

CAJA DE AGUAS PLUVIALES CON SOPORTESReferencia cruzada a solicitudes relacionadas.

[0001] Esta solicitud se sustenta y reivindica el beneficio de prioridad de la Solicitud de Patente Provisional de EE. UU. Nro. 63/295.486, presentada el 30 de diciembre de 2021. El contenido de la solicitud anterior se incorpora aquí como referencia en su totalidad.

CAMPO TÉCNICO

[0002] Esta divulgación se refiere en general a sistemas, aparato y métodos para la gestión de la escorrentía de fluidos. En particular, esta divulgación se refiere al tratamiento y almacenamiento de aguas pluviales mediante el uso de una pluralidad de estructuras de cajas o jaulas dispuestas para la retención subterránea de aguas pluviales.

ANTECEDENTES

[0003] En relación con grandes áreas impermeables tales como estacionamientos, las regulaciones ambientales a menudo requieren que las aguas pluviales se detengan en un sistema de gestión de aguas pluviales y luego se liberen gradualmente a las masas de agua, o que se permita su filtración en la tierra. En muchas áreas, los bienes inmuebles son costosos, por lo que no es deseable dedicar bienes inmuebles para proporcionar estanques, zanjas u otros sistemas de gestión de aguas pluviales sobre el suelo para la detención. Dichas técnicas conocidas también pueden presentar problemas asociados de mantenimiento y seguridad. Para superar estos problemas, se pueden proporcionar una o más cavidades dentro de la tierra, a menudo debajo de un área pavimentada, a las que fluye el agua pluvial desde los sumideros, se detiene y luego se filtra o libera gradualmente. Tales soluciones minimizan los costos inmobiliarios y pueden minimizar los problemas de mantenimiento y seguridad asociados con los sistemas de gestión de aguas pluviales sobre el suelo.

[0004] Una forma de crear un espacio subterráneo de detención de aguas pluviales de este tipo es enterrar estructuras huecas prefabricadas de plástico o de hormigón. Otras soluciones para los sistemas subterráneos de gestión de aguas pluviales pueden ser un sistema de "caja" o "jaula" de aguas pluviales. En una forma de realización de un sistema de caja de aguas pluviales, un par de placas perforadas horizontales termoplásticas moldeadas por inyección rectangulares están separadas verticalmente por columnas u otros espaciadores, y definen una estructura de caja rectangular. Puede haber más de dos placas horizontales dentro de una caja. Se pueden instalar cajas múltiples en una disposición colindante sobre una superficie plana dentro de una cavidad excavada en la tierra en una matriz. La matriz se puede rellenar con piedra triturada, grava u otros agregados gruesos o finos. En algunas formas de realización, una caja de aguas pluviales puede tener forma de cubo con una placa superior y una placa inferior, las cuales tienen forma cuadrada. Una matriz de cajas de aguas pluviales enterradas puede soportar la carga del relleno superior y/o cargas vehiculares u otras cargas vivas que atraviesan la superficie del relleno. Para acomodar tales cargas, puede ser deseable tener en una caja múltiples columnas u otros soportes verticales bastante próximos entre sí. Es deseable que una estructura de caja resista la tendencia de los lados o miembros verticales de las cajas a inclinarse hacia los lados, o de las columnas a volverse inestables o pandeen bajo la carga vertical.

[0005] Por lo tanto, se necesitan soluciones para proporcionar sistemas mejorados de gestión de aguas pluviales subterráneas. Dichas soluciones pueden incluir componentes estructurales para aumentar la resistencia de una matriz de cajas de aguas pluviales tradicionales y reducir o eliminar la tendencia de las cajas de aguas pluviales o las matrices de cajas de aguas pluviales a desviarse, deformarse, inclinarse, pandearse o de otro modo volverse inestables bajo carga vertical. Dichas soluciones también pueden incluir una matriz compuesta por cajas de

aguas pluviales apiladas y/o contiguas. Las soluciones pueden incluir además cajas de aguas pluviales que pueden tener paneles laterales verticales perforados en los lados de la caja que se orientan hacia los bordes de la excavación. Cuando se rellena con arena, grava o similar alrededor de los lados de la matriz, el agua pluvial retenida dentro de las cajas puede filtrarse a través de las perforaciones hacia el medio circundante. En algunas formas de realización, los paneles laterales en forma de celosía pueden ayudar a evitar que el relleno se introduzca lateralmente en el interior de las cajas de la matriz. Puede ser deseable que los paneles laterales no se desvíen hacia adentro hasta el punto de aplicar presión lateral sobre las columnas, o de otra manera perjudiquen la integridad estructural de una caja de aguas pluviales.

[0006] De acuerdo con el logro de los objetivos anteriores, es un objetivo persistente minimizar el peso (y por lo tanto el costo) del material incorporado en las cajas de aguas pluviales, fabricar económicamente las cajas de aguas pluviales, configurar las cajas de aguas pluviales para que sean compactas para el almacenamiento y envío al punto de uso, y ensamblar e instalar las cajas de aguas pluviales de manera económica en el punto de uso o cercano a este.

SÍNTESIS

[0007] Las formas de realización divulgadas describen sistemas, métodos y dispositivos para gestionar la escorrentía de fluidos. Estos sistemas, métodos y dispositivos pueden incluir el uso de una caja de gestión de aguas pluviales, o el uso de una pluralidad de cajas de gestión de aguas pluviales formadas en un conjunto de cajas de gestión de aguas pluviales. Una forma de realización de una caja de gestión de aguas pluviales puede funcionar bien cuando se entierra bajo tierra, y puede ser económica de fabricar, transportar y ensamblar. Otra forma de realización puede proporcionar un lado de la caja de aguas pluviales con resistencia a la deformación. Otras formas de realización pueden incluir una caja de aguas pluviales con paneles laterales que resisten la deformación.

[0008] Una forma de realización de caja de aguas pluviales puede comprender una placa de base horizontal y una placa superior espaciada verticalmente. La forma de realización puede incluir además una o más columnas separadas que corren verticalmente desde la superficie superior de la placa de base hasta la superficie inferior de la placa superior. En una forma de realización, puede haber seis columnas, aunque se pueden usar más o menos columnas. En una forma de realización, puede haber por lo menos un panel lateral que comprenda un miembro plano en forma de celosía, llamado aquí una cubierta, para evitar que entren piedras y similares en la caja. La cubierta puede encajar en una abertura rectangular vertical exterior de una caja de aguas pluviales y puede abarcar el espacio vertical entre la placa base y la placa de superior. En una forma de realización, puede haber uno o más soportes acoplados con la cubierta del panel lateral, las dos placas, o tanto el panel lateral como las dos placas. Otra forma de realización puede incluir soportes primero y segundo. Los soportes primero y segundo pueden correr perpendicularmente desde la cubierta del panel lateral hacia el interior de la caja. En una forma de realización, los bordes superior e inferior de un soporte pueden acoplarse mecánicamente con la superficie inferior de la placa superior y la superficie superior de la placa de base, respectivamente. Se puede acoplar un soporte con la placa superior y/o la placa de base mediante el uso de una rendija o un taco en cada una de la placa superior y/o la placa de base, donde la rendija o el taco están configurados para acoplarse con un miembro de borde de un soporte.

[0009] En una forma de realización, uno o más soportes pueden estar conectados mediante bisagras a la cubierta. En una forma de realización de este tipo, un soporte puede quedar paralelo al plano de la cubierta durante el almacenamiento y el envío y luego puede pivotar para quedar perpendicular a la cubierta en el momento de la colocación del panel lateral.

En tales formas de realización, un soporte puede extenderse solo parcialmente hacia el interior de la caja.

[0010] En algunas formas de realización, uno o más soportes pueden separarse del panel lateral y la cubierta. En algunas formas de realización, una caja puede no incluir un panel lateral y/o una cubierta. En su lugar, en el punto de uso o cercano, los extremos superior e inferior de cada soporte pueden acoplarse con una placa superior, una placa inferior o ambas.

[0011] Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción de las formas de realización preferidas y los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0012] La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva de una forma de realización de una matriz de cajas de aguas pluviales ubicadas en una excavación, de acuerdo con las formas de realización de esta descripción.

[0013] La Figura 2 ilustra una vista en perspectiva de una forma de realización de una caja de aguas pluviales.

[0014] La Figura 3 ilustra una vista en perspectiva de una forma de realización de una caja de aguas pluviales parcialmente recortada con un panel lateral que comprende una cubierta y un primer y un segundo soportes que están conectados al panel lateral, la placa superior y la placa de base de acuerdo con las formas de realización de esta divulgación.

[0015] La Figura 4 ilustra una vista en elevación lateral despiezada de la caja de aguas pluviales de la Figura 3, de acuerdo con las formas de realización de esta descripción.

[0016] La Figura 5 ilustra una vista en perspectiva despiezada de la caja de aguas pluviales de la Figura 3, de acuerdo con las formas de realización de esta divulgación.

[0017] La Figura 6 ilustra una vista superior en despiece de la caja de aguas pluviales de la Figura 5, de acuerdo con las formas de realización de esta descripción.

[0018] La Figura 7 ilustra una vista en perspectiva de una forma de realización de la placa superior y la cubierta de una caja de aguas pluviales, de acuerdo con las formas de realización de esta descripción.

[0019] La Figura 8 ilustra una vista en elevación lateral de una forma de realización de un soporte, como se muestra en la Figura 3, de acuerdo con las formas de realización de esta descripción.

[0020] La Figura 9 ilustra una vista en elevación lateral de otro soporte de acuerdo con las formas de realización de esta divulgación.

[0021] La Figura 10 ilustra una vista despiezada de una porción de una forma de realización de una caja de aguas pluviales que muestra la placa de base y un soporte, donde la superficie superior de la placa de base tiene múltiples tacos para enganchar el borde inferior del soporte, de acuerdo con las formas de realización de esta divulgación.

[0022] La Figura 11 ilustra una vista en perspectiva de una forma de realización de una caja de aguas pluviales con dos soportes que corren entre la placa superior y la placa de base y parcialmente a lo ancho de la caja, de acuerdo con las formas de realización de esta divulgación.

[0023] La Figura 12 ilustra una vista superior de una forma de realización de dos cajas de aguas pluviales con la placa superior quitada, que muestra una placa lateral con soportes acoplados con los "pequeños extremos" de dos cajas adyacentes, de acuerdo con las formas de realización de esta divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0024] La presente divulgación tiene algunas características comunes con la divulgación de la Solicitud de Patente de propiedad común Número 17/504.097 (la "solicitud '097"),

presentada el 18 de octubre de 2021, titulada "Sistema de aguas pluviales que tiene múltiples placas y columnas de una pieza". Las formas de realización de la presente divulgación pueden utilizar otras características descritas en la solicitud '097, que se incorpora aquí como referencia.

[0025] Los componentes de una caja de aguas pluviales se pueden fabricar moldeando por inyección termoplásticos tales como polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo, acrilonitrilo butadieno estireno u otros termoplásticos. Algunos o todos los componentes, pero particularmente los soportes, pueden estar hechos de materiales plásticos de mayor resistencia. Cuando se desea una alta resistencia, se puede usar plástico de olefina relleno con fibra de vidrio u otro plástico reforzado con fibra de vidrio. Alternativamente, se puede usar material plástico compuesto o de ingeniería. En formas de realización alternativas adicionales, los componentes pueden estar hechos de materiales no plásticos; por ejemplo, pueden usarse aleaciones metálicas, materiales cerámicos y materiales cementosos.

[0026] En una forma de realización de una caja de aguas pluviales, las placas horizontales y la porción de cubierta del panel lateral pueden configurarse para hacer un uso económico del material que permite el flujo de agua a través de la caja de aguas pluviales. Cada forma de realización de placa o panel se puede formar con múltiples nervaduras estrechamente espaciadas y aberturas definidas por nervaduras, lo que da como resultado componentes que son fuertes pero que permiten fácilmente el paso del agua a través de una estructura similar a una celosía. La Figura 7 ilustra un ejemplo de una construcción con nervaduras en forma de celosía. Para simplificar la representación, la configuración en forma de celosía no se refleja en la mayoría de las otras Figuras.

[0027] La Figura 1 muestra un ejemplo de una matriz 100 para recibir aguas pluviales. La matriz 100 se representa desplegada en una cavidad excavada 18 dentro de la tierra 17, lista para el relleno. La matriz 100 puede incluir una pluralidad de cajas de aguas pluviales 20 contiguas que pueden apilarse verticalmente y, como se representa en la Figura 1, pueden apilarse de a dos, y formarán un objeto de forma rectangular. La matriz 100 no se limita a formas de realización apiladas en alturas de dos, y también puede incluir un solo nivel de cajas de aguas pluviales, o puede incluir pilas de una altura de más de dos, tal como tres, cuatro, cinco o más niveles. Los ejemplos de cajas de aguas pluviales 20 pueden ser un conjunto de elementos que incluyen un subconjunto de placa y pilar 19 como se muestra en la Fig. 2. Un ejemplo de caja 20 puede incluir uno o más soportes 42 que se extienden desde un panel lateral 40 como se muestra en la Fig. 3. En una forma de realización de la matriz 100, las cajas de aguas pluviales 20 tienen un panel lateral 40 que se orienta hacia un borde de la cavidad de excavación 18 y, por lo tanto, estará en contacto con el relleno después de la instalación. Un subconjunto de placa interior y pilar 19 en una matriz 100 puede no tener paneles laterales, y una caja de aguas pluviales 20 colocada en una esquina de una matriz donde la tierra rellena puede tocar dos lados de la caja de aguas pluviales 20 puede tener dos paneles laterales 40, uno en un extremo largo de la caja rectangular de aguas pluviales 20, y uno, en un extremo corto de la caja rectangular de aguas pluviales 20.

[0028] La Figura 2 ilustra una vista en perspectiva de una forma de realización de un subconjunto de placa y pilar 19, que tiene ejes x, y y z. El subconjunto de placa y pilar 19 puede incluir por lo menos un panel lateral 40 para formar una caja de aguas pluviales 20 como se muestra en la Fig. 3. Volviendo a la Fig. 2, el subconjunto de placa y pilar 19 puede incluir dos placas horizontales separadas: placa de base 52 y placa superior 54. En la forma de realización

representada en la Fig. 2, seis columnas 26 se extienden verticalmente hacia arriba desde la placa de base 52 hasta la placa superior 54. En algunas formas de realización, una caja de aguas pluviales 20 puede tener más o menos columnas 26 y puede tener una o más placas entre la placa superior 54 y la placa de base 52. En un ejemplo de un subconjunto de placa y pilar 19, el extremo inferior de cada columna 26 se puede asegurar a la placa de base 52, y el extremo superior de cada columna 26 se puede asegurar a la placa superior 54 que usa sujetadores de tipo "cierre a presión" para las columnas, que se describen en la solicitud '097 incorporada aquí como referencia. Las columnas también se pueden asegurar a la placa de base 52 y la placa superior 54 con sujetadores, adhesivos y otros mecanismos de conexión. La placa de base 52 también puede incluir ranuras 57 para asegurar un panel lateral 40, que se describe más adelante. Aunque no se muestra en la Fig. 2, las ranuras 57 también pueden estar ubicadas en el lado inferior de la placa superior 54, y estas ranuras pueden corresponder con las ranuras 57 ubicadas en el lado superior de la placa de base 52.

[0029] Volviendo a la Fig. 3, en algunas formas de realización, una caja de aguas pluviales 20 puede tener por lo menos un panel lateral 40 unido a un lado vertical del subconjunto de placa y pilar 19 de la Fig. 2. En algunas formas de realización, el por lo menos un lado de la caja de aguas pluviales 20 con el panel lateral adjunto 40 será el lado de la caja que está o estará expuesto al suelo o a la arena o piedra triturada después de que se rellene la cavidad de excavación 18. Un ejemplo de un panel lateral 40, mostrado en las Figs. 3, 4, 5 y 6, puede incluir una cubierta 44 y dos soportes 42 que están conectados a la cubierta 44. En algunas formas de realización, la cubierta 44 puede estar perforada y ser plana. Además, en algunas formas de realización, los dos soportes 42 pueden estar conectados mediante bisagras al panel lateral 40. Cuando uno o ambos soportes 42 están conectados mediante bisagras a un panel

lateral 40, el panel lateral 40 puede ensamblarse en una fábrica y enviarse económicamente con el único o ambos soportes 42 plegados paralelos al plano de la cubierta 44 del panel lateral 40.

La Figura 6 representa un rango de movimiento representando soportes 42 en una posición plegada 42P con líneas discontinuas o fantasma. En el punto de ensamblaje de la caja de aguas pluviales 20, se puede desplegar un soporte plegado 42P para que quede perpendicular a la cubierta 44 de la placa lateral 40. Cuando se coloca un panel lateral 40, los soportes 42 se pueden unir mecánicamente a la placa superior 54 y la placa de base 52, y la porción de cubierta 44 del panel lateral 40 cierra la abertura vertical rectangular en un lado de la caja de aguas pluviales 20.

[0030] En algunas formas de realización, las placas y cubiertas se pueden formar con una multiplicidad de nervaduras poco separadas y pequeñas aberturas asociadas, de modo de crear así una estructura similar a una celosía para la cubierta. Tal estructura de tipo celosía da como resultado un uso más económico de materiales en comparación con una estructura sólida, y permite que el fluido fluya desde el interior de una caja de aguas pluviales 20 hacia el exterior de la caja de aguas pluviales 20 a través de las aberturas. La Figura 7 representa una placa superior 54 y una cubierta 44 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación. Las formas de realización de la placa de base 52 pueden ser similares a la placa superior 54 representada en la Figura 7, y pueden incluir nervaduras y aberturas comparables que forman una estructura similar a una celosía.

[0031] La vista en perspectiva despiezada de una forma de realización de la caja de aguas pluviales 20 en la Fig. 5 muestra el panel lateral 40 mientras se instala en su lugar, como lo indican las flechas A. El puntal inferior horizontal 55 de cada soporte se desliza dentro de una ranura 57 en la superficie superior de la placa de base 52. El puntal horizontal superior de cada soporte también se desliza en una ranura (no visible) en la parte reversa de la placa superior 54.

[0032] En algunas formas de realización, la cubierta rectangular 44 de un panel lateral 40 encaja entre la placa superior 54 y la placa de base 52, de modo de impartir así una resistencia al cambio en la dimensión del espaciado de las placas entre ellas, como podría ocurrir si la caja de aguas pluviales 20 se inclinara o deformara en el plano de la cubierta, porque una placa superior móvil 54 entrará en contacto con el lado superior de la cubierta 44 y, por lo tanto, detendrá el movimiento lateral adicional. Opcionalmente, puede haber accesorios de plástico a presión en diferentes lugares a lo largo de los bordes superior e inferior de una cubierta 44 (no se muestra en la Fig. 5), lo que ayuda a mantener la cubierta 44 de forma segura dentro de la abertura entre la placa inferior 52 y la placa superior 54 de la caja de aguas pluviales 20. Como alternativa, se pueden usar tornillos u otros sujetadores para sujetar una cubierta 44 en su lugar, cuando se desee. Los soportes 42 que están unidos a la cubierta 44 también pueden sujetar la cubierta 44 y, por lo tanto, el panel 40, en su lugar.

[0033] La Figura 6 ilustra una vista superior de la forma de realización de la caja de aguas pluviales 20 que se muestra en la Figura 5. Como se muestra en la Figura 6, los soportes 42 del panel lateral 40 pueden conectarse mediante bisagras a la cubierta 44 del panel lateral 40. Las bisagras 60 pueden ser bisagras vivas o bisagras mecánicas. Los soportes 42 pueden quedar planos en paralelo con la cubierta 44, para envío y almacenamiento, como se indica por medio de soportes fantasma 42P. Como se indica en la Fig. 6 mediante las flechas B, cada soporte 42 se puede girar desde la posición paralela anterior hacia una posición perpendicular a la cubierta cuando el panel lateral 40 se acopla con el subconjunto de pilar y placa 19.

[0034] Un ejemplo de un soporte de la presente divulgación puede extenderse a través de alrededor de un cuarto a alrededor de un tercio del ancho del eje y de una caja de aguas pluviales 20, ya que esa puede ser una longitud de contacto suficiente para asegurar el soporte. La

dimensión de un cuarto a alrededor de un tercio utilizada cuando hay una ranura para recibir el miembro inferior 55 de un soporte 42, tal como la ranura 57 en la placa de base 52 en la forma de realización representada en la Fig. 5, mitiga cualquier debilitamiento de la resistencia. de la placa de base 52 debido a la pérdida de material al formar la ranura en la placa de base 52 en comparación con una ranura de longitud completa a través de la placa de base 52. La Fig. 5 muestra un ejemplo de la ranura 57 que tiene una sección transversal s en forma de una C que mira hacia arriba. En algunas formas de realización, la ranura o rendija 57 en la placa de base 52, que recibe el puntal inferior 55 del soporte 42, puede configurarse para "encajar a presión" en el puntal más inferior 55 del soporte 42.

[0035] En algunas formas de realización de la placa lateral 40, que no se muestran, uno o ambas soportes 42 pueden extenderse perpendicularmente desde la cubierta 44, y no son móviles. En algunas formas de realización, no mostradas, los soportes 42 pueden ser elementos separados y, en el momento del ensamblaje de una caja de aguas pluviales 20, un borde vertical de un puntal de un soporte 42 puede encajar en su lugar dentro de ranuras, tacos o accesorios similares que corren verticalmente sobre la superficie interior plana de una cubierta. En la Figura 10 se muestra una forma de realización que representa tacos 157, discutido más adelante.

[0036] Volviendo ahora a la Fig. 8, esta muestra una forma de realización del soporte 42 que tiene una pluralidad de puntales que están interconectados para la resistencia y rigidez a fin de resistir una carga lateral que puede ser aplicada a la cubierta por la tierra, arena, piedra u otro relleno, con el beneficio también de resistir la inclinación o deformación de la caja de aguas pluviales 20 en el plano del soporte 42. La Figura 9 muestra un diseño alternativo de un soporte 142 utilizado en ciertas formas de realización. Se pueden usar otras configuraciones de soportes para llevar a cabo la invención.

[0037] Un soporte 42, 142 se puede acoplar o asegurar a la placa base y la placa superior por medios distintos al uso de una ranura en la placa. Por ejemplo, la Figura 10 muestra una pluralidad de tacos 157 en forma de C que miran elásticamente hacia arriba y que están formados integralmente con la superficie superior de una placa de base 52. Los tacos 157 pueden usarse para asegurar el soporte a una placa de base 52 o placa superior 54. Los tacos de material desviable 157 mostrados en la Figura 10 pueden tener una forma de modo tal de recibir el puntal horizontal del extremo inferior 55 de un soporte 42 cuando el soporte se presiona hacia abajo o se desliza longitudinalmente. Pueden emplearse otros medios para asegurar respectivamente el borde inferior y el borde superior de un soporte a la placa superior 54 y la placa base 52.

[0038] En algunas formas de realización, las columnas 26 pueden hacerse integrales con una de la placa superior 54 o la placa de base 52, o unirse a ellas, en el punto de fabricación. La Fig. 4 muestra un ejemplo de una caja de aguas pluviales 120 donde los extremos superiores de las columnas 26 son integrales o están permanentemente asegurados a la placa superior 54, de modo de proporcionar así el subconjunto 59. Para ensamblar una caja de aguas pluviales 120, el subconjunto 59 se hace descender sobre la placa de base 52, como indica la flecha vertical. El extremo inferior de cada columna 26 puede recibirse en un receptáculo 153 sobre la superficie superior de la placa de base 52 y puede asegurarse mediante un cierre a presión u otro sujetador. El panel lateral 40 se puede insertar como se muestra con la flecha horizontal en la Fig. 4. Alternativamente, la placa de base 52 en lugar de la placa superior 54 puede incluir columnas 26 unidas o integrales. Una ventaja de tener columnas 26 que están previamente unidas a una placa es que puede ahorrar mano de obra en el punto de montaje de una caja de aguas pluviales 20. En algunas formas de realización, la superficie superior de la placa superior de una caja subyacente puede servir también como la placa de base para una caja superpuesta.

[0039] La Figura 11 muestra una forma de realización de la caja de aguas pluviales 220 que incluye la placa de base 52, la placa superior 54, las columnas 26 y los soportes 42 que se deslizan o encajan entre las dos placas, de acuerdo con las formas de realización descritas en este documento. La caja de aguas pluviales 220 omite un panel lateral que comprende una cubierta. Esta forma de realización se puede usar cuando no hay necesidad de una cubierta, por ejemplo, cuando el carácter del relleno no admite la intrusión, o cuando la intrusión de algún relleno no se considera un problema.

[0040] Los soportes 42 pueden proporcionar soporte para los paneles laterales 40. Los soportes 42 permiten el uso de cubiertas de paneles laterales 44 que tienen un módulo de sección menor y, por lo tanto, un peso menor que el que tendría si el panel tuviera una resistencia comparable a la carga externa, tal como la aplicada por el relleno adyacente a la caja/conjunto. Los soportes 42 también pueden ayudar a una caja de aguas pluviales 20 a resistir la inclinación o deformación en el plano de los soportes. Y cuando los bordes de la cubierta 44 de un panel lateral 40 encajan estrechamente entre la placa superior 54 y la placa inferior 52, o cuando el panel lateral 40 está asegurado a dichas placas, entonces los paneles laterales pueden proporcionar resistencia a la inclinación o deformación en el plano de los lados a los que se fijan los paneles.

[0041] Los paneles laterales 40 que comprenden soportes 42 pueden colocarse en cada lado opuesto de una caja de aguas pluviales 20, o solo en algunas de las cajas de aguas pluviales 20 que comprenden una matriz 100, de acuerdo con la necesidad de resistir la intrusión de los medios y la necesidad de la resistencia estructural que proporcionan los paneles laterales que tienen soportes. En algunas formas de realización, una caja de aguas pluviales puede tener paneles laterales que carecen de la característica de soporte, es decir, los paneles laterales

comprenderán solo una cubierta. Por ejemplo, en algunas formas de realización, una cubierta sin soporte puede atornillarse o unirse de otro modo al lateral de una caja de aguas pluviales. En algunas formas de realización, una caja de aguas pluviales puede no tener paneles laterales, por ejemplo, cajas de aguas pluviales ubicadas completamente dentro del interior de una matriz. En algunas formas de realización, todas las cajas de aguas pluviales en la periferia de una matriz pueden tener cubiertas laterales, preferentemente con soportes, para resistir la fuerza lateral del relleno alrededor de la periferia.

[0042] En algunas formas de realización, los paneles laterales 40 se pueden asegurar a la abertura del extremo más pequeño de una caja de aguas pluviales 20, es decir, el extremo de una caja de aguas pluviales rectangular donde se presentan dos columnas en formas de realización de la presente descripción, tal como en la Fig. 11. Se puede conectar mediante bisagra un solo soporte desde el centro de un panel de extremo, para brindar el tipo de soporte y el envío simplificado que proporcionan los paneles laterales que comprenden soportes.

[0043] La forma de realización representada en la Fig. 12 muestra dos cajas de aguas pluviales adyacentes 320A, 320B junto con una placa lateral 340 que se acopla con ambos extremos (es decir, los lados de menor dimensión) de las cajas rectangulares. Los soportes 342 se extienden perpendicularmente desde la cubierta 344 de la placa lateral 340. Cada soporte 342 se engancha con la caja de aguas pluviales en la que se extiende, de una manera que se ha descrito anteriormente para las placas laterales acopladas con el extremo largo de una caja de aguas pluviales.

[0044] Conforme al objeto de la presente descripción, las cajas de aguas pluviales se fabrican y envían de manera económica. Un soporte que se extiende entre las placas horizontales de una caja columnar puede proporcionar soporte y resistencia contra la inclinación o

deformación de la caja de aguas pluviales en el plano del soporte. Un panel lateral que incluye una cubierta configurada para inhibir la intrusión del relleno circundante puede estar soportado por uno o más soportes. Los soportes se pueden unir con bisagras y se pueden plegar planos a lo largo de la cubierta, para un envío y almacenamiento compactos y económicos de los paneles laterales. Los soportes que pueden encajar en su sitio con un accesorio en la cubierta de un panel lateral en el punto de uso también pueden enviarse y almacenarse de manera económica.

[0045] Las formas de realización de la presente descripción pueden incluir:

[0046] Una caja de aguas pluviales que comprende una placa superior y una placa de base separadas verticalmente, donde cada una de la placa superior y la placa de base tiene una superficie superior y una superficie inferior; una pluralidad de columnas espaciadas, donde cada columna está posicionada verticalmente hacia arriba desde la superficie superior de la placa de base hasta la superficie inferior de la placa superior; y un primer panel lateral que tiene una cubierta y un primer soporte conectado al por lo menos un panel lateral, donde el por lo menos un panel lateral tiene una longitud y una altura y descansa en un plano vertical, donde el por lo menos un panel lateral está posicionado entre la placa superior y la placa de base, y el por lo menos un soporte se extiende en una dirección perpendicular a un plano vertical del por lo menos un panel lateral y se posiciona entre la superficie superior de la placa inferior y la superficie inferior de la placa superior. Otras características de la caja de aguas pluviales pueden incluir:

- donde el primer soporte está conectado de forma pivotante a la cubierta del primer panel lateral, y el primer soporte se puede mover desde una primera posición hasta una segunda posición;
- donde en la primera posición, el primer soporte es paralelo al plano de la cubierta, y en la segunda posición, el primer soporte es perpendicular al plano de la cubierta;

- un segundo panel lateral;
- donde la placa de base comprende además por lo menos uno de una ranura o un taco sobre la superficie superior de la placa de base para acoplar el extremo inferior del primer soporte;
- donde la placa superior comprende además por lo menos uno de ranura o un taco sobre la superficie reversa de la placa superior para acoplarse con el extremo superior del primer soporte;
- donde la placa de base comprende además una primera ranura o taco sobre la superficie superior de la placa de base para acoplar el extremo inferior del primer soporte conectado al primer panel lateral; y
- una segunda ranura o taco sobre la superficie superior de la placa de base para acoplar el extremo inferior del primer soporte conectado al segundo panel lateral;
- donde la placa superior comprende además una primera ranura o taco sobre la superficie inferior de la placa superior para acoplar el extremo superior del primer soporte conectado al primer panel lateral; y
- una segunda ranura o taco sobre la superficie inferior de la placa superior para acoplar el extremo superior del primer soporte conectado al segundo panel lateral;
- donde el primer soporte se extiende entre un cuarto y un tercio de una distancia a lo largo de la superficie de la placa de base;
- donde la pluralidad de columnas espaciadas están aseguradas a una o más de la placa superior o la placa de base;
- donde la cubierta comprende una pluralidad de nervaduras separadas que forman una pluralidad de aberturas que crean una estructura en forma de celosía;

- donde el primer soporte está formado de plástico reforzado con fibra de vidrio;
- se puede formar una matriz de cajas de aguas pluviales que tenga una primera y una segunda cajas de aguas pluviales, donde la primera caja de aguas pluviales se une a la segunda caja de aguas pluviales, y por lo menos un panel lateral está instalado dentro de un espacio vertical entre la placa superior y la placa de base de cada una de la primera y segunda cajas de aguas pluviales.

[0047] Las formas de realización adicionales de la presente divulgación pueden incluir:

[0048] Una caja de aguas pluviales que comprende una placa superior y una placa de base espaciadas verticalmente, donde cada una de la placa superior y la placa de base tiene una superficie superior y una superficie inferior; una pluralidad de columnas espaciadas, donde cada columna está posicionada verticalmente hacia arriba desde la superficie superior de la placa de base hasta la superficie inferior de la placa superior; un primer panel lateral que comprende una cubierta, donde el primer panel lateral tiene una longitud y una altura y descansa en un plano vertical, donde el primer panel lateral se ajusta dentro de un espacio vertical entre la placa superior y la placa de base; y un primer soporte, separable del primer panel lateral, donde el primer soporte corre perpendicular al plano vertical del panel y encaja dentro de un espacio vertical entre la superficie superior de la placa inferior y la superficie inferior de la placa superior. Otras características de la caja de aguas pluviales pueden incluir:

- un segundo panel lateral;
- donde la placa de base comprende además por lo menos uno de una ranura o un taco sobre la superficie superior de la placa de base para acoplar el extremo inferior del primer soporte;

- donde la placa superior comprende además por lo menos uno de ranura o un taco sobre la superficie reversa de la placa superior para acoplarse con el extremo superior del primer soporte;
- donde el primer soporte se extiende entre un cuarto y un tercio de una distancia a lo largo de la superficie de la placa de base;
- donde la pluralidad de columnas espaciadas están aseguradas a una o más de la placa superior o la placa de base;
- donde la cubierta comprende una pluralidad de nervaduras separadas que forman una pluralidad de aberturas que crean una estructura en forma de celosía;
- se puede formar una matriz de cajas de aguas pluviales que tenga una primera y una segunda cajas de aguas pluviales, donde la primera caja de aguas pluviales se une a la segunda caja de aguas pluviales, y el primer panel lateral está ajustado dentro de un espacio vertical entre la placa superior y la placa de base de cada una de la primera y segunda cajas de aguas pluviales.

[0049] La divulgación, con variaciones y ventajas explícitas e implícitas, se ha descripto e ilustrado con respecto a varias formas de realización ejemplares. Esas formas de realización deben considerarse ilustrativas y no restrictivas de posibles ejemplos y/o representaciones; se pueden realizar diversos cambios, omisiones y/o adiciones, y se pueden sustituir elementos o formas de realización ejemplares con equivalentes. A menos que se indique específicamente lo contrario: cualquier uso de palabras como "preferido" y variaciones sugiere una característica o combinación que es deseable pero que no es necesariamente obligatoria, y el uso de términos primero, segundo, etc., no denota orden o importancia. Por lo tanto, las formas de realización que carecen de cualquiera de dichas características o combinaciones preferidas pueden estar dentro

del alcance de las reivindicaciones que siguen. Los expertos en la técnica podrán realizar diversos cambios en la forma y el detalle de las formas de realización de la invención que se describen, sin apartarse del espíritu y alcance de la invención reivindicada. Las modificaciones y adaptaciones de las formas de realización serán evidentes a partir de la consideración de la memoria descriptiva y la puesta en práctica de las formas de realización descriptas. Por ejemplo, aunque se ha descrito que ciertos componentes están acoplados entre sí, dichos componentes pueden integrarse entre sí o distribuirse de cualquier forma adecuada.

[0050] Además, aunque se han descrito formas de realización ilustrativas en el presente documento, el alcance incluye todas y cada una de las formas de realización que tienen elementos equivalentes, modificaciones, omisiones, combinaciones (por ejemplo, de aspectos a través de diversas formas de realización), adaptaciones y/o alteraciones sobre la base de la presente divulgación. Los elementos en las reivindicaciones deben interpretarse de manera amplia en función del lenguaje empleado en las reivindicaciones, y no se limitan a los ejemplos descritos en la presente memoria descriptiva o durante la ejecución de la solicitud, cuyos ejemplos deben interpretarse como no exclusivos. Además, los pasos de los métodos descritos se pueden modificar de cualquier manera, incluidos los pasos de reordenamiento y/o los pasos de inserción o eliminación.

[0051] Las características y ventajas de la descripción son evidentes a partir de la memoria descriptiva detallada y, por lo tanto, se pretende que las reivindicaciones adjuntas cubran todos los sistemas y métodos que caen dentro del verdadero espíritu y alcance de la divulgación. Tal como se usan en este documento, los artículos indefinidos “un” y “una” significan “uno/a o más”. De manera similar, el uso de un término en plural no necesariamente denota una pluralidad, a menos que no sea ambiguo en el contexto dado. Palabras tales como “y”

u "o" significan "y/o" a menos que se indique específicamente lo contrario. Además, dado que se producirán fácilmente numerosas modificaciones y variaciones a partir del estudio de la presente divulgación, no se desea limitar la divulgación a la construcción y operación exactas ilustradas y descritas y, en consecuencia, se puede recurrir a todas las modificaciones y los equivalentes adecuados, que se encuentran dentro del alcance de la divulgación.