

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 859**

51 Int. Cl.:

**E03F 5/10** (2006.01)

**E03F 5/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.12.2011 PCT/JP2011/079118**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2012 WO12081685**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2011 E 11849334 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018 EP 2653623**

54 Título: **Dispositivo de control de superficie de agua de tipo flujo de remolino para sistema de drenaje**

30 Prioridad:

**14.12.2010 JP 2010278329**

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

**22.05.2018**

73 Titular/es:

**NIPPON KOEI CO., LTD. (33.3%)  
4, Kojimachi 5-chome Chiyoda-ku  
Tokyo 102-8539, JP;  
TOKYO METROPOLITAN SEWERAGE SERVICE  
CO., LTD. (33.3%) y  
TOKYO METROPOLITAN GOVERNMENT (33.3%)**

72 Inventor/es:

**WATANABE, HIROMI;  
KOMATSU, HIROSHI;  
NISHIMURA, SHIGEKI y  
TSUKADA, SHIGERU**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 668 859 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 de control de superficie de agua de tipo flujo de remolino para sistema de drenaje

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere particularmente a un dispositivo que retiene los contaminantes que fluyen a los ríos y similares dentro de una cámara de desbordamiento de tormentas que separa aguas residuales y aguas de lluvia unas de otras, en un sistema de alcantarillado combinado que aplica un tratamiento de drenaje a aguas de lluvia y a aguas residuales en la misma alcantarilla.

**Antecedentes de la técnica**

10 Como contramedidas frente al flujo de contaminantes en la cámara de desbordamiento de tormentas, se conoce una placa de control vertical 6 como se describe en el Documento de Patente 1 (JP 2004-238833 A) (consultar el Resumen y la FIG. 1). La placa de control vertical 6 genera un remolino cerca de una abertura de una tubería de interceptación 3. Los contaminantes 5 flotantes se arrastran dentro del remolino y luego los contaminantes 5 se arrastran dentro de la tubería de interceptación 3.

**Compendio de la invención**

15 No obstante, no siempre está claro dónde debería estar dispuesta la placa de control vertical 6 para facilitar el arrastre de los contaminantes 5 dentro de la tubería de interceptación 3.

20 El documento EP 1783286 A1 y "Goryushiki Gesuido Uusibaki kara no Kyozaitsubutsu Sakugen Taisaku", CITA DE INTERNET, 13 de mayo de 2006 (13-05-2006), páginas 1-2, XP008172880, cada uno describe dispositivos de control de superficie de agua de tipo flujo de remolino para sistemas de drenaje que comprenden cámaras de desbordamiento de tormentas y placas de control en frente de una abertura de una tubería de interceptación.

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar la placa de control en una posición preferida en la cámara de desbordamiento de tormentas.

25 Según la presente invención, se proporciona un dispositivo de control de superficie de agua de tipo flujo de remolino para un dispositivo de drenaje que comprende: una cámara de desbordamiento de tormentas que está conectada a una tubería de entrada, una tubería de interceptación y una tubería de salida; y una placa de control que está dispuesta en frente de una abertura de la tubería de interceptación a la cámara de desbordamiento de tormentas, en donde la cámara de desbordamiento de tormentas incluye un rebosadero de separación para separar la tubería de entrada y la tubería de interceptación de la tubería de salida, el dispositivo de control de superficie de agua de tipo flujo de remolino que comprende además una pared de guiado que separa la tubería de entrada y la tubería de interceptación de la tubería de salida, en donde un extremo superior de la pared de guiado es más alta que un extremo superior del rebosadero de separación, caracterizado por que una relación (1)  $0,5D \leq X \leq 0,7D$  y  $0,83D \leq Y \leq 1,5D$  es verdadera, o una relación (2)  $0,4D \leq X \leq 0,5D$  y  $1,0D \leq Y \leq 1,5D$  es verdadera, donde D representa un diámetro interno de la abertura, X representa una longitud de proyección de la placa de control que es una distancia entre un extremo derecho de la placa de control y un extremo izquierdo de la abertura cuando la placa de control se ve desde un lado de la tubería de entrada, e Y representa una distancia entre la placa de control y la abertura.

35

**Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es una vista en planta de una cámara de desbordamiento de tormentas 10 según una realización de la presente invención; y

40 La FIG. 2 es una vista frontal en perspectiva de la cámara de desbordamiento de tormentas 10 según una realización de la presente invención.

**Modos para llevar a cabo la invención**

Ahora se dará una descripción de una realización de la presente invención que se refiere a los dibujos.

45 La FIG. 1 es una vista en planta de una cámara de desbordamiento de tormentas 10 según una realización de la presente invención. La FIG. 2 es una vista frontal en perspectiva de la cámara de desbordamiento de tormentas 10 según una realización de la presente invención. Debería diámetro de la abertura, e Y representa una distancia entre la placa de control y la abertura.

Según el dispositivo de control de superficie de agua de tipo flujo de remolino para un dispositivo de drenaje de la presente invención, la cámara de desbordamiento de tormentas incluye además un rebosadero de separación para separar la tubería de entrada y la tubería de interceptación de la tubería de salida.

50 Según la presente invención, el dispositivo de control de superficie de agua de tipo flujo de remolino para un dispositivo de drenaje incluye además una pared de guiado que separa la tubería de entrada y la tubería de

intercepción de la tubería de salida, ser señalado que se omiten en la FIG. 2 los alrededores de una tubería de salida 4.

5 Una tubería de entrada 2, una tubería de intercepción 3 y la tubería de salida 4 están conectadas a la cámara de desbordamiento de tormentas 10. El agua de entrada, tal como aguas residuales domésticas, aguas residuales y aguas de lluvia, fluye en la tubería de entrada 2, y fluye dentro de la cámara de desbordamiento de tormentas 10. El agua de entrada que ha fluido dentro de la cámara de desbordamiento de tormentas 10 se guía por la tubería de intercepción 3 a una planta de tratamiento de aguas residuales.

10 Aunque la tubería de entrada 2, la tubería de intercepción 3 y la tubería de salida 4 están dispuestas como se describe a continuación en la FIG. 1, no se disponen necesariamente así. Una dirección de extensión de la tubería de entrada 2 y una dirección de extensión de la tubería de intercepción 3 son la misma. Una dirección de extensión de la tubería de salida 4 es ortogonal a las direcciones de extensión de la tubería de entrada 2 y la tubería de intercepción 3. Una abertura de la tubería de entrada 2 y una abertura de la tubería de intercepción 3 están enfrentadas entre sí en paralelo. Una abertura de la tubería de salida 4 está dispuesta en el lado derecho visto desde la abertura de la tubería de entrada 2. Las aberturas de la tubería de entrada 2 y la tubería de intercepción 3 están dispuestas en el lado izquierdo de la cámara de desbordamiento de tormentas 10. La abertura de la tubería de salida 4 está dispuesta en el lado derecho de la cámara de desbordamiento de tormentas 10.

15 Un rebosadero de separación 1 separa la tubería de entrada 2 y la tubería de intercepción 3 de la tubería de salida 4. El agua de entrada que ha desbordado el rebosadero de separación 1 debido a un aumento del agua de entrada durante la lluvia o similar se descarga a través de la tubería de salida 4 a un río o similar.

20 Una parte de abertura de la tubería de intercepción 3 que se abre a la cámara de desbordamiento de tormentas 10 se conoce como una parte de abertura 3a. Una placa de control 6 está dispuesta en frente de la parte de abertura 3a. Aunque un extremo inferior de la placa de control 6 está dispuesto tan alto como una parte superior de la tubería de intercepción 3, por ejemplo, no están necesariamente limitados a la misma altura.

25 Una pared de guiado 7 separa la tubería de entrada 2 y la tubería de intercepción 3 de la tubería de salida 4. Un extremo inferior de la pared de guiado 7 está dispuesto ligeramente más bajo que un extremo superior del rebosadero de separación 1. Un extremo superior de la pared de guiado 7 es más alto que un extremo superior del rebosadero de separación 1.

30 Un dispositivo de control de superficie de agua de tipo flujo de remolino para un dispositivo de drenaje según una realización de la presente invención incluye la cámara de desbordamiento de tormentas 10, la placa de control 6, la pared de guiado 7 y el rebosadero de separación 1.

Ahora se dará una descripción de un estado de flujos de agua en la cámara de desbordamiento de tormentas 10 según una realización de la presente invención.

35 Las flechas mostradas en la FIG. 1 representan flujos del agua de entrada que fluye desde la tubería de entrada 2. El agua de entrada fluye hacia la tubería de intercepción 3. Ahora, se supone que el nivel de agua del agua de entrada se aumenta debido a la lluvia o similar, y excede el extremo inferior de la placa de control 6 en una cierta medida. Entonces, una parte del agua de entrada se bloquea por la placa de control 6. Además, la placa de control 6 y el rebosadero de separación 1 están separados uno de otro, y el agua de entrada que ha fluido en esta parte tiende a fluir alrededor de la placa de control 6. Como resultado, se genera un remolino en los alrededores de la placa de control 6. El remolino arrastra los contaminantes que flotan en el agua de entrada dentro del mismo. Los contaminantes que han sido arrastrados dentro del remolino se arrastran luego dentro de la tubería de intercepción 3.

45 En esta ocasión, Y representa una distancia (conocida como "posición de disposición") entre la placa de control 6 y la parte de abertura 3a (o una superficie de pared interna de la cámara de desbordamiento de tormentas 10 a la que se abre la tubería de intercepción 3). X representa una longitud en la que la placa de control 6 se proyecta con respecto a la abertura 3a (conocida como "longitud de proyección"). Se debería señalar que la longitud de proyección X se considera que es una distancia entre un extremo derecho de la placa de control 6 y un extremo izquierdo de la parte de abertura 3a con referencia a la FIG. 2. Además, D representa un diámetro interior de la parte de abertura 3a.

50 La Tabla 1 muestra los resultados del experimento en los que se determina si los contaminantes fluyen o no dentro de la tubería de intercepción 3 para diversos valores de la longitud de proyección X y de la posición de disposición Y.

Tabla 1

		Longitud de proyección X				
		0,3D	0,4D	0,5D	0,6D	0,7D
Posición de disposición Y	0,83D	X	X	Δ	Δ	O
	1,0D	X	Δ	O	O	O
	1,5D	X	Δ	Δ	Δ	Δ
	2,0D	X	X	X	X	X

Nota) Los símbolos representan cómo se arrastran los contaminantes dentro de la tubería de interceptación como sigue.

- 5 X: No fluyen dentro de la tubería de interceptación.
- Δ: Fluyen gradualmente dentro de la tubería de interceptación.
- O: Fluyen continuamente dentro de la tubería de interceptación.

A partir del resultado del experimento, se aprecia que, preferiblemente:

- una relación (1)  $0,5D \leq X \leq 0,7D$  y  $0,83D \leq Y \leq 1,5D$  es verdadera, o
- 10 una relación (2)  $0,4D \leq X \leq 0,5D$  y  $1,0D \leq Y \leq 1,5D$  es verdadera.

Si la longitud de proyección X es menor que 0,4D o 0,5D, no se proporciona suficientemente un efecto de bloqueo del flujo hacia la tubería de interceptación 3, y se genera con menos posibilidades un remolino lo bastante fuerte como para arrastrar los contaminantes dentro del mismo. Si la longitud de proyección X excede 0,7D, aumenta el coste de material de la placa de control 6. Además, se reduce el hueco entre la placa de control 6 y el rebosadero de separación 1, y se produce un problema de que los contaminantes se atrapan entre los mismos.

Si la posición de disposición Y excede 1,5D, la posición en la que se genera el remolino llega a estar demasiado lejos de la parte de abertura 3a de la tubería de interceptación 3 para arrastrar los contaminantes dentro de la tubería de interceptación 3. Si la posición de disposición Y es menor que 0,83D o 1,0D, existe tal problema que los contaminantes se atrapan entre la placa de control 6 y la superficie de la pared interior de la cámara de desbordamiento de tormentas 10 a la que se abre la tubería de interceptación 3.

Si el nivel del agua de entrada excede el extremo superior del rebosadero de separación 1, la superficie de agua sobresale hacia arriba cerca de la pared de guiado 7, y no se forma un gradiente de superficie de agua desde la tubería de entrada 2 al rebosadero de separación 1. Como resultado, los contaminantes fluyen a lo largo de la pared de guiado 7, y se guían a los alrededores de la parte de abertura 3a. Los contaminantes guiados se arrastran dentro del remolino generado con la placa de control 6, y entonces fluyen dentro de la tubería de interceptación 3, dando como resultado un aumento de eficiencia de arrastre de los contaminantes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de control de superficie de agua de tipo flujo de remolino para un dispositivo de drenaje que comprende:

5 una cámara de desbordamiento de tormentas (10) que está conectada a una tubería de entrada (2), una tubería de interceptación (3) y una tubería de salida (4); y

una placa de control (6) que está dispuesta en frente de una abertura (3a) de la tubería de interceptación (3) que se abre a la cámara de desbordamiento de tormentas (10),

en donde la cámara de desbordamiento de tormentas (10) incluye un rebosadero de separación (1) para separar la tubería de entrada (2) y la tubería de interceptación (3) de la tubería de salida (4),

10 el dispositivo de control de superficie de agua de tipo flujo de remolino que comprende además una pared de guiado (7) que separa la tubería de entrada (2) y la tubería de interceptación (3) de la tubería de salida (4), en donde un extremo superior de la pared de guiado (7) es más alto que un extremo superior del rebosadero de separación (1),

caracterizado por que

15 una relación (1)  $0,5D \leq X \leq 0,7D$  y  $0,83D \leq Y \leq 1,5D$  es verdadera, o

una relación (2)  $0,4D \leq X \leq 0,5D$  y  $1,0D \leq Y \leq 1,5D$  es verdadera, donde D representa un diámetro interno de la abertura (3a),

20 X representa una longitud de proyección de la placa de control (6) que es una distancia entre un extremo derecho de la placa de control (6) y un extremo izquierdo de la abertura (3a) cuando la placa de control (6) se ve desde un lado de la tubería de entrada (2), e

Y representa una distancia entre la placa de control (6) y la abertura (3a).

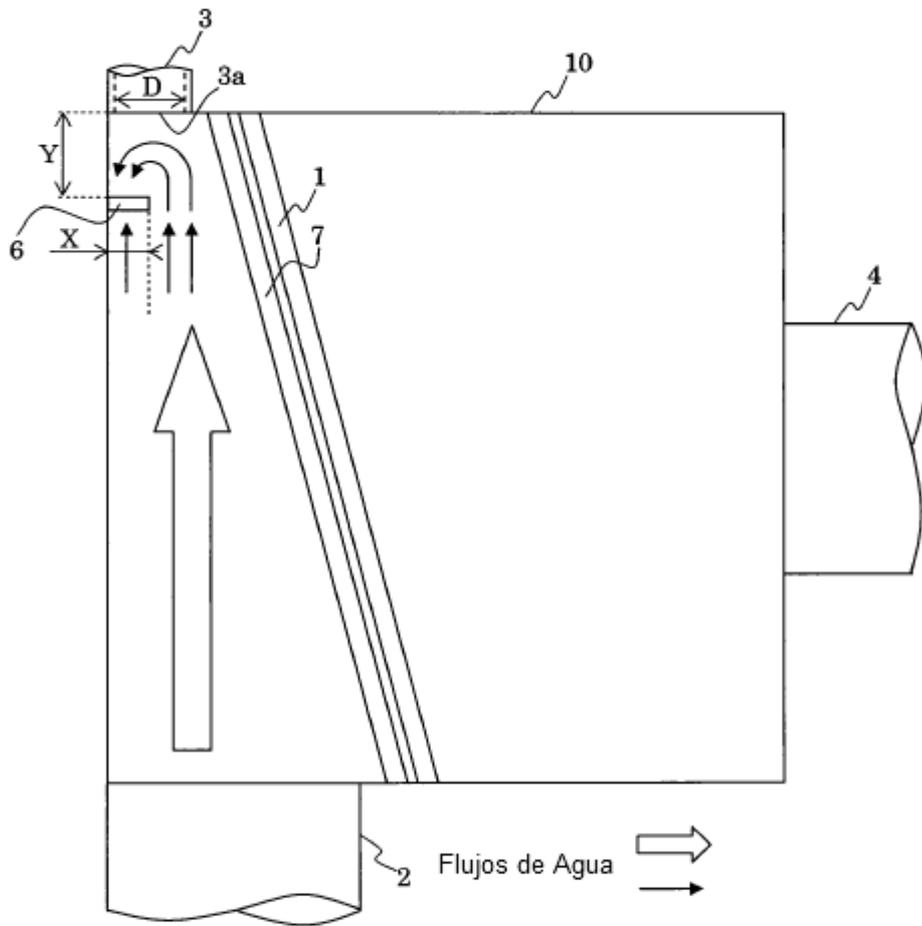


Fig. 1

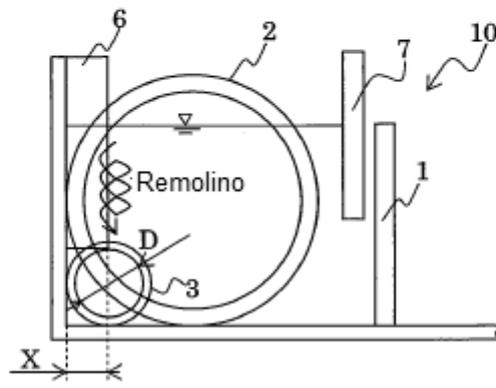


Fig. 2