



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 646**

51 Int. Cl.:
E03F 3/04 (2006.01)
E01C 11/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03722798 .0**
96 Fecha de presentación : **29.04.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1499779**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2005**

54 Título: **Drenaje de ranura.**

30 Prioridad: **29.04.2002 GB 0209755**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.11.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.11.2010

73 Titular/es: **Alumasc Limited**
Hammond House, Holmestone Road, Poulton
Close
Dover, Kent CT17 0UF, GB

72 Inventor/es: **Little, Colin George y**
Bradbeer, Simon Francis Godwin

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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

Antecedentes de la Invención

5 La presente invención se refiere a sistemas de drenaje. Más concretamente, la presente invención se refiere a drenajes de ranura o línea de drenajes, que facilitan alta capacidad de drenaje de agua de superficie u otro líquido a través de una ranura lineal estrecha, asegurando al mismo tiempo una alta capacidad de drenaje.

10 Los drenajes de ranura generalmente constan de tubos o canales cilíndricos empotrados bajo la superficie a drenar con ranuras o gargantas relativamente estrechas que se extienden ascendentemente desde el tubo a la superficie. El agua presente en la superficie a drenar entra en la garganta a través de la abertura de la superficie y cae en el tubo o canal por medio del cual es alejada hasta una salida de drenaje adecuada, posiblemente por medio de un cajón de sedimento. La ventaja principal de los drenajes de ranura es que, aunque el área de
15 la abertura de drenaje en la superficie es pequeña, el conducto a lo largo del cual el agua es llevada a la salida de drenaje es grande. Esto significa que el sistema de drenaje puede hacer frente a lluvias torrenciales sin necesidad de disponer de un área de abertura excesiva. Esto es muy importante en algunas situaciones tales como, por ejemplo, en carreteras y pistas de aterrizaje donde el agua superficial puede ser peligrosa pero donde aberturas de drenaje
20 grandes serían igualmente peligrosas.

 El documento GB 2 311 549 revela un drenaje de ranura en el que la garganta y el canal están hechos de dos piezas de acero, que se unen en la región de la base del canal, formando cada pieza de chapa de acero estampada un lado del canal y una pared de la garganta. La ranura hidráulica entre las paredes de la garganta está formada por una serie de placas
25 espaciadoras o separadoras que están soldadas a las paredes de la garganta y pueden extender la profundidad total de la garganta. El acceso limitado tiende a hacer la operación de soldado tanto tediosa como lenta. Los separadores se sueldan a las paredes de la garganta antes de galvanizar el drenaje de ranura y antes de ser transportadas al sitio en el que se va a usar el drenaje de ranura.

30 El documento EP-A-0 167384 revela un drenaje de ranura de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. El ensamblaje de la reparación del drenaje es complicado y la disposición inestable.

 Un objetivo de la presente invención es superar o mejorar al menos una de las desventajas de la técnica anterior

La Invención

De acuerdo con la invención, se proporciona un drenaje de ranura como el explicado en la reivindicación 1, un kit de partes para el mismo como se expone en la reivindicación 21, un procedimiento de construcción de un drenaje de ranura como se expone en la reivindicación 22, un sistema de drenaje como se expone en la reivindicación 27 y una carretera o pista de aterrizaje como se expone en la reivindicación 28. Una ventaja de la invención es que el saliente lateral del separador retiene las paredes laterales de la garganta desde fuera de la parte de garganta. Esto permite la construcción y ensamblaje sencillos del drenaje de ranura y reduce el tiempo de ensamblaje. Las paredes laterales de la garganta pueden fijarse a los separadores sin herramienta especial alguna y sin trabajo de precisión, ya que el saliente lateral del separador se puede deformar mecánicamente a mano o usando una herramienta mecánica simple. No es necesario soldar el separador a las paredes interiores de la parte de garganta. Por lo tanto, no es necesaria técnica sofisticada alguna para el ensamblaje, y el drenaje de ranura desensamblado puede ser ensamblado en cualquier lugar del mundo.

Preferiblemente, el saliente lateral comprende una parte de proyección que se proyecta alejándose del separador en el plano del separador y una parte de retención paralela al lado del separador. Esto dota al saliente lateral con una parte de retención que se puede deformar bien a mano o con ayuda de una simple herramienta mecánica con el fin de detener el retroceso del saliente lateral a través del orificio de la pared. Preferiblemente, el saliente lateral se dobla alrededor de un eje perpendicular al plano de la pared continua al saliente lateral. Si existe dicha parte de retención, la parte de retención se deforma de manera que linde con la pared de la parte de garganta.

Alternativamente, la deformación puede ser un doblado alrededor de un eje paralelo al plano de la pared contigua al saliente lateral. En este caso, el saliente puede doblarse hacia la pared, bien manualmente o con una herramienta sencilla, por ejemplo, un martillo, con el fin de retener la pared dentro de un rango predeterminado de separaciones.

Como otra alternativa, el separador puede estar dispuesto para retener las paredes recibiendo un miembro de retención aparte. Esto se puede lograr comprendiendo el saliente lateral u orificio y comprendiendo el miembro de retención un pasador que pase a través del orificio del saliente lateral y que se apoye en la superficie exterior de la pared contigua al saliente lateral. Una ventaja de esto es que no es necesaria deformación alguna del saliente lateral. El pasador puede ser desmontable para facilitar el desensamblaje de la parte de garganta, o se puede soldar en posición.

Preferiblemente, el separador comprende una pluralidad de proyecciones. Esto aporta

aseguramiento incrementado del separador a las paredes de la parte de garganta.

Cada pared puede comprender una pluralidad de orificios. Esto permite que un saliente lateral pase a través de cada orificio, o permite la ajustabilidad de la separación de la parte de garganta. Sin embargo, preferiblemente, la respectiva pared de garganta tiene un solo orificio por cada separador.

Preferiblemente, un saliente superior y un saliente inferior están provistas sobre un lado del separador, formando el saliente superior un reborde superior contra el que el borde superior del respectivo orificio se apoya y formando el saliente inferior un reborde inferior contra el que el borde inferior del respectivo orificio se apoya, con el fin de ubicar el separador verticalmente con respecto a la respectiva pared de la garganta, tanto si hay un orificio o dos orificios separados.

Preferiblemente, el separador es una pieza plana. Esto permite que el agua de drenaje fluya libremente hacia debajo de la parte de garganta. Preferiblemente, el saliente lateral es integral con el separador. Esto da resistencia extra al separador.

Preferiblemente, cada pared tiene al menos un orificio. Esto permite que un saliente lateral pase a través de cada pared para retener las paredes en un rango predeterminado de separaciones.

Normalmente, se usaría una pluralidad de separadores espaciados a lo largo de la garganta. Esto aporta rigidez extra a la parte de garganta.

Preferiblemente, el drenaje de ranura es como se explica en la reivindicación.

Preferiblemente, al menos uno de los separadores comprende un medio para manipular el drenaje de ranura. Cuando el separador está en posición, el drenaje de ranura puede ser manipulado usando el medio de manipulación, facilitándose así la ubicación del drenaje de ranura. Para instalar el medio de manipulación, el separador puede tener un saliente de manipulación lateral a cada lado, que se extiendan a través de respectivos orificios de las paredes de la garganta, pueden estar provistos orificios de manipulación en los salientes de manipulación. Para manipulación, pueden insertarse barras en los orificios de manipulación de manera que las barras se extiendan paralelas al drenaje de ranura. Las barras se pueden usar para descender el drenaje de ranura hacia dentro de una zanja. Preferiblemente, los salientes de manipulación están separadas del lateral que retiene los salientes aunque puede ser conveniente disponer el saliente de manipulación para pasar a través del mismo orificio de la pared de la garganta como proyección de retención.

Preferiblemente, al menos uno de los separadores comprende medios de aseguramiento del drenaje de ranura en posición una vez instalado. Para proporcionar los medios de aseguramiento, el separador puede tener un saliente de aseguramiento lateral y, por ejemplo, se

puede instalar un gancho en o sobre el saliente de aseguramiento, para su unión a un miembro de aseguramiento externo tal como una barra de refuerzo o una malla de refuerzo. El miembro de aseguramiento externo puede estar fijo en hormigón, para dar así al drenaje de ranura estabilidad contra los movimientos laterales. El saliente de manipulación puede formar también el saliente de aseguramiento.

Preferiblemente, el drenaje está formado de dos partes y además comprende una parte de canal dispuesta para llevar agua de drenaje a través del drenaje, uniéndose las dos partes en la base de la parte de canal. Esto significa que las dos partes pueden ser sustancialmente simétricas y sustancialmente idénticas. Dado que las partes pueden estar hechas de material de chapa, las partes pueden encajarse, Por lo tanto, además de ser las partes de peso ligero, por estar formadas de material de chapa, y por lo tanto de fácil manejo, pueden apilarse en forma encajada para su transporte, almacenamiento, ocupando menos espacio en posición y reduciendo los daños por apilamiento inestable. Especialmente, esto puede reducir costes de transporte y almacenamiento.

Preferiblemente se dispone de un miembro de montaje para montar el drenaje de ranura, estando el miembro de montaje conectado al canal. Preferiblemente, el miembro de montaje está conectado a lados opuestos del canal, y preferiblemente comprende dos partes verticales sustancialmente paralelas para aseguramiento al canal, estando las partes de montaje conectadas por una parte transversal. La parte transversal constituye una base sobre la que el drenaje de ranura puede permanecer durante el montaje y fijación en posición. La parte transversal puede fijarse en hormigón antes de que el resto del drenaje de ranura sea cubierto.

Preferiblemente, la parte transversal tiene una placa conectada a la misma para ayudar en su retención en el hormigón. Preferiblemente, la placa tiene al menos dos veces la anchura de la parte transversal.

Un collarín puede estar fijo al miembro de montaje, para unir un segundo drenaje de ranura al antes mencionado primer drenaje de ranura. Si el collarín tiene forma generalmente de U, permite una unión de tipo cuna simple de dos drenajes de ranura, reposando el segundo drenaje de ranura sobre el collarín de manera que los lados del canal están alineados. Si la parte de canal tiene una brida de que se proyecta descendentemente. La forma de U puede tener una separación en la parte inferior para albergar la brida. Preferiblemente, el collarín está dispuesto para su conexión al miembro de montaje en el plano de los lados del canal de los drenajes de ranura.

Alternativamente o además, el miembro de montaje puede comprender una parte de proyección dispuesta para engancharse con un segundo miembro de montaje sobre un segundo drenaje de ranura. En esta alternativa, los miembros de montaje permiten la alineación

entre dos drenajes de ranura. La parte de proyección puede estar dispuesta para reposar encima del segundo miembro de montaje, para facilitar la alineación vertical. El drenaje de ranura puede tener un miembro de montaje con una parte de proyección en cada extremo, para co-

5 Alternativamente, el drenaje de ranura puede tener un miembro de montaje con una parte de proyección en un extremo y un miembro de montaje sin parte de proyección en el otro extremo.

El drenaje de ranura puede estar formado en un sistema de línea de drenajes que comprende una pluralidad de drenajes de ranura. El drenaje de ranura se puede usar en una

10 multitud de aplicaciones en las que es necesario drenaje de agua superficial que incluyen carreteras, pistas de rodaje de aeropuerto y muelles, aparcamientos de automóviles, almacenes, de hecho en cualquier área estática dura.

Como se indicó anteriormente, el drenaje de ranura puede estar hecho de dos partes, perfiladas adecuadamente. Preferiblemente, el drenaje de ranura y/o el/los separador(es)

15 están hechos de chapa de acero recubierta o galvanizada.

Realizaciones de la Invención

Ahora se van a describir realizaciones de la invención, meramente a modo de ejemplo,

20 con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un primer drenaje de ranura de acuerdo con la presente invención, antes del doblado de los salientes de retención en posición;
- 25 La figura 2 muestra una vista lateral del drenaje de ranura de la figura 1;
- La figura 3 muestra una vista de un extremo del drenaje de ranura de la figura 1, instalado en posición;
- La figura 4 muestra un separador del drenaje de ranura de la figura 1;
- La figura 5 muestra un separador alternativo de acuerdo con la presente invención;
- 30 La figura 6 muestra una vista lateral de un extremo del drenaje de ranura de la figura 1, que muestra el extremo de otro tipo de drenaje de ranura, mostrándose el saliente de retención doblada en posición;
- La figura 7 muestra una vista en perspectiva de un segundo drenaje de ranura de acuerdo con la presente invención;
- 35 La figura 8 muestra otra vista en perspectiva del drenaje de ranura de la figura 7;

La figura 9 muestra un separador del drenaje de ranura de la figura 7;

La figura 10 muestra una vista del un extremo del drenaje de ranura de la figura 7, instalado en posición;

La figura 11 muestra una vista en perspectiva de un soporte de montaje de un drenaje de ranura de la figura 7;

La figura 12 muestra otra vista en perspectiva de otro soporte de montaje del drenaje de ranura de la figura 7;

La figura 13 muestra un detalle de un drenaje de ranura de acuerdo con la presente invención que incorpora el separador de la figura 5; y

La figura 14 muestra una vista en perspectiva de un tercer drenaje de ranura de acuerdo con la presente invención.

Figuras 1 a 6 y 13 – un primer drenaje de ranura y una modificación

Las figuras 1, 2 y 3 muestran un drenaje 100 de ranura que comprende una parte 104 de canal. La parte 102 de canal es de forma sustancialmente exagonal con la parte 104 de garganta extendiéndose sustancialmente verticalmente desde la parte 102 de canal.

La parte 102 de canal tiene seis lados 106 planos sustancialmente de igual longitud. Los lados 106 se encuentran en las esquinas 108. Una de las esquinas 108 está dispuesta para situarse en el punto más bajo del drenaje 100 de ranura, sustancialmente diametralmente opuesto a la parte 104 de garganta. La parte 102 de canal consta de dos paredes 110 laterales que se extienden ascendentemente. La parte 102 de canal puede tener una anchura de aproximadamente 300 mm.

La parte 104 de garganta consta de dos paredes 110 laterales que se extienden ascendentemente. Las paredes 110 convergen alejándose ligeramente de la parte 102 de canal, para formar una garganta ligeramente acampanada que previene que los desechos lleguen a alojarse permanentemente y bloqueen la abertura. La anchura de la abertura de la garganta se puede variar para facilitar la variación en la capacidad de la entrada del drenaje de ranura. El ángulo de convergencia puede ser aproximadamente 4,5°. La ranura puede tener una anchura de aproximadamente 30 mm.

Dentro de la parte 104 de garganta hay placas espaciadoras o separadores 112 (véase la figura 3) que se extienden verticalmente. Los separadores 112 son transversales a las paredes 110, y se extienden sustancialmente a toda la altura de la garganta entre la parte superior y la unión con la parte 102 de canal. Alternativamente, los separadores 112 pueden ser de longitud más corta, por ejemplo, extendiéndose solamente la mitad de la altura de la parte 104

de garganta. Los separadores 112 aportan resistencia y estabilidad a la parte 104 de garganta para asegurar la separación de las paredes 110 de manera que las paredes 110 no se doblen o colapsen una hacia la otra.

5 En un extremo del drenaje de ranura está provisto un primer soporte 114 de montaje. El soporte de montaje está unido a la parte 102 de canal a cada uno de sus dos lados 106 que se extienden verticalmente. En el otro extremo del drenaje de ranura un segundo soporte 116 de montaje está unido a los lados 116 verticales de la parte 102 de canal.

El drenaje 100 de ranura está formado de dos partes o mitades idénticas de, por ejemplo, 3 mm de chapa de acero galvanizado. Cada mitad está forzada en forma y comprende una de las paredes 110 de la parte de garganta, junto con tres de los lados 106 de la parte 102 de canal. Una brida 118 está provista a lo largo del lado inferior de la mitad. Antes del ensamblaje, las mitades pueden ser encajadas con otras de dichas mitades. A fines de ensamblaje, las dos mitades que forman el canal 102 y la garganta 104 se reúnen con los separadores 112 entre las paredes 110. Las dos mitades forzadas se fijan entre sí con las bridas 118 15 se encuentran. Las bridas 118 serán paralelas cuando se ubiquen juntas y se fijen mecánicamente entre sí usando, por ejemplo, remaches 119 a través de las bridas 118, para formar una junta en la esquina 108 inferior del canal 102. Se puede introducir un material o mástique impermeabilizante entre las bridas 118 colindantes para efectuar un ajuste estanca a las fugas. El material impermeabilizante puede ser un mástique adecuado, una cinta adecuada, por ejemplo "DENSO" (RTM), o un sello de goma adecuado. Las paredes 110 laterales se fijan a 20 los separadores 112 como se describe más adelante.

En vez de acero galvanizado, las mitades podrían estar hechas de cualquier material adecuado para esta aplicación, por ejemplo, hormigón con polímero/GPR/plástico.

La figura 4 muestra un separador 112. El separador comprende un cuerpo 120, cuyos 25 lados convergen hacia la parte superior del mismo con el mismo ángulo que la pared 110 de la parte 104 de garganta. El cuerpo 120 es liso y tiene proyecciones 122, 124 de retención laterales superior e inferior a cada lado.

Las paredes 110 tienen orificios o cortes 128 cortados en ellas. Los orificios 128 son de forma generalmente rectangular, concordando las dimensiones con el espesor de los salientes 122, 124 laterales y la distancia entre el saliente 122 lateral superior y el saliente 124 lateral inferior. Los orificios 128 de las paredes 110 están cortados, por ejemplo, por láser para asegurar la ubicación precisa con el fin de que los salientes 122, 124 laterales pasen a 30 través de las paredes 110.

Los salientes 122, 124 pasan a través de los orificios 128 de las paredes 110. Cada 35 proyección 122, 124 lateral tiene forma de L, que está formada de una parte 130 de proyección

que se proyecta perpendicularmente alejándose del cuerpo 120 en el plano del cuerpo, y un brazo 132 de retención paralelo al lado del cuerpo 120. El brazo 132 del saliente 122 lateral superior se extiende descendentemente, mientras que el brazo 132 del saliente 124 lateral inferior se extiende ascendentemente. Esto es para que las partes 132 de proyección se ubiquen sobre los bordes superior e inferior del corte u orificio 128, lo que permite la ubicación vertical positiva del separador 112 con respecto a la pared 110. La separación entre el lado del cuerpo 120 y el interior del brazo 132 de retención es suficiente para que el brazo 132 pase a través del orificio 128 y se doble de manera que el interior del brazo 132 linde con la superficie externa de la pared 110, mientras que el lado del cuerpo 120 linda con la superficie externa de la pared 110. La separación no tiene que ser exactamente igual que la anchura de la pared 110. Se puede introducir algo de juego. Los separadores 112 y, por consiguiente, las paredes 110, se fijan en posición porque los brazos 132 de retención, una vez doblados, no pueden retroceder a través de los orificios 128 sin deformación adicional.

Gracias a que el drenaje de ranura no está soldado, se puede ensamblar en el sitio. Un drenaje de ranura soldado convencional no se puede ensamblar en el sitio porque la etapa de galvanizado tiene que realizarse después de la etapa de soldadura. Si la soldadura se realiza antes del galvanizado del acero, en ese caso, se producen humos venenosos.

Las figuras 5 y 13 muestran una forma alternativa del separador 112. El cuerpo 120A del separador comprende una ranura 136. La ranura 136 alberga un aplaca 138 de acero. La placa 138 de acero se extiende sustancialmente en toda la altura de la ranura 136 y es perpendicular al plano del cuerpo 120A.

Como se muestra en la figura 13, la placa 138 de acero divide la garganta en dos partes longitudinalmente, que constituyen un soporte central de objetos que reposan en la parte superior de la parte 104 de garganta, sobre el drenaje de ranura. La placa 138 de acero también reduce el tamaño de la mínima dimensión de un objeto que puede pasar hacia dentro de la parte 104 de garganta, tal como el tacón de un zapato. La placa 138 de acero se mantiene en posición en la ranura 136 mediante la fuerza compresiva de los lados de la ranura 136 producida por la fuerza de las paredes 110 sobre el separador 112.

La ranura 136 está cortada por láser para obtener precisión. En una realización, la ranura 136 tiene 25 mm de altura y 3 mm de anchura.

La figura 6 muestra los brazos 132 de retención del separador 112 una vez que han pasado a través de los orificios 128 de las paredes 110 y han sido doblados. Todos los brazos 132 de retención se doblan alrededor de un eje sustancialmente perpendicular al plano de las paredes 110 (y con una herramienta adecuada, ambos brazos 132 de retención de un lado del separador pueden doblarse simultáneamente). Esto asegura que las paredes 110 no puedan

separarse sin que los salientes 122, 124 laterales superior e inferior recuperen su forma original. El brazo 132 de retención del saliente 122 lateral superior se dobla más ampliamente que los demás brazos 132 de retención para facilitar una ubicación lateral al canal siguiente. Esto ocurre porque las partes de los salientes 122 laterales que se extienden hasta más allá del extremo de la parte 104 de garganta aseguran que una parte de garganta de un segundo drenaje de ranura se mantiene en alineación con la parte 104 de garganta del primer drenaje de ranura.

Los separadores pueden estar cortados por láser o troquelados de digamos acero galvanizado de 3 mm o cualquier otro material adecuado.

Las figuras 3 y 6 muestran un primer soporte 114 de montaje. El soporte 114 comprende dos miembros 150 verticales conectados a sus extremos inferiores por un miembro 152 transversal. La separación de los miembros 150 verticales es igual a la distancia entre los lados 106 verticales de la parte 102 de canal, de manera que los miembros 150 verticales pueden, por ejemplo, ser remachados al lado 106 vertical de la parte 102 del canal. EL miembro 152 transversal linda con las bridas 118 en la base del canal 102, constituyendo un soporte estructural extra del canal 102. Los miembros 150 verticales del primer soporte 114 de montaje tienen brazos 162 horizontales que se extienden sustancialmente paralelos a los lados 106 del canal 102. Los brazos 162 se extienden desde la parte superior de los miembros 150 verticales. Los brazos 162 se extienden hasta pasado el extremo del canal 102.

Las figuras 3 y 6 muestran un segundo soporte 116 de montaje. El segundo soporte 116 de montaje es igual que el primer soporte 114 de montaje excepto que no hay brazos 162 horizontales que se extiendan desde los miembros 150 verticales. En su lugar, los miembros 150 verticales se extienden ascendentemente solamente hasta la altura correspondiente al borde inferior del brazo 162 del primer soporte 114 de montaje. Esto produce el efecto de que cuando los soportes 114, 116 de montaje están unidos al canal 102, dos canales se pueden unir exactamente con un primer soporte 114 de montaje que engancha un segundo soporte 116 de montaje. El brazo 162 del primer soporte 114 de montaje se extiende hasta y reposa sobre la parte superior del segundo soporte 116 de montaje, cuando dos drenajes de ranura se reúnen. Esto significa que los extremos de todos los lados del canal de un drenaje de ranura están alineados con los correspondientes extremos de los demás drenajes de ranura, de manera que pueden unirse fácil y efectivamente.

Como se muestra en la figura 3, los drenajes 100 de ranura pueden ser descendidos en una zanja que seguidamente se rellena con hormigón 170 hasta la altura de la parte superior de los drenajes 100 de ranura. Tienen que emplearse algunas disposiciones para evitar que los drenajes 100 se eleven debido a su flotabilidad.

Figuras 7 a 12 – un segundo drenaje de ranura

5 El segundo drenaje 200 de ranura es igual que el primer drenaje 100 de ranura, excepto que los separadores y los soportes de montaje están alterados y la parte 204 de la garganta es menos alta.

Como se muestra en la figura 9, el cuerpo 220 del separador del segundo drenaje 200 de ranura tiene un miembro transversal o proyección 226 de manipulación lateral que se sobre
10 cada lado del cuerpo 220 hasta aproximadamente un tercio de la altura del cuerpo 220. El miembro transversal 226 tiene un miembro o gancho 228 de aseguramiento en cualquier lado del miembro transversal 226, distal al cuerpo. Entre el gancho 228 y el cuerpo, a cada lado del miembro transversal 226, se provee un montaje u orificio de manipulación que se puede usar para elevar y desplazar el drenaje 200 de ranura en posición. Los salientes 222 y 224 de reten-
15 ción laterales superior e inferior son iguales que las del primer drenaje 100 de ranura y funcionan de la misma manera. Los ganchos se unen a, por ejemplo, la malla 234 de refuerzo (véase la figura 10), estando la malla 234 fija en hormigón para asegurar el drenaje 200 de ranura en posición.

El separador del segundo drenaje 200 de ranura puede tener una ranura (no mostrada)
20 vertical en el cuerpo 220, de la misma manera que la mostrada en la figura 5 con respecto al primer drenaje 100 de ranura. La finalidad y la disposición de la ranura son las mismas que las del primer drenaje 100 de ranura.

La figura 11 muestra una vista detallada del primer soporte 214 de montaje del segundo drenaje 200 de ranura. Igual que en la primera realización, el soporte 214 comprende dos
25 miembros 250 verticales conectados a sus extremos inferiores por un miembro 252 transversal. La separación de los miembros 250 verticales es igual a la distancia entre lados verticales de la parte 202 del canal, de manera que los miembros 250 verticales pueden conectarse a los lados 206 verticales de la parte 202 del canal.

La disposición es tal que una capa de engravillado de hormigón 272 (figura 10) se relle-
30 na en la parte inferior de la zanja. Antes o después de ubicar el drenaje 200 de ranura en posición. Cuando ha fraguado al menos parcialmente, el hormigón 274 restante se vierte y la capa 272 de engravillado previene que el drenaje 200 de ranura se eleve debido a su flotabilidad natural. Una placa 254 está unida al miembro 252 transversal. La placa 254 incrementa el enganche con la capa 272 de engravillado mientras se vierte el resto del hormigón. Se deberían cal-
35 cular las dimensiones de la placa 254 con respecto al tamaño de la parte 202 del canal que se

usa y se debería minimizar la tensión de la capa 272 de engravillado hasta una cifra aceptable con respecto a la calidad del hormigón que se use. En una realización, por ejemplo, un canal con anchura de cuerpo de 300 mm y una altura de garganta de 300 mm se debería dotar con una placa de dimensiones 455 mm x 100 mm. La placa 254 puede estar unida al miembro 252 transversal mediante remaches. Preferiblemente, los miembros 250 verticales y el miembro 252 transversal están hechos de una sola pieza de acero. También la placa está hecha preferiblemente de acero.

Un collarín 256 está conectado a cada uno de los miembros verticales, por ejemplo, por soldadura. Cada uno de los collarines 256 comprende una parte 258 vertical y una parte 260 inclinada interiormente, formando una cuna de forma generalmente de U. La parte 260 inclinada interiormente está dispuesta de manera que es paralela a uno de los lados inferiores de la parte 202 del canal. Se deja un espacio entre los extremos de las partes 260 de los collarines 26A dobladas interiormente, a través del cual pasan las bridas 218 cuando la parte 202 del canal está ubicada en el soporte. El drenaje 200 de ranura reposa sobre los collarines 256. Por lo tanto, el miembro 252 transversal está separado de la parte inferior de la parte 202 del canal.

Los miembros 250 verticales comprenden también orificios 262 de manipulación. Esto orificios 262 posibilitan la unión de las unidades 200 de drenaje de ranura a un posicionador (no mostrado) en la superficie de la zanja por medio de barras (no mostradas), que facilitan la instalación más rápida y más fácil.

Este posicionador está unido al extremo del collarín 256 del drenaje 200 de ranura y tiene un limitador lateral. Variando la posición del limitador lateral y la longitud de la barra entre los orificios 262 y el posicionador, la posición del drenaje 200 de ranura en la zanja se puede fijar antes de que la capa de engravillado de hormigón 272 sea vertida. El collarín facilita la ubicación positiva de un extremo del siguiente drenaje 200 de ranura.

La figura 12 muestra un segundo soporte 216 de montaje. El segundo soporte 216 de montaje es igual que el primer soporte 214 de montaje, excepto que el segundo soporte 216 de montaje no tiene collarines 256. El segundo soporte 216 de montaje se conecta a la parte 202 del canal suficientemente lejos del extremo de la parte 202 del canal para que un collarín 256 del primer soporte 214 de montaje unido a otro drenaje 200 de ranura puede engancharse con los lados 206 de la parte 202 del canal.

Los miembros 252 transversales pueden estar fijos en una capa 272 de engravillado de hormigón que tiene 7,5 cm de profundidad y tiene un grado mínimo de C20-C25. Seguidamente se llena la zanja con hormigón 274 con el grado de calidad mínimo de C40. Una capa de hormigón de calidad pavimento se sitúa en la parte superior de la zanja. Los miembros 226 transversales se disponen de manera tal que su parte superior esté 7 cm por debajo de la superficie,

estando la abertura de la parte 204 de la garganta a nivel con la superficie.

Los salientes 122, 124 o 222, 224 laterales no necesitan deformarse alrededor de un eje perpendicular a las paredes. Pueden, en vez, deformarse alrededor de un eje sustancialmente paralelo a las paredes, o alrededor de una combinación de estos ejes. De hecho, se puede usar cualquier deformación, que no necesita incluir rotación en absoluto, siempre y cuando los salientes laterales no puedan retroceder a través de los orificios de las paredes sin deformación adicional. Por ejemplo, los salientes laterales pueden estar en forma de lengüetas o ganchos

Por lo tanto, el drenaje 100 o 200 de ranura se puede ensamblar sin necesidad de soldadura alguna. Además, la manera de ensamblaje es muy simple y también rápida en comparación con los procedimientos de ensamblaje anteriores. El ensamblaje de los separadores 112 o 212 se puede completar sin herramienta especial alguna y sin trabajo de precisión. El ensamblaje mecánico de las partes de la garganta y del canal mediante remachado en la base del canal, y la ubicación de los separadores en la garganta mediante deformación, facilita la fabricación en el sitio, y puede dar lugar a un gran incremento en altura del plegado en la salida en comparación con el procedimiento anterior. Los costes de transporte pueden reducirse mediante la construcción en el sitio, ya que las partes pueden apilarse más densamente o encajadas antes del ensamblaje.

Se debería apreciar que la parte del canal puede ser de otra forma, excepto la exagonal. Estas pueden incluir muchas formas de polígono regular o irregular. Algunos o todos los lados pueden ser arqueados, o la parte del canal puede ser circular u ovoidal. Si no hubiere lado vertical alguno a la parte del canal, se pueden angular los lados de los soportes de montaje para que coincidan con los lados del canal.

Los separadores 212 del segundo drenaje de ranura pueden usarse sin alteración alguna en el primer drenaje 100 de ranura, y viceversa. Análogamente, los soportes 214 de montaje del segundo drenaje 200 de ranura se pueden usar en el primer drenaje 100 de ranura, y viceversa.

Figura 14 – un tercer drenaje de ranura

El drenaje 300 de ranura de la figura 14 es, en muchos aspectos, igual que el drenaje de ranura de las figuras 7 a 10, y las referencias iguales, con el añadido de 100, se usan en las figuras 7 a 10. Igual que la parte superior de la parte 304 de la garganta, las paredes 310 laterales están dotadas con rebordes 311 vueltos exteriormente que se extienden horizontalmente.

En la parte 302 del canal, las paredes laterales están dotadas con aberturas 332. Estas sirven al fin de posibilitar que el drenaje de ranura sea suspendido de la superficie de una zanja ubicando barras transversales a través de la abertura 332 y poniendo ganchos en las barras transversales. Cuando las paredes 332 laterales del canal están más separadas que los orificios 330 de los miembros 326 transversales, esto da mejor estabilidad que la suspensión del drenaje de ranura usando los miembros 326 transversales.

En la base del canal 302, cada brida 318 vertical 334 tiene la brida 334 horizontal a lo largo de su parte inferior de manera que las dos bridas 334 horizontales se extienden en sentidos contrarios. Las bridas 334 son de reposo en una superficie y de soporte del drenaje 300 de ranura, Si se deseara esta manera de instalación. Las bridas 318 verticales están dotadas con aberturas 336 de manera que el hormigón fluya de lado a lado y anclar de manera segura el drenaje 300 de ranura en posición en el fondo de una zanja.

Las aberturas 332, 336 se pueden formar de cualquier manera adecuada, por ejemplo, por corte con láser.

Para alinear los drenajes 300 de ranura, se puede formar una cuna en forma de U, en efecto igual que la cuna mostrada en la figura 11, hecha de los collarines 256, remachando piezas a un extremo a un extremo de la mitad inferior de la parte 302 del canal. Este remachado se puede hacer antes de que el drenaje de ranura esté ensamblado.

Cuando se usa el drenaje de ranura de la figura 14, después de la suspensión de la superficie como se indicó anteriormente, la zanja se puede llenar con hormigón hasta un nivel ligeramente inferior al de las aberturas 332, dejar fraguar el hormigón, extraer las barras horizontales, cerrar las aberturas 332 con cinta de constructor, y verter el resto de hormigón.

Con una modificación adecuada, los rebordes 311 y/o las aberturas 332 y/o las bridas 334 y/o las aberturas 336 pueden ser aplicados al primero y segundo drenajes 100 y 200 de ranura antes descritos.

Cualquier exposición de la técnica anterior en toda esta memoria descriptiva de ninguna manera se considera como una admisión de que dicha técnica anterior sea ampliamente conocida ni que forme parte del conocimiento general común en el campo.

Salvo que el contexto exija claramente otra cosa, en toda esta descripción y en las reivindicaciones, las palabras “comprende”, “comprendiendo”, y similares, se deben considerar en sentido inclusivo, opuesto a exclusivo o exhaustivo; que es decir, en el sentido de “inclusión, pero no limitado a”.

La presente invención ha sido descrita anteriormente meramente a modo de ejemplo, y pueden hacerse modificaciones dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas. En particular, las dimensiones y relaciones dadas en la descripción anterior no se pretende que sean

limitativas, sino meramente ejemplos de posibles dimensiones de la construcción. Otras dimensiones que dan un drenaje de ranura como el reivindicado pueden usarse también.

El drenaje de ranura se describió como si estuviera instalado en su orientación, por facilidad. Sin embargo, durante, por ejemplo, su fabricación, transporte y almacenamiento, la
5 orientación del drenaje de ranura puede ser otra cualquiera.

Reivindicaciones

1. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura que comprende:

5 una parte (104, 204, 304) de garganta que comprende dos paredes (110, 210, 310) laterales opuestas, al menos una de las cuales tiene un orificio (128) en la misma, y un separador (112, 212) dispuesto para separar las paredes (110, 210, 310) laterales apoyándolas contra los lados opuestos del separador (112,212), teniendo el separador (112, 212) un saliente (122, 124,222, 224, 322, 324) lateral que pasa a través del orificio (128) y estando así la respectiva pared (110, 210, 310) retenida
10 contra el o contigua al separador (112,212), **caracterizado** porque el saliente (122, 124, 222, 224, 322, 324) lateral está deformado de manera tal que no puede retroceder a través del orificio (128) sin otra deformación, y en el que los lados del separador (112, 212) lindan con las caras internas de las paredes (110, 210, 310) en la
15 mayor parte de la altura de las paredes (110, 210, 310), dando así resistencia y estabilidad a la parte (104, 204, 304) de la garganta.

2. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el saliente (122,124,222,224, 322,324) lateral comprende una parte (130) que se extiende
20 alejándose del separador (112, 212) en el plano del separador y una parte (132) de retención paralela al lado del separador (112, 212).

3. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la deformación del saliente (122,124, 222, 224, 322, 324) lateral está doblada sustancialmente alrededor de un eje perpendicular al plano de la pared contigua al saliente
25 (122, 124, 222, 224, 322, 324) lateral.

4. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la deformación del saliente (122, 124, 222, 224, 322, 324) lateral está sustancialmente doblado alrededor de un eje paralelo al plano de la pared (110, 210, 310) contigua al saliente
30 (122, 124, 222, 224, 322, 324) lateral.

5. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el separador (112, 212) es una pieza lisa.

5. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el saliente (122, 124, 222, 224, 322, 324) lateral es integral con el separador (112, 212).
- 5 7. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el separador (112,212) comprende una pluralidad de salientes.
8. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con la reivindicación 7, en el que un saliente superior y un saliente inferior están situados en un lado del separador (112, 212), disponiendo el saliente superior de un reborde superior contra el que el borde superior del respectivo orificio se apoya y disponiendo el saliente inferior de un reborde inferior contra el que se apoya el borde inferior del respectivo orificio, con el fin de ubicar el separador (112,212) verticalmente con respecto de la respectiva pared de la garganta.
- 10
9. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que por cada separador (112, 212) la respectiva pared de la garganta tiene un solo orificio (128).
- 15
10. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que dicho orificio es contiguo a un extremo del drenaje y los salientes (122, 124, 222, 224, 322, 324) laterales pueden estar doblados para extenderse hasta más allá del extremo del drenaje y contiguas a o tocando la pared de la garganta, para así facilitar la alineación horizontal con la parte del extremo de un segundo drenaje de ranura.
- 20
11. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que al menos uno de los separadores (112, 212) comprende un medio para manipular del drenaje (100, 200, 300) de ranura.
- 25
12. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el medio de manipulación comprende un saliente de manipulación lateral a cada lado del separador (112, 212), que se extienden a través de los respectivos orificios (128) de las paredes de la garganta.
- 30
- 35

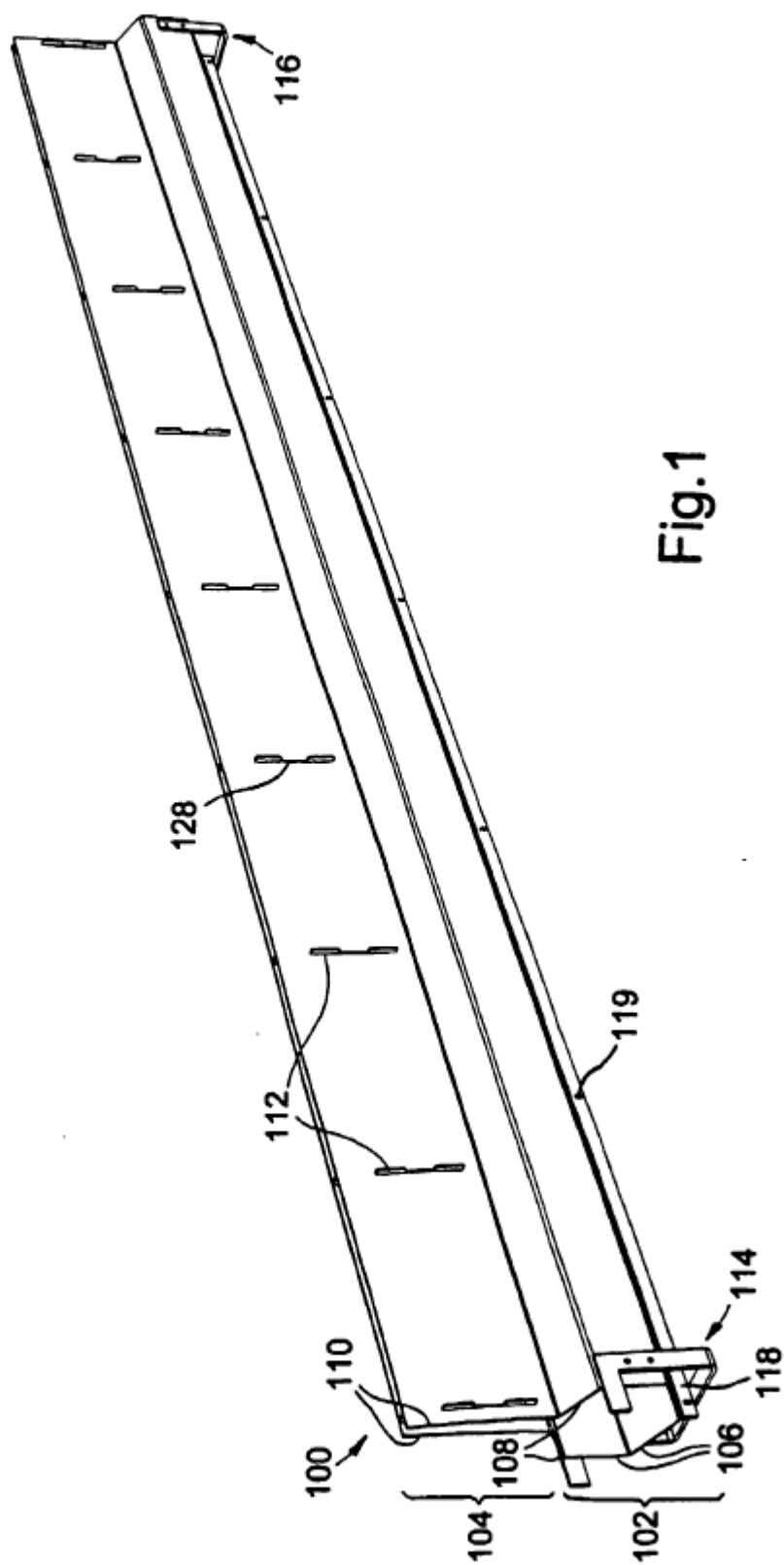
13. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que al menos uno de los separadores (112, 212) comprende medios de aseguramiento del drenaje de ranura en posición.
- 5 14. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con la reivindicación 13, en el que los medios de aseguramiento comprenden un saliente de aseguramiento lateral en el separador (112, 212), que se extiende a través de un orificio (128) de la pared de la garganta, para su conexión a un miembro de aseguramiento externo.
- 10 15. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con la reivindicación 14, en el que los medios de aseguramiento comprenden un gancho en el saliente de aseguramiento.
- 15 16. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el drenaje comprende dos partes que cada una forma una mitad de la parte (104, 204, 304) de la garganta y la mitad de una parte de canal dispuesta para llevar agua de drenaje a través del drenaje, uniéndose las partes en la base de la parte del canal.
- 20 17. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con la reivindicación 16, en el que, antes del ensamblaje, las dos partes podrían estar encajadas.
18. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con la reivindicación 17, en el que las dos partes son idénticas.
- 25 19. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el separador (112, 212) comprende una ranura dispuesta para recibir una placa que se extiende generalmente paralela a las paredes laterales de la garganta de manera tal que la placa divide un extremo abierto superior de la parte de garganta en dos partes longitudinalmente.
- 30 20. Un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con una reivindicación precedente, en el que el separador (112, 212) tiene dichos respectivos salientes (122, 124, 222, 224) laterales a cada lado y cada una de dichas paredes tiene un respectivo orificio (128).

21. Un kit de partes para un drenaje (100, 200, 300) de ranura como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
22. Un procedimiento de construcción de un drenaje (100, 200, 300) de ranura que tiene una parte (104, 204, 304) de garganta que comprende dos paredes (110, 210, 310) y un separador (112, 212) que separa las paredes una de la otra para proporcionar una ranura, teniendo el separador (112, 212) un saliente (122, 124, 222, 224, 322, 324) lateral y teniendo la respectiva pared un orificio (128) a través del cual puede pasar el saliente, lindando los lados del separador (112, 212) con las caras internas de las paredes (110, 210, 310) en la mayor parte de la altura de las paredes para dar resistencia y estabilidad a la parte (104, 204, 304) de la garganta, comprendiendo el procedimiento:
- paso del saliente (122, 124, 222, 224, 322, 324) lateral del separador (112, 212) a través del orificio (128); y
- retención de la respectiva pared contra él o contiguamente al separador (112, 212) por deformación del saliente (122, 124, 222, 224, 322, 324) lateral de manera tal que no puede retroceder a través del orificio sin una deformación adicional del saliente (122, 124, 222, 224, 322, 324) lateral.
23. El procedimiento de la reivindicación 22, en el que varios de los drenajes (100, 200, 300) de ranura están fabricados cada uno primariamente en forma de dos partes, aportando cada parte una pared (110, 210, 310) lateral de la parte (104, 204, 304) de garganta y un lado de un canal bajo la parte de garganta, y en el que las partes se proporcionan, desensambladas, con dichas partes encajadas, y se ensamblan después.
24. El procedimiento de la reivindicación 23, en el que cada una de dichas dos partes es idéntica a la otra.
25. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 22 a 24, en el que el saliente (122, 124, 222, 224, 322, 324) lateral se deforma mecánicamente a mano o usando una herramienta mecánica simple.
26. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 25, en el que los drenajes (100, 200, 300) de ranura se fabrican cada uno primariamente en forma de dos

partes, aportando cada parte una pared lateral de la parte (104, 204, 304) de la garganta y un lado de un canal bajo la parte (104, 204, 304) de la garganta, aportando también cada parte una brida vertical a lo largo de la parte inferior, ensamblándose los drenajes (100, 200, 300) de ranura reteniendo las paredes (110, 210, 310) laterales de la garganta contra él o contiguamente al separador (112, 212), y fijando mecánicamente las bridas en oposición entre sí sobre la parte inferior del canal.

27. Un sistema de drenaje que comprende una pluralidad de drenajes (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, conectados a un extremo.

28. Una carretera o pista de aterrizaje que comprende un drenaje (100, 200, 300) de ranura de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20 o un sistema de drenaje de acuerdo con la reivindicación 27.



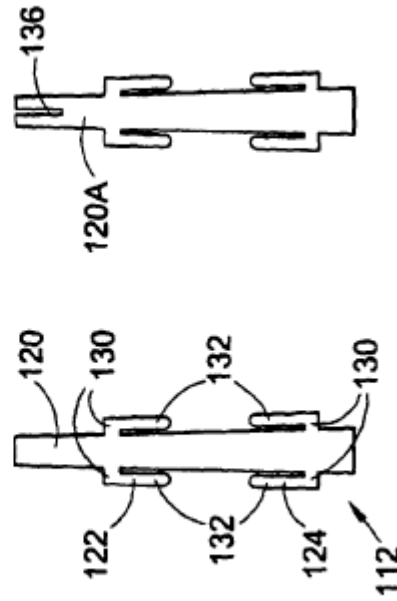
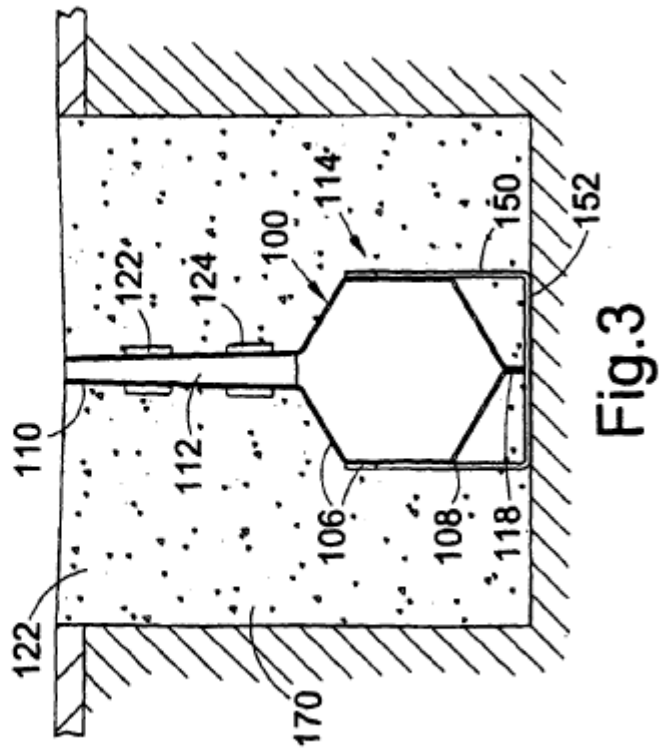
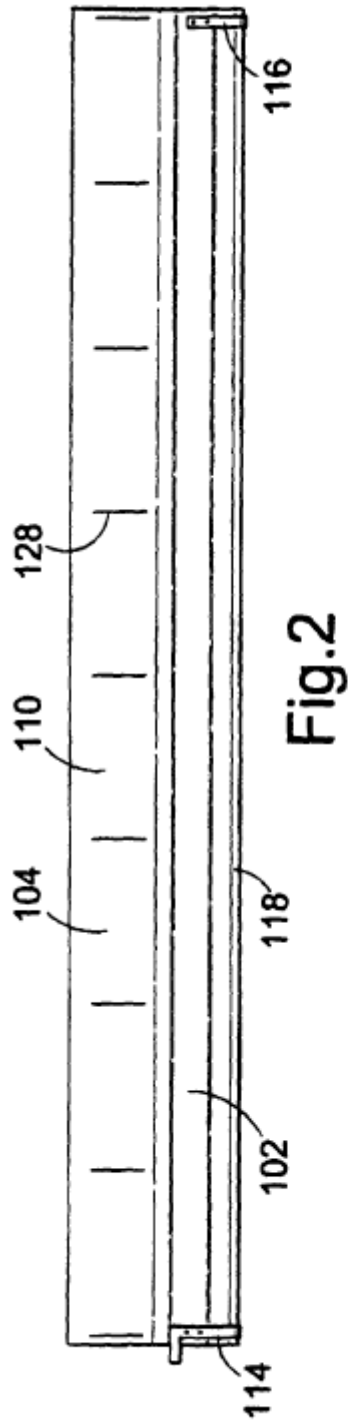
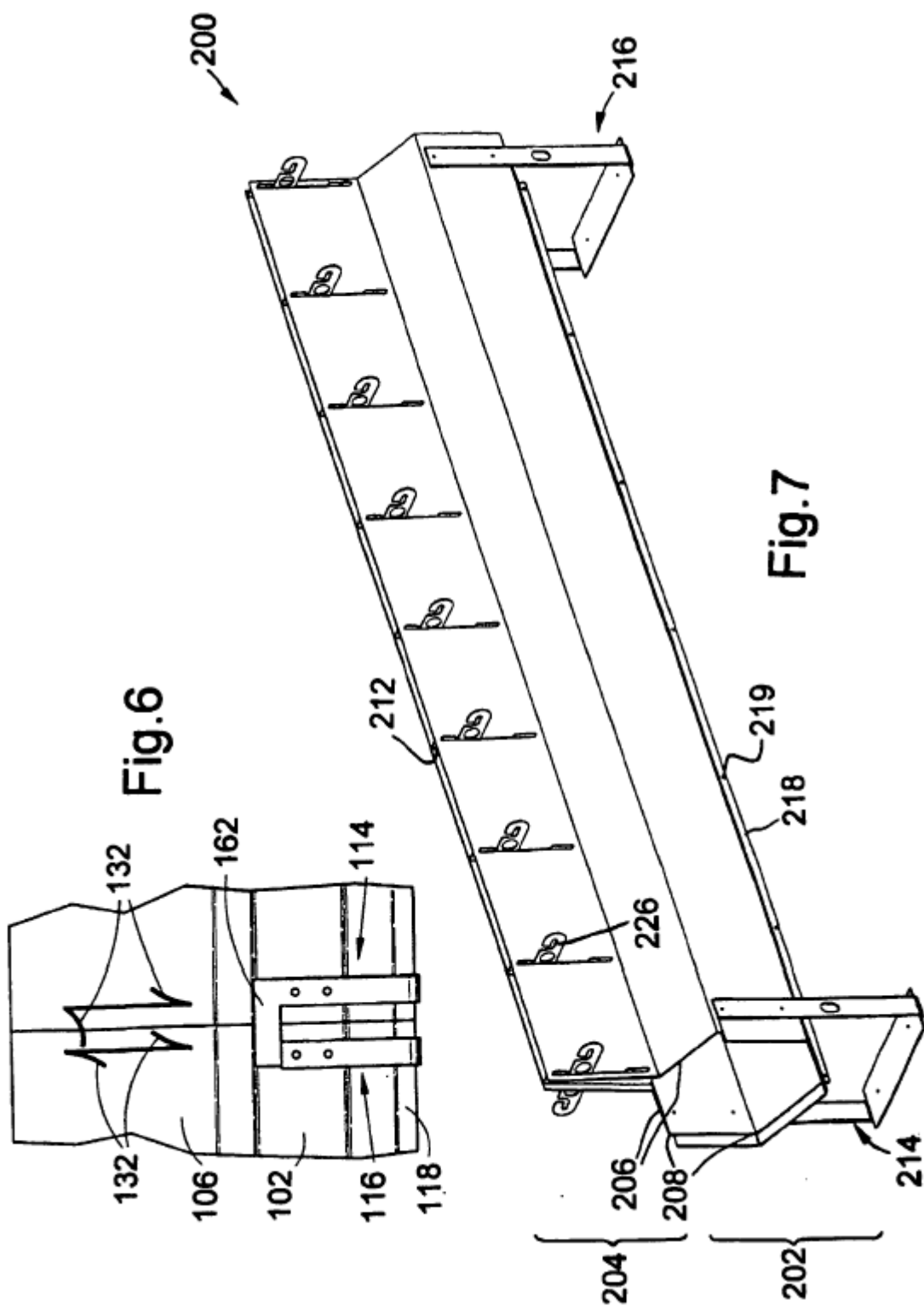


Fig. 5



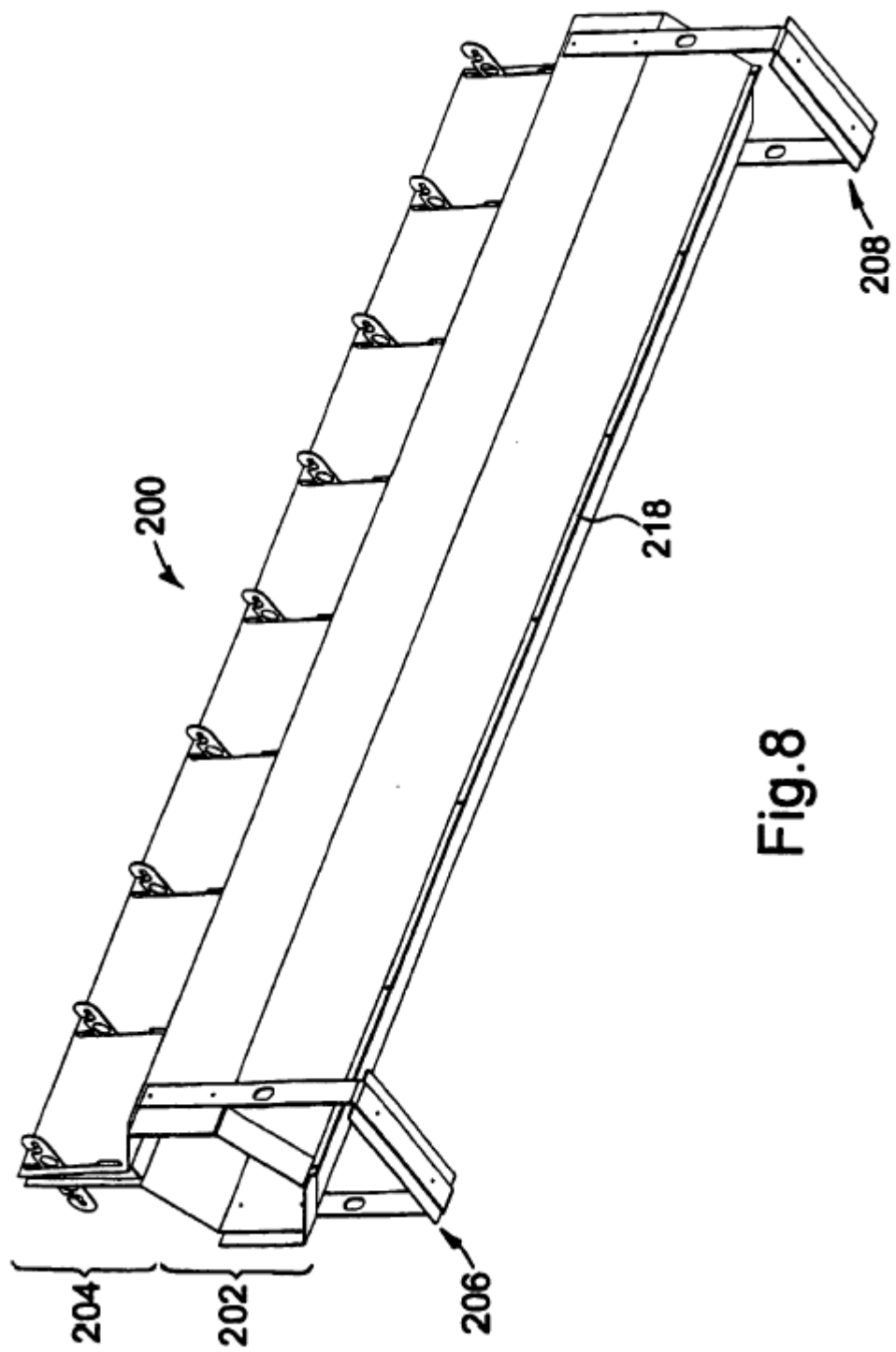
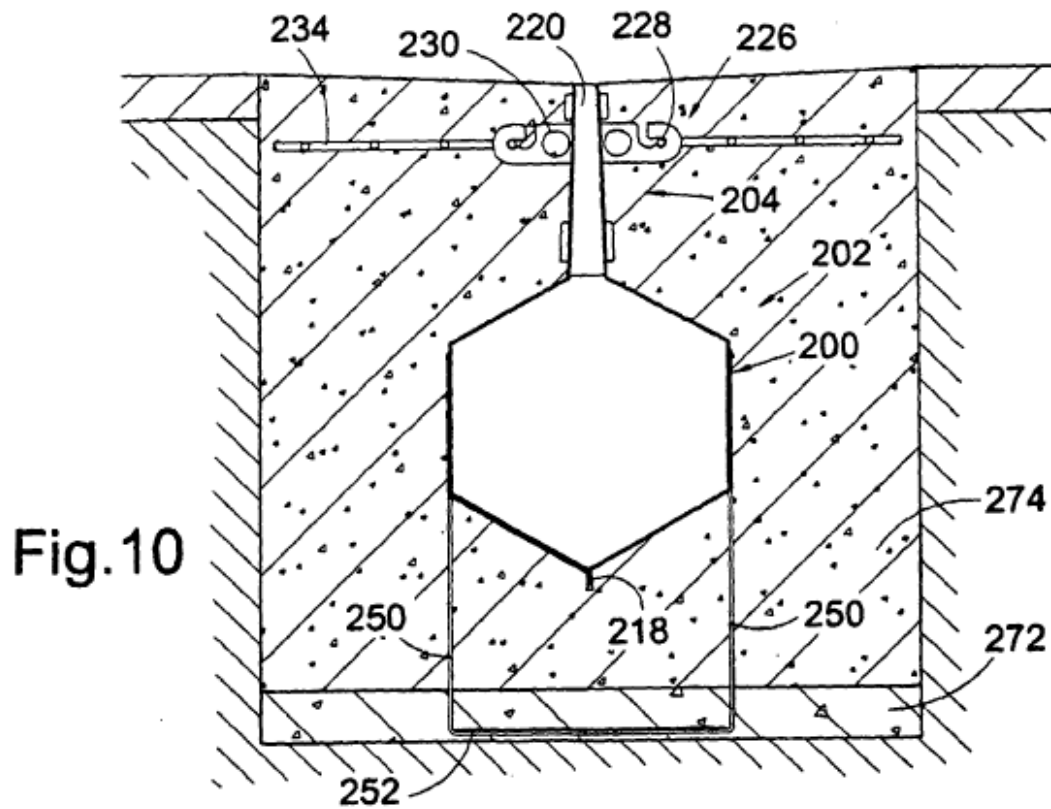
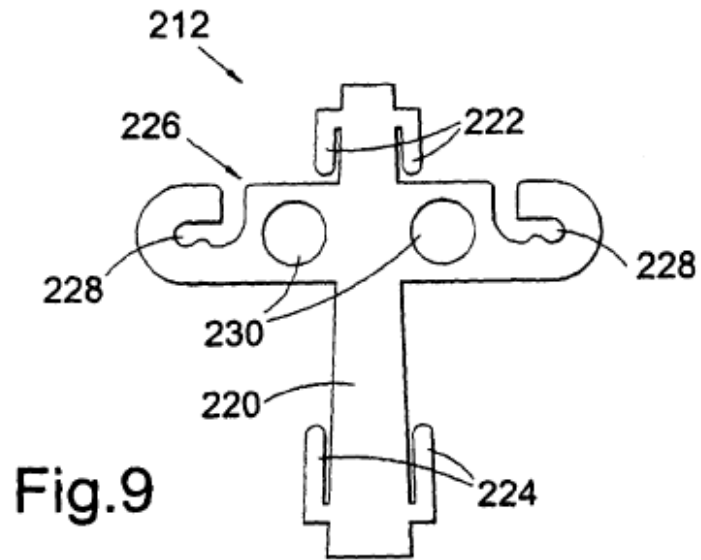
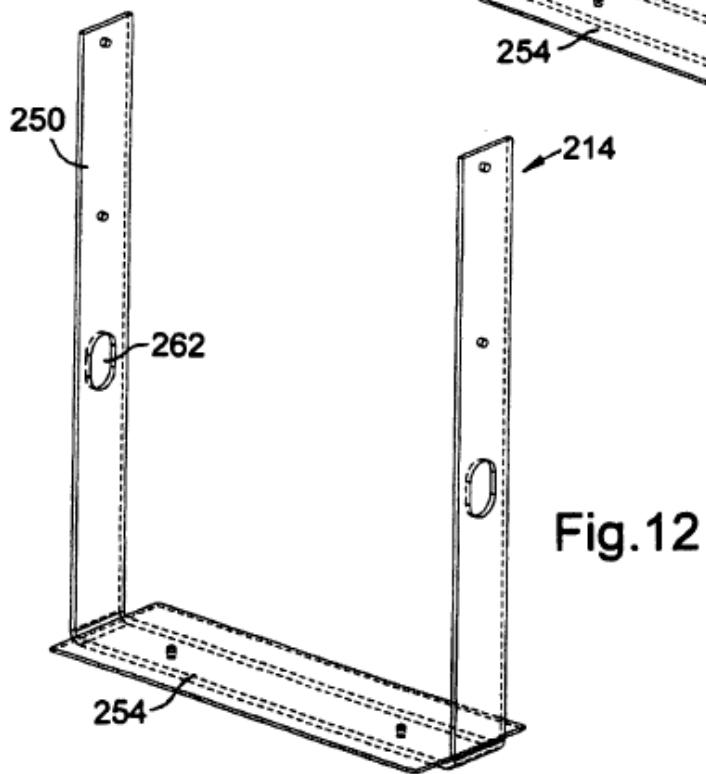
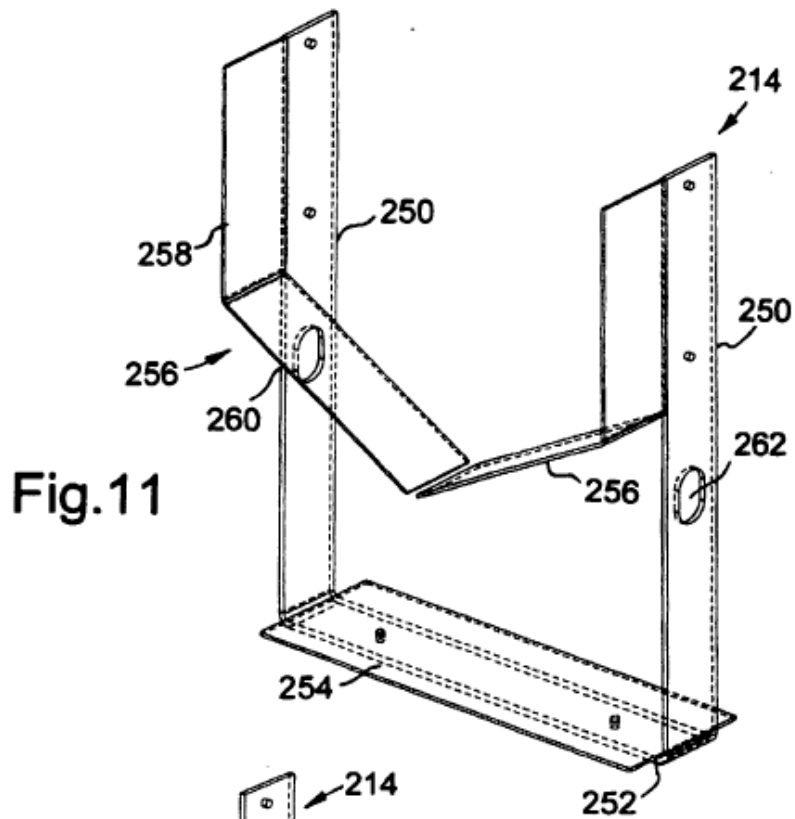


Fig. 8



25



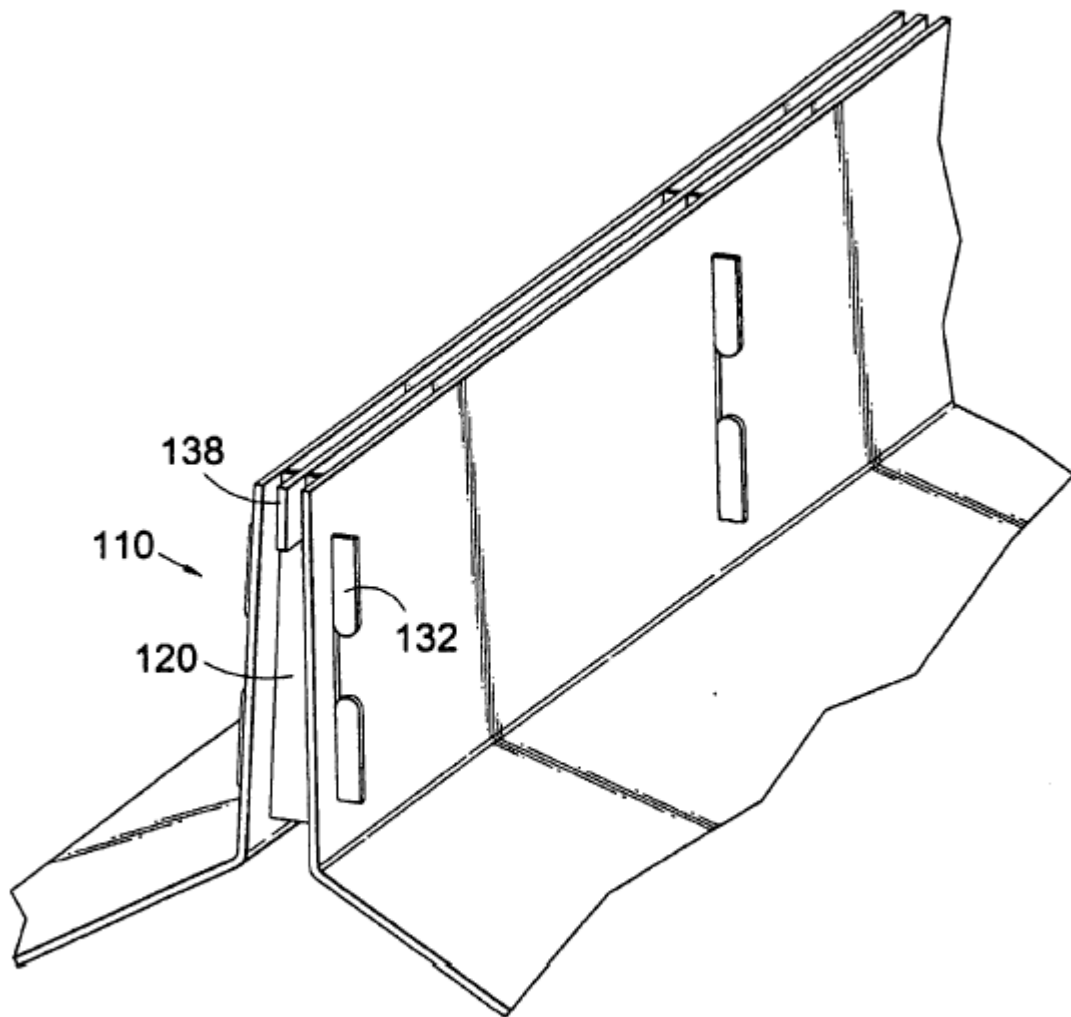


Fig.13

