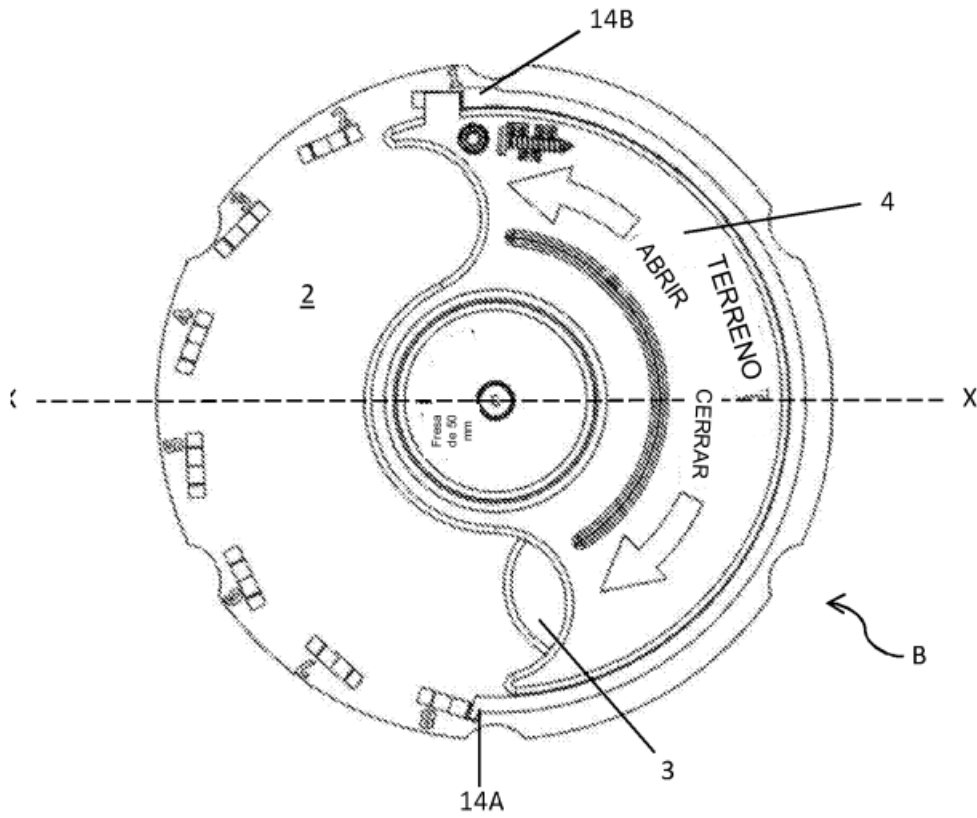


FIGURA 3

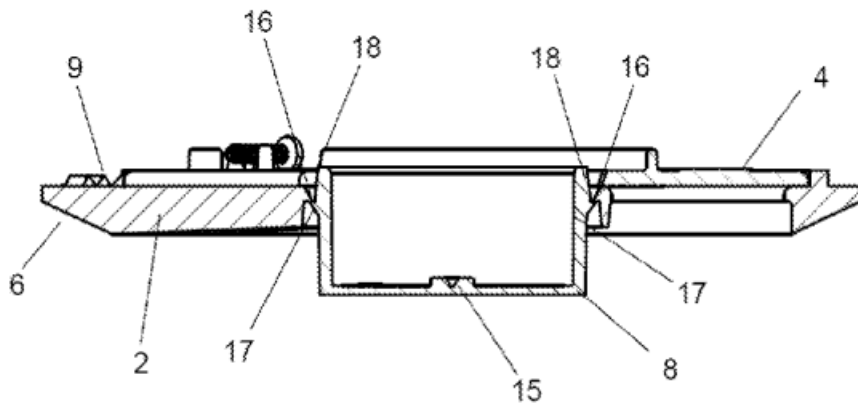


FIGURA 4

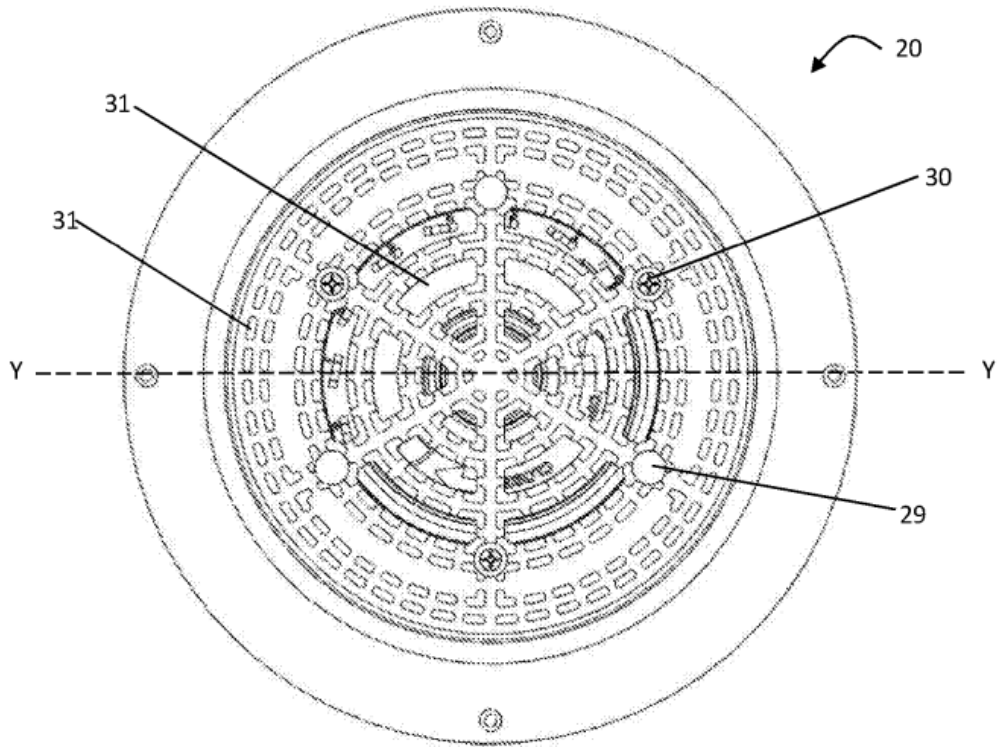


FIGURA 5

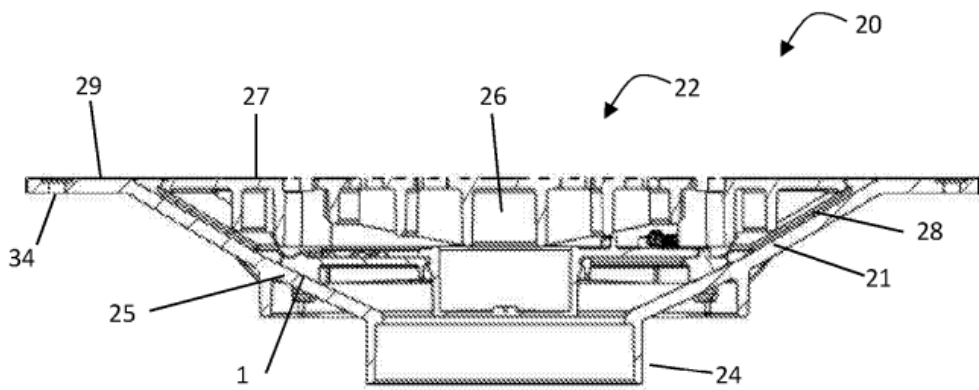


FIGURA 6

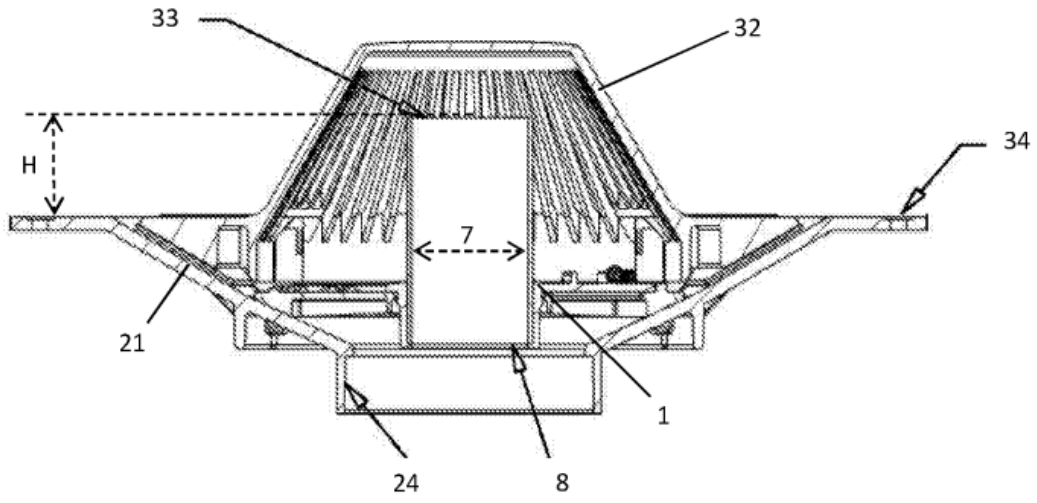


FIGURA 7

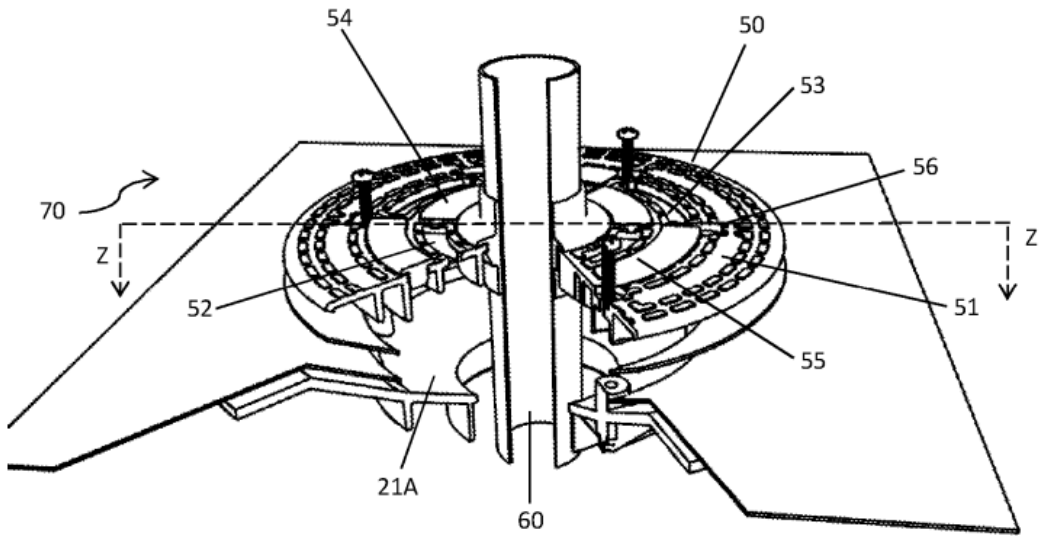


FIGURA 8

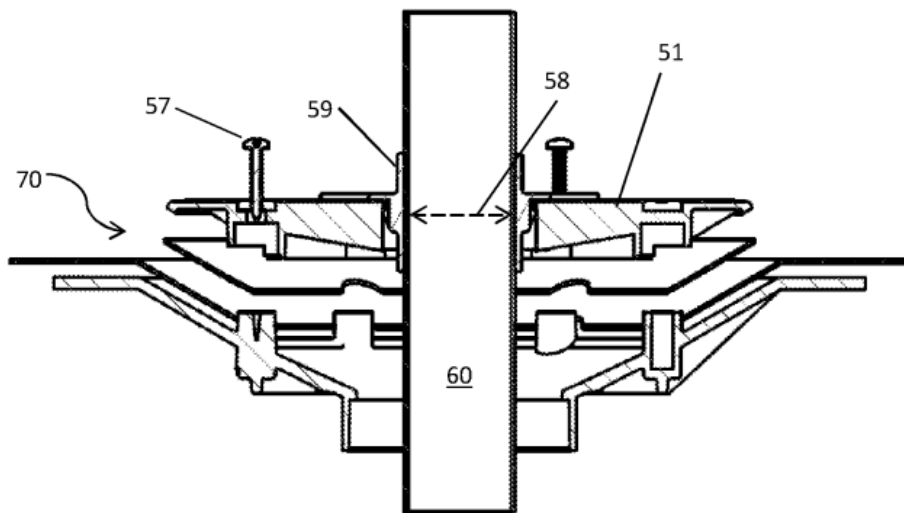


FIGURA 9

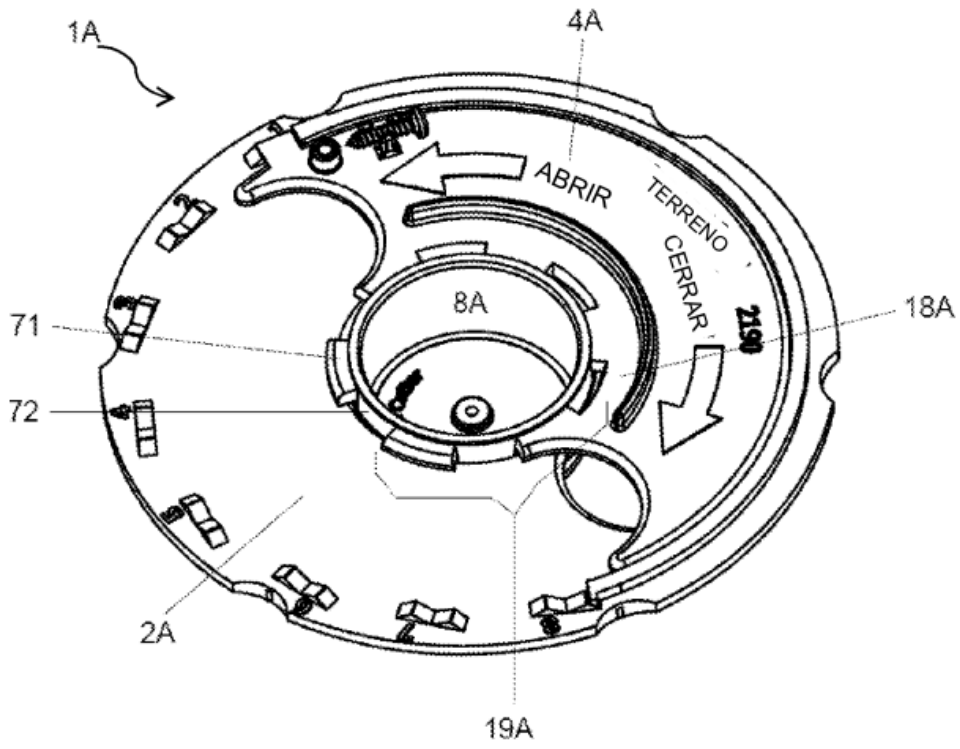


FIGURA 10