

TAPONES TERMINALES PARA CÁMARAS PLUVIALES Y MÉTODOS PARA SU FABRICACIÓN

DESCRIPCIÓN

Campo de la invención

[0001] La presente divulgación se refiere, en general, a sistemas pluviales, y en particular, a tapones terminales para cámaras pluviales y métodos para fabricar tapones para cámaras pluviales.

Antecedentes

[0002] Los sistemas de manejo de aguas pluviales se utilizan para gestionar y controlar el agua de lluvia, por ejemplo, proveyendo cámaras pluviales para la retención o contención de aguas pluviales. Como tales, las cámaras pluviales pueden proveerse de modo subterráneo, en donde las cámaras captan, filtran, y/o contienen el agua de lluvia hasta que se deposita en el suelo o en una ubicación fuera del área. Dichos sistemas, con frecuencia enterrados bajo tierra, sufren las presiones y tensiones ejercidas por las capas de suelo, grava y otros materiales circundantes. Asimismo, las cargas por ruedas y las cargas controladas de equipos pesados durante la construcción pueden provocar presiones y tensiones sobre la cámara además de las presiones y tensiones originadas en repetidas cargas por ruedas de vehículos operados por encima del emplazamiento terminado.

[0003] El peso de estas capas circundantes exacerbado por las cargas vivas descritas más arriba puede afectar negativamente el rendimiento de los sistemas de drenaje deformando partes de las cámaras pluviales, como por ejemplo uno o más tapones terminales. Asimismo, el reemplazo de las partes

de las cámaras pluviales, como por ejemplo los tapones terminales, puede resultar lento y costoso debido a la ubicación de las cámaras pluviales. Por consiguiente, existe una necesidad de sistemas y métodos pluviales que aborden estas deficiencias.

SÍNTESIS

[0004] En una modalidad, un tapón terminal corrugado puede comprender un marco corrugado que comprende una o más corrugaciones definidas por uno o más conjuntos de elevaciones y valles alternados; una o más costillas dispuestas en uno o más valles y configuradas para aumentar la resistencia del marco a la flexión; y uno o más refuerzos de valle dispuestos en los valles y que funcionan como una superficie superior del marco corrugado.

[0005] En una modalidad, un tapón terminal corrugado puede comprender un marco corrugado que comprende una o más corrugaciones definidas por uno o más conjuntos de elevaciones y valles alternados; una o más costillas dispuestas en uno o más valles y configuradas para aumentar la resistencia del marco a la flexión; y uno o más refuerzos de valle dispuestos en los valles y que recorren una superficie superior del marco corrugado. La una o más costillas se disponen en un ángulo relativo a su correspondiente una o más elevaciones sobre la base de las dimensiones de una cañería configurada para encajar en el tapón terminal.

[0006] En una modalidad, un tapón terminal corrugado puede comprender un marco corrugado que comprende una o más corrugaciones definidas por uno o más conjuntos de elevaciones y valles alternados; una o más costillas dispuestas en uno o más valles; y uno o más refuerzos de valle dispuestos

en los valles y que recorren una superficie superior del marco corrugado. La superficie superior, una superficie frontal, y una posterior del marco corrugado puede circundar una ranura configurada para recibir crestas de retención de una cámara pluvial.

[0007] Se entenderá que tanto la descripción general que antecede como la descripción detallada que aparece a continuación son exclusivamente ejemplares y explicativas y no limitan la invención, como ha sido reivindicada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

[0008] Las ilustraciones que acompañan la presente, que se incorporan a la presente divulgación y constituyen una parte de ella, ilustran sus modalidades ejemplares y, junto con la descripción, permiten explicar los principios de la invención.

[0009] **La FIG. 1A** ilustra el sistema de gestión de aguas pluviales, conforme una modalidad divulgada.

[0010] **La FIG. 1B** ilustra un tapón terminal alternativo para su uso en el sistema de gestión de aguas pluviales de la **FIG. 1A**, conforme una modalidad divulgada.

[0011] **La FIG. 1C** ilustra un tapón terminal alternativo para su uso en el sistema de gestión de aguas pluviales de la **FIG. 1A**, conforme una modalidad divulgada.

[0012] **La FIG. 1D** ilustra un tapón terminal alternativo para su uso en el sistema de gestión de aguas pluviales de la **FIG. 1A**, conforme una modalidad divulgada.

[0013] **La FIG. 1E** es una vista en perspectiva de un tapón terminal de la **FIG. 1D**, conforme una modalidad divulgada.

[0014] **La FIG. 1F** ilustra un tapón terminal alternativo para su uso en el sistema de gestión de aguas pluviales de la **Fig. 1A**, conforme una modalidad divulgada.

[0015] **La FIG. 1G** ilustra un tapón terminal alternativo para su uso en el sistema de gestión de aguas pluviales de la **FIG. 1A**, conforme una modalidad divulgada.

[0016] **La FIG. 1H** ilustra un tapón terminal alternativo para su uso en el sistema de gestión de aguas pluviales de la **FIG. 1A**, conforme una modalidad divulgada.

[0017] **La FIG. 2A** es una vista desplegada en perspectiva de la cámara pluvial que se presenta en la **FIG. 1A** con el tapón terminal expandida desde el cuerpo de la cámara pluvial, conforme una modalidad divulgada.

[0018] **La FIG. 2B** es una vista expandida de un sistema de sujeción que asegura al tapón terminal presentado con el cuerpo de la cámara pluvial, de acuerdo con una modalidad divulgada.

[0019] **La FIG. 3** es una vista en perspectiva de un tapón terminal, conforme una modalidad divulgada.

[0020] **La FIG. 4A** es una vista en perspectiva posterior de un tapón terminal de conformidad con la **FIG. 1A**, conforme una modalidad divulgada.

[0021] **La FIG. 4B** es una vista en perspectiva posterior de un tapón terminal de conformidad con las **FIGS. 1D y 1E** conforme una modalidad divulgada.

[0022] **La FIG. 4C** es una vista en perspectiva posterior de un tapón terminal de conformidad con la **Fig. 1H**, conforme una modalidad divulgada.

[0023] **La FIG. 5** es una ilustración esquemática de los ángulos entre las costillas de un tapón terminal, conforme una modalidad divulgada.

[0024] **La FIG. 6** es una vista de corte en perspectiva de una porción de un tapón terminal, conforme una modalidad divulgada.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0025] Como se exponen con mayor detalle más adelante, se proveen diferentes modalidades de tapones terminales para cámaras pluviales. Las modalidades del tapón terminal pueden incluir costillas exteriores y/o interiores para brindar integridad estructural mejorada, en comparación con los diseños tradicionales. En algunas modalidades, se forma como mínimo una abertura (por ej. agujero) en un tapón terminal para proveer acceso por cañería hacia el interior de una cámara pluvial, incluido el cuerpo de una cámara pluvial y como mínimo un tapón terminal. Al proveer costillas exteriores y/o interiores como parte del tapón terminal, la cañería incorporada en la abertura en el tapón terminal tiene menos probabilidades de resultar dañada o de bloquearse por la flexión del tapón terminal bajo la tensión de las capas superiores de material.

[0026] Asimismo, en algunas modalidades, el tapón terminal puede sujetarse del cuerpo de la cámara mediante un sistema de fijación. Por ejemplo, en una modalidad, la capa terminal puede fijarse al cuerpo disponiendo dientes en el tapón terminal que se configuran para ser recibidos en un valle formado hacia el final del cuerpo de la cámara. Puede utilizarse

un proceso de moldeado por inyección en posición horizontal en algunas modalidades para formar el tapón terminal como cuerpo unitario, mejorando aún más de ese modo su integridad estructural. Estas y otras características de las modalidades contempladas en la actualidad se exponen en mayor detalle a continuación.

[0027] Volviendo sobre las ilustraciones, la **Fig. 1A** ilustra una modalidad de un sistema de gestión de aguas pluviales 10 de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. En una modalidad ilustrada, el sistema de gestión de aguas pluviales 10 incluye una cámara pluvial 12 y una cañería 300. La cámara pluvial 12 incluye dos tapones terminales 100 fijados en el cuerpo de la cámara pluvial 200. Como se ilustra en la **Fig. 1A**, durante el uso de la cámara pluvial 12, la cañería 300 se incorpora a través de una abertura (por ej. un agujero) 400 formada en uno de los tapones terminales 100 de la cámara pluvial 12. **La FIG. 2A** ilustra la cámara pluvial 12 de la **Fig. 1A** con uno de los tapones terminales 100 separado del cuerpo de la cámara 200, y antes de que se forme en ella la abertura 400.

[0028] Como se muestra en la **Fig. 2A**, se proveen las costillas 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142 y 144 para aumentar la integridad estructural del tapón terminal 100, en comparación con los diseños sin costillas. Asimismo, uno o más de un conjunto de costillas pueden proveerse para posibilitar que el tapón terminal 100 pueda utilizarse con cierta variedad de diámetros de cañerías. Por ejemplo, en la modalidad que se presenta en la **Fig. 1A**, las costillas 130 y 132 han sido suprimidas porque el diámetro de la cañería 300 excedía el diámetro que podía acomodarse por las costillas 130 y 132. Sin

embargo, las costillas 134, 136, 138, 140, 142 y 144 permanecen para brindar una integridad estructural mejorada, en comparación con los tapones terminales sin costillas.

[0029] En algunas modalidades, la cantidad, el ángulo, el espesor, u otras características de las costillas provistas pueden variar para adaptar las cañerías de múltiples diámetros a un solo tapón terminal 100. Es decir, en otras modalidades, pueden haber más o menos de cuatro conjuntos de pares de costillas, o las costillas pueden proveerse como costillas individuales, según las consideraciones específicas de su implementación. Un ejemplo adicional, en algunas modalidades, consiste en una o más costillas adicionales que pueden proveerse debajo de las costillas 130 y 132 para adaptar la(s) cañería(s) a un diámetro inferior que la cañería 300. Un conjunto de costillas puede incluir más de dos costillas que pueden incluir costillas en el interior del tapón terminal además de en el exterior del tapón terminal. Las costillas visibles en el exterior del tapón terminal pueden disponerse en los valles. Las costillas visibles en el interior del tapón terminal pueden ubicarse debajo de las crestas del exterior o en los valles del interior. Asimismo, las costillas adicionales pueden colocarse en ángulo para adaptarse a uno o más diámetros de cañerías más pequeñas.

[0030] En el sistema de gestión de aguas pluviales de la **Fig. 1A**, durante la formación de la abertura 400, se han eliminado los primeros conjuntos de costillas 130 y 132. En otras modalidades, sin embargo, uno o más conjuntos de costillas pueden eliminarse en la formación de la abertura 400. Otras modalidades pueden utilizar una abertura mayor o menor que la ilustrada en

la Fig. **1A**. Asimismo, otras modalidades pueden presentar la abertura 400 ubicada en una posición diferente en el tapón terminal 100. Por ejemplo, la abertura 400 no necesita coincidir con la base 102. En cambio, la abertura 400 puede instalarse en una posición más alta que la ilustrada en la **Fig. 1A** de modo que una o más costillas 130, 132, 134, 136, 138 y 140 estén dispuestas debajo de la abertura 400 y/o de la cañería 300.

[0031] En la modalidad que se presenta en la **Fig. 1A**, la abertura 400 se ha formado en uno de los tapones terminales 100 de modo que la cañería 300 pueda insertarse en la cámara pluvial 12 para facilitar el suministro del material, la recepción del material o el transporte del material a través de la cámara pluvial 12 mediante la cañería 300. En algunas modalidades, el diámetro de la abertura 400 puede ser levemente mayor que la cañería 300 de modo que la cañería 300 pueda insertarse dentro de la abertura 400. Sin embargo, en otras modalidades, la cañería 300 puede fijarse en la abertura 400 mediante uno o más dispositivos o accesorios de fijación (por ej. mediante un accesorio de interferencia). Si bien tanto la cañería 300 y la abertura 400 se ilustran con perfiles circulares, pueden utilizarse otros perfiles según la implementación deseada de la cámara pluvial 12. En otras modalidades, la abertura 400 y un corte transversal de la cañería 300 puede ser, por ejemplo, ovalada, curvilínea, con forma de arco o poligonal. En otras modalidades, puede insertarse más de una cañería en los tapones terminales 100. Incluso, en otras modalidades, como mínimo una cañería puede insertarse en ambos tapones terminales 100.

[0032] En la modalidad de las **Figs. 1 y 2A**, el cuerpo de la cámara 200 es corrugado de modo que la superficie exterior está contorneada e incluye un conjunto de corrugaciones que comprenden elevaciones 208 y valles 210. Las corrugaciones de la cámara pueden estar dispuestas a lo largo de toda la longitud del cuerpo de la cámara 200 o extenderse solo a lo largo de una parte del cuerpo de la cámara 200. En otras modalidades, el cuerpo de la cámara 200 puede no ser corrugado. De hecho, en algunas modalidades, la superficie exterior de la cámara puede ser lisa (por ej. sin la presencia de las elevaciones 208 y valles 210) a lo largo de parte o de toda la longitud del cuerpo de la cámara 200. Asimismo, en algunas modalidades, el cuerpo de la cámara 200 y/o el tapón terminal 100 pueden ser parcialmente lisos y/o parcialmente corrugados, como se describe con mayor detalle a continuación con respecto a las **Figs. 7A-F**.

[0033] En la **FIG. 1A**, los tapones terminales 100 están conectados con el cuerpo de la cámara 200 para formar la cámara pluvial 12. En la modalidad ilustrada, los tapones terminales 100 son corrugados, de modo que la superficie exterior está contorneada e incluye una serie de corrugaciones de tapones terminales que comprenden elevaciones exteriores 108 y valles exteriores 110. Las elevaciones exteriores 108 y los valles exteriores 110 pueden originarse en la base 102 del tapón terminal 100 y finalizar en la superficie de un marco exterior 104. Las corrugaciones pueden estar dispuestas a lo largo de todo el ancho del cuerpo de la cámara 100 o extenderse solo a lo largo de una parte del tapón terminal 100. En algunas modalidades, las corrugaciones pueden mejorar la integridad estructural de

los tapones terminales 100 en comparación con los tapones con extremos de superficie lisa.

[0034] En algunas modalidades, las corrugaciones del tapón terminal pueden presentar una inclinación definida por las elevaciones exteriores 108 y los valles exteriores 110. El paso puede ser una medición de la pendiente calculada entre las elevaciones exteriores adyacentes 108 y/o los valles exteriores 110. El paso puede variar según la implementación dada y puede estar determinado, por ejemplo, sobre la base de un uso de corriente descendente del tapón terminal 100. Asimismo, en otras modalidades, el tapón terminal 100 puede no ser corrugado. De hecho, en algunas modalidades, la superficie exterior de la cámara puede ser lisa (por ej. sin la presencia de las elevaciones exteriores 108 y valles exteriores 110) a lo largo de parte o de todo el tapón terminal 100. En la modalidad de las **FIGS. 1 y 2A**, las elevaciones exteriores 108 y los valles exteriores 110 presentan un ancho equivalente. Sin embargo, otras modalidades pueden emplear relaciones de mayor o menor ancho según las consideraciones específicas de la implementación.

[0035] Asimismo, en algunas modalidades, una o más de las costillas 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142 y 144 pueden disponerse en forma parcial o total en uno o más valles 110 (por ej. entre las elevaciones exteriores adyacentes 108). Por ejemplo, en la modalidad ilustrada, las costillas 130, 134, 138 y 142 se disponen en el valle exterior 110a, entre las elevaciones exteriores 108a y 108b. De igual modo, las costillas 132, 136, 140 y 144 se disponen en el valle exterior 110b, entre las elevaciones exteriores 108b y

108c. Sin embargo, en otras modalidades, una costilla o más costillas 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142 y 144 pueden disponerse en los valles exteriores 110 diferentes a los valles exteriores ilustrados 110a y 110b.

[0036] Asimismo, en algunas modalidades, una o más de las costillas 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142 y 144 pueden disponerse en un valle exterior 110 de modo que el borde de la costilla respectiva se extiende hacia afuera del cuerpo del tapón terminal hasta la pared exterior de las elevaciones exteriores adyacentes 108b y 108c. Es decir, en algunas modalidades, una o más costillas 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142 y 144 pueden estar contenidas en el valle exterior 110. Sin embargo, en otras modalidades, la dimensión de la extensión más allá de la pared exterior de las elevaciones exteriores adyacentes 108b y 108c puede minimizarse para reducir o evitar la probabilidad de que la costilla respectiva se flexione durante el uso.

[0037] **La FIG. 1B** ilustra un tapón terminal alternativo 100' para su uso en el sistema de gestión de aguas pluviales 10 de la **FIG. 1A**. El tapón terminal 100' incluye elementos similares al tapón terminal 100 de la **FIG. 1A**, pero en la **FIG. 1B**, el tapón terminal 100' asimismo incluye las marcas 500 configuradas para guiar la ubicación de uno o más potenciales recortes para adaptar la cañería 300. En algunas modalidades, las marcas 500 pueden ser sustancialmente circulares cuando se visualizan desde el frente del tapón terminal. Sin embargo, las marcas 500 pueden seguir la curvatura del tapón terminal corrugado cuando se mira, por ejemplo, como se muestra en la **FIG. 1C**. Las marcas 500 pueden ser de cualquier tipo de marcación adecuada para guiar una ubicación de recorte. Por ejemplo, las marcas 500 pueden

ser una elevación en la superficie, una superficie con hendidura, y/o una marca en la superficie aplicada a la superficie del tapón terminal (por ej. una marca coloreada).

[0038] **La FIG. 1C** ilustra una vista de frente de un tapón terminal 100' de la **FIG. 1B** con marcas 500. Como se muestra en la **FIG. 1C**, las marcas 500 pueden proveerse para coincidir con uno o más diámetros de las cañerías potenciales, como se ha descrito anteriormente. A tal efecto, uno o más rótulos 502 pueden proveerse próximos a las marcas 500 para señalar la medida de la cañería, el tipo, etc. que podría adaptarse mediante un recorte utilizando la marca relacionada 500. Los rótulos 502 pueden ser de cualquier tipo adecuado, como por ejemplo una señalización numérica, una señalización alfanumérica, una marca de superficie, una hendidura, superficie elevada, etc.

[0039] En algunas modalidades, las marcas 500 pueden disponerse a una distancia desde las costillas cercanas (por ej. debajo de las costillas adyacentes), como se ha ilustrado. La característica mencionada previamente puede adaptarse a un error potencial que pueda ocurrir luego del recorte, reduciendo de ese modo la probabilidad de que las costillas adyacentes se desplacen durante la ejecución del recorte. En otras modalidades, sin embargo, las marcas 500 pueden disponerse en forma adyacente a las costillas correspondientes.

[0040] Asimismo, como también se ilustra en la **FIG. 1C**, algunas modalidades puedan contar, en forma adicional o alternativa con una o más aberturas 504 configuradas para recibir un dispositivo de ajuste (por ej. un

tornillo). Por consiguiente, en algunas modalidades, el tapón terminal 100' puede acoplarse al cuerpo de la cámara 200 mediante aditamentos de agarre de pulgar y/o uno o más dispositivos de sujeción insertados en una o más aberturas 504.

[0041] Asimismo, como también se ilustra en la **FIG. 1C**, algunas modalidades pueden incluir en forma adicional o alternativa una pluralidad de canales de inyección 506. Los canales de inyección 506 pueden corresponder a los puntos en donde el plástico se inyecta en el molde durante la formación del tapón terminal 100'.

[0042] **Las FIGS. 1D y 1E** ilustran un tapón terminal alternativo 100" para su uso en el sistema de gestión de aguas pluviales 10 de la **FIG. 1A**. El tapón terminal 100" incluye elementos similares al tapón terminal 100' de las **FIGS. 1B y 1C**. Como se ilustra en la **FIG. 1D**, el tapón terminal 100" asimismo incluye refuerzos de valles 800. Asimismo, en el ejemplo de la **FIG. 1D**, los refuerzos de valles 800 se estrechan a lo largo de un ancho y/o un alto, pero pueden ser de la misma longitud o de longitudes diferentes. Si bien se ha ilustrado con seis refuerzos de valle 800 en la **FIG. 1D**, puede implementarse cualquier cantidad de refuerzos de valle. **La FIG. 1E** ilustra una vista alternativa de la **FIG. 1D**.

[0043] Asimismo, como también se ilustra en las **Figs. 1D y 1E**, los refuerzos de valle 800 pueden extenderse por sobre la superficie superior 801 del tapón terminal 100". Asimismo, en algunas modalidades, como también se muestra en la **FIG. 4B**, los refuerzos de valle 800 pueden asimismo extenderse por sobre la superficie posterior del tapón terminal

100". De ese modo, al igual que en la **FIG. 1H**, descrita a continuación, la superficie posterior del tapón terminal 100" puede extenderse alrededor de todo el marco o parte de él, por ej. aproximadamente 120 grados (por ej. 120 ± 2 grados) alrededor del marco o similar. Por consiguiente, la superficie superior 801, junto con la superficie frontal 803 y la superficie posterior (que no se muestra) pueden formar una ranura configurada para recibir una cresta de retención (por ej. una cresta 204 del cuerpo de la cámara 200). Utilizando los refuerzos de valle 800 para reemplazar los dientes 116, el tapón terminal 100" puede proveer una zona de carga desde el cuerpo de la cámara 200 del tapón terminal 100" y coloca parte de la carga o su totalidad sobre el cuerpo de la cámara 200, reduciendo o evitando la carga sobre los dientes 116. En algunas modalidades, uno o más dientes adicionales (por ej. los dientes 116 como se ilustran en la **FIG. 4B**) pueden cooperar con el cuerpo de la cámara 200 para asegurar aún más el cuerpo de la cámara 200 al tapón terminal 100".

[0044] En algunas modalidades, las características del tapón terminal 100" ilustradas en la **FIG. 1E** podrían incorporarse en las características del tapón terminal 100, como se ilustra en las **FIGS. 1A y 2A**, por ejemplo, incluyendo refuerzos de valles 800 sobre o cerca (por ej. en forma adyacente, debajo o de modo similar) de los dientes 116 y/o de las aberturas 114. Asimismo, en algunas modalidades, los refuerzos en los valles 800 pueden reemplazar los dientes 116 y/o aberturas 114. Por consiguiente, los refuerzos en los valles 800 pueden disponerse en los valles exteriores 110. Asimismo, si bien se ha

ilustrado con marcas 500 incluidos similar al tapón terminal 100' de la **FIG. 1C**, otras modalidades pueden incluir refuerzos de valles 800 sin marcas 500.

[0045] **La FIG. 1F** ilustra incluso otro tapón terminal alternativo 100''' para su uso en el sistema de gestión de aguas pluviales 10 de la **FIG. 1A**. El tapón terminal 100''' incluye elementos similares al tapón terminal 100 de la **FIG. 1A**. Como se ilustra en la **FIG. 1F**, el tapón terminal 100''' asimismo incluye sub-corrugaciones 600 dispuestas en los valles exteriores 110. Si bien no se ha ilustrado en la **FIG. 1F**, una o más costillas adicionales pueden disponerse entre las sub-corrugaciones 600 y los valles exteriores 110 para reforzar aún más el marco del tapón terminal 100'''.

[0046] Cada una de las elevaciones de la sub-corrugación se ilustra en la **FIG. 1F** según se orientan hacia un mismo punto, dando lugar a elevaciones que se curvan lateralmente. En algunas modalidades, las características del tapón terminal 100''' ilustradas en la **FIG. 1F** podrían incorporarse en las características del tapón terminal 100, como se ilustra en las **FIGS. 1A y 2A**, por ejemplo, mediante la inclusión de sub-corrugaciones 600 en los valles exteriores 110 que se intersecan con las costillas exteriores del tapón terminal 100. Asimismo, las elevaciones exteriores 108 pueden orientarse hacia el mismo punto, y ello produce que las elevaciones se curven lateralmente. Asimismo, en algunas modalidades, los mecanismos de cierre, incluidos los dientes 116 y las aberturas 114 podrían incorporarse en el diseño del tapón terminal de la **FIG. 1F**. El tapón terminal 100''' puede asimismo incluir, en algunas modalidades, las marcas 500 similares a aquellas del tapón terminal 100', los refuerzos de valle 800 similares a

aquellos del tapón terminal 100", o cualquier otra característica ilustrada en las **FIGS. 1A-1H**.

[0047] Si bien no se ha ilustrado, el tapón terminal 100'" puede utilizar sub-corrugaciones 600 para reemplazar una o más elevaciones 108 además o en lugar de incluir sub-corrugaciones 600 en los valles exteriores 110. Por ejemplo, las elevaciones exteriores más externas 108 del tapón terminal 100'" pueden reemplazarse con las sub-corrugaciones 600 y las restantes elevaciones exteriores 108 son retenidas. Cualquier otro patrón, sea regular o irregular, de las elevaciones exteriores 108 puede reemplazarse por las sub-corrugaciones 600.

[0048] **La FIG. 1G** ilustra un tapón terminal alternativo 100'" para su uso en el sistema de gestión de aguas pluviales 10 de la **FIG. 1A**. El tapón terminal 100'" incluye elementos similares al tapón terminal 100 de la **Fig. 1A**. Como se ilustra en la **FIG. 1G**, el tapón terminal 100'" asimismo incluye aletas planas 700 dispuestas en los valles exteriores 110. Si bien no se ha ilustrado en la **Fig. 1G**, una o más costillas adicionales pueden disponerse entre las aletas planas 700 y los valles exteriores 110 para reforzar aún más el marco del tapón terminal 100'". Asimismo, aunque no se ha ilustrado en la **FIG. 1D**, una o más sub-corrugaciones 600 de la **FIG. 1F** pueden incluirse además de las aletas planas 700 o en lugar de ellas. El tapón terminal 100'" puede asimismo incluir, en algunas modalidades, las marcas 500 similares a aquellas del tapón terminal 100', los refuerzos de valle 800 similares a aquellos del tapón terminal 100", o cualquier otra característica ilustrada en las **Figs. 1A-1H**.

[0049] En algunas modalidades, las características del tapón terminal ilustradas en la **FIG. 1G** podrían incorporarse en las características del tapón terminal 100, como se ilustra en las **FIGS. 1A y 2A**, por ejemplo, mediante la inclusión de aletas planas 700 en los valles exteriores 110. Asimismo, en algunas modalidades, los mecanismos de cierre, incluidos los dientes 116 y las aberturas 114 podrían incorporarse en el diseño del tapón terminal de la **Fig. 1G**.

[0050] Asimismo, como también se ilustra en la **FIG. 1G**, las elevaciones 110 del tapón terminal 100 terminan debajo de una superficie superior del tapón terminal 100. Asimismo, en el ejemplo de la **FIG. 1G**, las elevaciones 110 están orientadas en forma paralela una con la otra. En algunas modalidades, las características del tapón terminal 100 ilustradas en la **FIG. 1G** podrían incorporarse en las características del tapón terminal 100, como se ilustra en las **FIGS. 1A y 2A**, por ejemplo, que las elevaciones exteriores 108 terminan debajo de la superficie superior del marco 104. Asimismo, si bien se ha ilustrado incluyendo las elevaciones 110 que terminan debajo de la superficie superior del tapón terminal junto con las aletas planas 700, otras modalidades pueden incluir aletas planas 700 sin elevaciones 110 terminando debajo de una superficie superior o elevaciones 110 terminando debajo de una superficie superior sin aletas planas 700.

[0051] **La FIG. 1H** ilustra un tapón terminal alternativo 100 para su uso en el sistema de gestión de aguas pluviales 10 de la **FIG. 1A**. El tapón terminal 100 incluye elementos similares al tapón terminal 100 de la **FIG. 1D y 1E**. Como se ilustra en la **FIG. 1H**, los refuerzos de valle 800 se encuentran

dispuestos debajo de un eje central de los valles exteriores 110, de modo que la distancia desde una elevación exterior vecina 108 hasta un lado del refuerzo de valle 800 es equivalente a la distancia desde la elevación exterior vecina 108 sobre el otro lado del refuerzo del valle 800. Sin embargo, en otras modalidades, uno o más de los refuerzos de valle 800 pueden estar más cerca o más lejos de una de las elevaciones vecinas 108 comparada con la otra elevación vecina. Incluso en otras modalidades, puede haber más de una sub-corrugación exterior 112 entre las elevaciones exteriores adyacentes 108. Asimismo, como también se ilustra en la **FIG. 1H**, una pluralidad de dientes 116 se extienden desde el marco. Cada diente 116 corresponde a una abertura 114 en el marco y se configura de modo de cooperar con el cuerpo de la cámara 200 para sujetar el cuerpo de la cámara 200 con el tapón terminal 100'''. El tapón terminal 100''' puede asimismo incluir, en algunas modalidades, las marcas 500 similares a aquellas del tapón terminal 100', o cualquier otra característica ilustrada en las **FIGS. 1A-1G**.

[0052] Cualquiera de los tapones terminales y sus características ilustradas en las **FIGS. 1A-1H** pueden implementarse en un tapón terminal para su uso en la cámara pluvial 12, compatibles con las modalidades divulgadas. En algunas modalidades, algunas o todas las características de los tapones terminales ilustrados en una o más de las **FIGS. 1A-1H** pueden combinarse con algunas o todas las características ilustradas en otras de las **FIGS. 1A-1H**. En efecto, las modalidades compatibles con la presente divulgación no se limitan a las combinaciones particulares que se ilustran en la presente.

[0053] **La FIG. 2B** presenta una vista expandida de la **FIG. 2A**, que ilustra un sistema de fijación 211 para conectar el tapón terminal 100 con el cuerpo de la cámara 200. En la modalidad ilustrada, el sistema de fijación 211 incluye uno o más dientes 116 configurados para engancharse con uno o más valles de fijación 210a. Es decir, en la modalidad ilustrada, para sujetar el tapón terminal 100 al cuerpo de la cámara 200, el tapón terminal 100 se fija al cuerpo de la cámara 200 de modo que los dientes 116 del tapón terminal 100 se dispongan en el(los) valle(s) de fijación 210a. El(los) valle(s) de fijación 210a puede(n) estar contiguo(s) a una o más crestas de retención 204 que están dispuestas a cada extremo de la longitud del cuerpo de la cámara 200. En la modalidad ilustrada, la base de los dientes 116 está en contacto con la superficie inferior del (de los) valle(s) de fijación 210a. Sin embargo, en otras modalidades, la altura de los dientes 116 o bien la altura de las crestas de retención 204 pueden modificarse de modo que las bases de los dientes 116 no tomen contacto con la parte inferior del valle de fijación 210a. En otras modalidades, la parte superior de la cresta de retención 204 toma contacto con la parte inferior del exterior del marco 104.

[0054] En una modalidad, las crestas de retención 204 pueden ser iguales a la altura de las elevaciones 208. Sin embargo, incluso en otras modalidades, la altura de las crestas de seguridad 204 es inferior a la altura de las elevaciones 208. Por ejemplo, la altura de las crestas de retención 204 puede ser un tercio de la altura de las elevaciones 208.

[0055] Asimismo, en algunas modalidades, la cresta de retención 204 puede variar en relación con el tamaño de los dientes 116. Por ejemplo, en

una modalidad, la cresta de retención 204 puede extenderse de modo que sea adyacente a la parte inferior de la superficie desde la cual se extienden los dientes 116. En esa modalidad, el espacio dispuesto entre los dientes adyacentes 116, y la parte superior de la cresta de retención 204 puede reducirse o eliminarse. En esta modalidad, la característica precedente puede reducir o evitar la probabilidad de que los materiales, como por ej. piedra, atraviesen el espacio abierto ilustrado.

[0056] En algunas modalidades, el sistema de fijación 211 puede depender de las consideraciones específicas de implementación. Es decir, los dientes 116, las crestas 204, y los valles 210a pueden reemplazarse por cualquier sistema de fijación adecuado para conectar el tapón terminal 100 con el cuerpo de la cámara 200. Por ejemplo, cualquier extremo macho puede proveerse en uno de los tapones terminales 100 y el cuerpo de la cámara 200, mientras que un extremo de acoplamiento hembra puede proveerse en el otro tapón terminal 100 y el cuerpo de la cámara 200. Para obtener otro ejemplo, en algunas modalidades, el extremo macho puede proveerse en el cuerpo de la cámara 200 mientras que el extremo hembra puede proveerse en el tapón terminal 100.

[0057] Aún así, en algunas modalidades, el sistema de fijación 211 puede incluir una conexión semipermanente o permanente entre el tapón terminal 100 y el cuerpo de la cámara 200. Por ejemplo, el tapón terminal 100 y el cuerpo de la cámara 200 pueden acoplarse mediante soldadura, tornillos, encolado, encintado o cualquier otro método adecuado de fijación de la posición relativa entre el tapón terminal 100 y el cuerpo de la cámara 200.

Asimismo, en algunas modalidades, el sistema de fijación 211 puede incluir una estructura de cresta de retención además de otro mecanismo de fijación, como por ejemplo tornillos. En otras modalidades, el sistema de fijación 211 puede incluir solo una estructura de cresta de retención o solo otro mecanismo de fijación (por ej. tornillos).

[0058] **La FIG. 3** es una vista en perspectiva frontal del exterior del tapón terminal 100. **La FIG. 3** ilustra las aberturas 114 en el marco 104 del tapón terminal 100. En la modalidad ilustrada, los dientes 116 del tapón terminal 100 se extienden hacia afuera desde el marco 104, que se extiende hacia abajo desde la parte superior del marco 104, con cada diente que corresponde por lo general a una abertura 114. En la presente modalidad, la forma de un diente 116 es sustancialmente la misma que la forma de la abertura correspondiente 114. Por ejemplo, en la modalidad ilustrada, el diente incluye cuatro lados en espejo con los cuatro lados de la abertura 114. Sin embargo, en otras modalidades, la forma de una abertura 114 puede ser sustancialmente diferente de su correspondiente diente 116. Incluso en otra modalidad, puede haber dientes 116 sin sus correspondientes aberturas 114.

[0059] El tapón terminal 100 de la primera modalidad divulga ocho aberturas 114 y ocho dientes correspondientes 116. Sin embargo, otras modalidades pueden incluir más o menos aberturas/pares de dientes según las consideraciones específicas de la implementación. En otras modalidades, el tamaño y la forma de las aberturas 114 y los dientes 116 puede modificarse según las cuestiones específicas de su implementación. Por ejemplo, el tamaño y la forma de las aberturas 114 y sus correspondientes dientes 116

pueden alterarse cuando el tamaño y la forma de los correspondientes valles exteriores 110 se modifican. Incluso en otras modalidades, el tamaño de las aberturas 114 más cercanas a la base 102 puede aumentarse para consumir más del exterior del marco 104 o puede moverse más cerca de la parte superior del tapón terminal 100.

[0060] **La FIG. 3** ilustra cada costilla exterior 130, 132, 134, 136, 138, 140, y 144 como colocadas en ángulo hacia abajo. En otras modalidades, el ángulo y la orientación de las costillas exteriores puede modificarse según se haya planeado el tamaño, la forma y la ubicación de la cañería que se acoplará al tapón terminal 100. Por ejemplo, las costillas pueden no ser curvas. En algunas modalidades, una o más costillas pueden ser lineales o curvilíneas. Asimismo, pueden estar ubicados en ángulo de modo que queden paralelos a la base 102.

[0061] En la modalidad ilustrada, las costillas 130 y 132 son dos segmentos de un mismo primer arco. De igual modo, las costillas 134 y 136 se presentan como dos segmentos de un mismo segundo arco. Las costillas 138 y 140 se ilustran como dos segmentos de un mismo tercer arco. Asimismo, las costillas 142 y 144 se ilustran como dos segmentos de un mismo cuarto arco. Sin embargo, en otras modalidades, otras costillas podrían disponerse en otros valles 110 para proveer segmentos adicionales para uno o más de uno del primero, segundo, tercero y cuarto arco.

[0062] En la modalidad ilustrada, el grosor de cada una de las costillas es uniforme. Sin embargo, en otras modalidades, podría variar el grosor de una o más de las costillas con respecto a una o más de las costillas remanentes.

Por ejemplo, las costillas 142 y 144 podrían presentar un primer grosor y las costillas 138 y 140 podrían tener un segundo espesor diferente. En otro ejemplo, las costillas 134 y 136 podrían tener un tercer espesor diferente que el de las costillas 130 y 132.

[0063] Incluso en otras modalidades, la elevación exterior 108b podrían eliminarse y las costillas 130 y 132 podrían combinarse en una sola costilla conectada. De igual modo, las costillas 134 y 136 podrían combinarse en una sola costilla conectada, las costillas 138 y 140 podrían combinarse en una sola costilla conectada y/o las costillas 142 y 144 podrían combinarse en una sola costilla. En otras modalidades, solo los segmentos de la elevación central 108b podrían eliminarse de modo que uno o más pares de costillas puedan conectarse en una sola costilla. Asimismo, en otras modalidades, el ancho de la elevación exterior 108b y/o los anchos de las costillas podrían modificarse de modo que la distancia entre cada costilla de un primer par de costillas sea diferente a la distancia entre cada costilla de un segundo par de costillas. Por ejemplo, la distancia entre las costillas 130 y 132 podría ser diferente de la distancia entre las costillas 134 y 136, que a su vez, podrían ser diferentes de la distancia entre las costillas 138 y 140, que podrían ser diferentes de la distancia entre las costillas 142 y 144.

[0064] **La FIG. 4A** es una vista en perspectiva posterior de un tapón terminal 100. **La FIG. 6** es una vista en perspectiva parcial de la parte posterior del tapón terminal 100 tomada desde un ángulo diferente que la **FIG. 4A**. Como se muestra, la superficie interior del tapón terminal 100 puede ser corrugada, con valles interiores 120 que se corresponden con las elevaciones exteriores

108 y las elevaciones interiores 118 que se corresponden con los valles exteriores 110. La superficie interior del tapón terminal 100 puede incluir una o más costillas, por ejemplo, en los valles interiores 120. Por ejemplo, en la modalidad ilustrada, una pluralidad de costillas interiores 160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 180, y 182 se disponen en los valles interiores 120 para mejorar la integridad estructural del tapón terminal 100. En la modalidad ilustrada, las costillas 162, 168 y 174 se disponen en un valle interior entre las elevaciones interiores 118z y 118y. Las costillas interiores 160, 164, 170 y 176 pueden disponerse en un valle interior entre las elevaciones interiores 118y y 118x. Las costillas interiores 166, 172 y 178 pueden disponerse en un valle interior entre las elevaciones interiores 118x y 118w.

[0065] En algunas modalidades, la costilla interior 160 puede corresponderse con las costillas exteriores 130 y 132 de modo que cada una de las costillas 130, 132 y 160 formen un segmento de una forma general. Por ejemplo, la forma general (por ej. un arco de un círculo) puede estar formado con las costillas interiores separadas de las costillas exteriores mediante superficies laterales de los valles exteriores/elevaciones interiores.

[0066] Asimismo, las costillas interiores 162, 164 y 166 pueden corresponderse con las costillas exteriores 134 y 136 de modo que cada una de las costillas 134, 136, 162, 164 y 166 formen un segmento de forma general (por ej. un arco de un círculo), con las costillas interiores separadas de las costillas exteriores mediante las superficies laterales de los valles exteriores 110/valles interiores 120. En forma similar, las costillas interiores

168, 170 y 172 pueden corresponderse con las costillas exteriores 138 y 140 de modo que cada una de las costillas 138, 140, 168, 170 y 172 formen un segmento de forma general (por ej. un arco de un círculo), con las costillas interiores separadas de las costillas exteriores mediante las superficies laterales de los valles exteriores 110/valles interiores 120. De igual modo, las costillas interiores 174, 176 y 178 pueden corresponderse con las costillas exteriores 142 y 144 de modo que cada una de las costillas 142, 144, 174, 176 y 178 formen un segmento de forma general (por ej. un arco de un círculo), con las costillas interiores separadas de las costillas exteriores mediante las superficies laterales de los valles exteriores 110/valles interiores 120.

[0067] En algunas modalidades, las formas generales formadas por cada conjunto de costillas pueden ser círculos. Los círculos pueden presentar diámetros iguales o diferentes. Por ejemplo, el primer círculo (por ej. formado por las costillas 130, 132 y 160) puede tener un primer diámetro (por ej. el diámetro más pequeño); el segundo círculo (por ej. formado por las costillas 134, 136, 162, 164, 166) puede tener un segundo diámetro (por ej. un diámetro mayor que el primer diámetro); el tercer círculo (por ej. formado por las costillas 138, 140, 168, 170 y 172) puede tener un tercer diámetro (por ej. mayor que el segundo diámetro); y/o el cuarto círculo (por ej. formado por las costillas 142, 144, 174, 176 y 178) puede tener un cuarto diámetro (por ej. mayor que el tercer diámetro). En otras modalidades, sin embargo, el primero, el segundo, el tercero y el cuarto diámetro pueden ser los mismos o diferentes uno con el otro, según las consideraciones específicas de su

implementación. Por ejemplo, el primero, el segundo y el tercer círculo pueden ser círculos de igual diámetro, mientras que el cuarto círculo puede tener un diámetro mayor o menor que el primer círculo.

[0068] Incluso en otras modalidades, cualquiera o todas de la primera, segunda, tercera y cuarta forma pueden ser, por ejemplo, óvalos, triángulos, trapezoides, rombos o cualquier otra forma adecuada. La opción de la forma puede depender de las consideraciones específicas de la implementación, como por ejemplo la medida y la forma de la cañería 300 y/o de la abertura 400.

[0069] La superficie interior del tapón terminal 100 asimismo incluye una pluralidad de costillas interiores 180. En algunas modalidades, la pluralidad de las costillas 180 puede proveerse en formas, ubicaciones, etc. que contribuyan con la integridad estructural del tapón terminal 100. En la modalidad ilustrada, cada valle interior 120 incluye algunas de las costillas interiores 180. Sin embargo, la cantidad de costillas 180 en cada valle interior 120, como se ilustra en la **FIG. 4A**, es simplemente ilustrativa. En otras modalidades, cada valle interior 120 puede incluir más o menos costillas 180 que las ilustradas, según las limitaciones específicas de la implementación.

[0070] En la **FIG. 4A**, cada costilla interior 180 está ilustrada con orientación paralela a la base 102. En otras modalidades, algunas o todas las costillas interiores 180 pueden no estar paralelas a la base 102. Asimismo, en la **FIG. 4A**, determinadas costillas interiores 180 se encuentran alineadas en forma horizontal con otras costillas 180 en otros valles interiores 120. Sin embargo, en otras modalidades, cada costilla interior 180 puede no estar alineada con

otras costillas interiores 180 en otros valles interiores 120. Por ejemplo, las costillas interiores 180 pueden estar alineadas en forma horizontal con otras costillas interiores 180 en cada uno de los otros valles interiores 120. Asimismo, las costillas interiores 180 pueden orientarse de modo que cada costilla 180 quede orientada en forma paralela a la base 102, pero que ninguna costilla esté orientada dentro de los valles interiores 120, de modo que quede alineada con cualquier costilla interior 180 en otro valle interior 120. En otras modalidades, cada costilla interior 180 está orientada de forma no paralela a la base 102 y las costillas interiores 180 pueden estar orientadas de modo que ninguna costilla esté orientada dentro de los valles interiores 120 y así estar alineadas con cualquier costilla interior 180 en otro valle interior 120.

[0071] En una modalidad, cada diente 116 está dispuesto en línea con una elevación interior 118. El ancho promedio de un diente 116 puede ser igual al ancho promedio de su correspondiente elevación interior 118. Sin embargo, en otras modalidades, cada diente 116 puede presentar un ancho promedio menor que el ancho promedio de su correspondiente elevación interior 118. En otra modalidad, cada diente 116 presenta un ancho promedio que excede el ancho promedio de su correspondiente elevación interior 118 de modo que alguna parte de cada diente 116 se extiende para apoyarse sobre un valle interior adyacente 120. Incluso en otras modalidades, el ancho promedio de cada diente 116 puede aumentar hacia el punto en donde algunos de los dientes 116 estén físicamente unidos para formar un diente mayor.

[0072] Por ejemplo, tres dientes grandes pueden formarse uniendo físicamente los cuatro dientes superiores extremos 116 juntos para formar un diente superior, uniendo físicamente los dos dientes más extremos hacia la izquierda 116 para formar un diente izquierdo, y /o uniendo físicamente los dos dientes extremos hacia la derecha 116 para formar un diente derecho. En otras modalidades, los seis dientes superiores 116 pueden unirse físicamente para formar el diente superior, mientras que los dientes más extremos hacia la derecha y hacia la izquierda ilustrados en la **FIG. 4A** pueden mantener sustancialmente la misma medida como se ha ilustrado en la **FIG. 4A**.

[0073] En la modalidad ilustrada en la **FIG. 4A**, cada diente 116 presenta una altura media inferior a la altura media de su correspondiente abertura 114. Sin embargo, en otras modalidades, cada diente 116 puede presentar una altura media mayor o igual que la altura promedio de su correspondiente abertura 114. Incluso en otras modalidades, algunos dientes 116 pueden presentar una altura media inferior o igual a la altura media de sus correspondientes aberturas 114, mientras que otros dientes 116 pueden presentar una altura media mayor o igual a la altura media de sus correspondientes aberturas 114. En algunas modalidades, cada diente 116 puede presentar la misma altura, mientras que en otras modalidades, cada diente 116 puede presentar una altura diferente de cada uno de los otros dientes 116.

[0074] **La FIG. 4B** es una vista en perspectiva posterior de un tapón terminal 100" de conformidad con las **FIGS. 1D y 1E**. Como se ilustra en la **FIG. 4B**,

los refuerzos de valle 800 pueden extenderse sobre una superficie superior del tapón terminal 100" y sobre una superficie posterior 805. La superficie posterior 805 del tapón terminal 100" puede extenderse alrededor de todo el marco o parte de él, por ej. 120 grados alrededor del marco o similar. Por consiguiente, la superficie superior, junto con la superficie frontal (que no se muestra) y la superficie posterior 805 pueden formar una ranura configurada para recibir una cresta de retención (por ej. una cresta 204 del cuerpo de la cámara 200). Como se ha explicado anteriormente, al utilizar los refuerzos de valle 800 para reemplazar los dientes 116, el tapón terminal 100" puede proveer una zona de carga desde el cuerpo de la cámara 200 del tapón terminal 100" y coloca parte de la carga o su totalidad sobre el cuerpo de la cámara 200, reduciendo o evitando la carga sobre los dientes 116.

[0075] **La FIG. 4C** es una vista en perspectiva posterior de un tapón terminal 100"" de conformidad con la **FIG. 1H**. Como se muestra, la superficie interior del tapón terminal 100"" puede ser corrugada, con valles interiores 120 que se corresponden con las elevaciones exteriores 108, las elevaciones interiores 118 que se corresponden con los valles exteriores 110 y las sub-corrugaciones interiores 122 que se corresponden con las sub-corrugaciones exteriores 112. La superficie interior del tapón terminal 100 puede incluir una o más costillas, por ejemplo, en los valles interiores 120. Por ejemplo, en la modalidad ilustrada, una pluralidad de costillas interiores 160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 180, y 182 se disponen en los valles interiores 120 para mejorar la integridad estructural del tapón terminal 100.

[0076] Asimismo, como también se ilustra en la **FIG. 4C**, y similar a la **FIG. 4B**, los refuerzos de valle 800 pueden extenderse sobre una superficie superior del tapón terminal 100"" y sobre una superficie posterior 805. La superficie posterior 805 del tapón terminal 100"" puede extenderse alrededor de todo el marco o parte de él, por ej. 120 grados alrededor del marco o similar. Por consiguiente, la superficie superior, junto con la superficie frontal (que no se muestra) y la superficie posterior 805 pueden formar una ranura configurada para recibir una cresta de retención (por ej. una cresta 204 del cuerpo de la cámara 200). Como se ha explicado anteriormente, el tapón terminal 100"" puede utilizar refuerzos de valle 800 en combinación con los dientes 116 para engancharse con el cuerpo de la cámara 200.

[0077] La **FIG. 5** es una ilustración esquemática que presenta un ejemplo relacionado con la posición de dos costillas. En la modalidad ilustrada, las costillas 132 y 136 se presentan como ejemplos ilustrativos. Sin embargo, un experto en la técnica podría interpretar que se podrían aplicar principios similares a las otras costillas del tapón terminal 100. Como se muestra, las costillas 132 y 136 pueden disponerse en diferentes ángulos, 133 y 137, en relación con el tapón terminal 100.

[0078] En el esquema de la **FIG. 5**, se ilustran tres ejes. El eje y se ilustra como una línea recta. Sin embargo, según la implementación, el eje y puede seguir otra forma, por ejemplo, la forma del tapón terminal 100 más cercana a las costillas 132 y 136. Por ejemplo, en el tapón terminal ilustrado en la **FIG. 3A**, el eje y puede seguir la curvatura de los valles exteriores 110 (por ej. el valle exterior 110b) desde la base 102 al exterior del marco 104. En otras

modalidades, el eje y puede ser sustancialmente vertical, por ejemplo, si el tapón terminal posee poca o ninguna curvatura.

[0079] El eje x_1 se extiende a través del punto inferior más extremo 150 del perfil de la costilla 132 y el punto 153. Asimismo, el eje x_1 puede estar paralelo a la base 102. El punto 152 corresponde al punto de intersección entre el eje y y el borde de la costilla 132. Un primer ángulo 133 se halla definido por el eje x_1 y una línea 157 que interseca los puntos 150 y 152. En otras modalidades, por ejemplo, en donde el perfil de la costilla 132 no es curvo (por ej. un perfil lineal), la línea que interseca los puntos 150 y 152 puede extenderse a lo largo del borde inferior del perfil de la costilla 132.

[0080] De igual modo, el eje x_2 se extiende a través del punto inferior más extremo 154 del perfil de la costilla 136 y el punto 155. El eje x_2 puede estar paralelo a la base 102. El punto 156 corresponde a la ubicación en donde el eje y interseca el borde de la costilla 136. Un segundo ángulo 137 se halla definido por el eje x_2 y una línea 159 que interseca los puntos 154 y 156. En otras modalidades, por ejemplo, en donde el perfil de la costilla 136 no es curvo (por ej. un perfil lineal), la línea que interseca los puntos 154 y 156 puede extenderse a lo largo del borde inferior del perfil de la costilla 136.

[0081] En la modalidad ilustrada, el primer ángulo 133 es mayor que el segundo ángulo 137. Sin embargo, las cantidades relativas de los ángulos 133 y 137 pueden variar, según las consideraciones específicas de la implementación. Por ejemplo, en otras modalidades, el primer ángulo 133 puede ser inferior o igual al segundo ángulo 137.

[0082] Asimismo, si bien la **FIG. 5** ilustra solo la relación entre el primer ángulo 133 debajo de la costilla 132 y el segundo ángulo 137 debajo de la costilla 136, la misma relación puede existir entre las costillas sucesivas desde la parte inferior hasta la parte inferior del tapón terminal 100, de modo que el ángulo debajo de la costilla 140 puede ser inferior que el segundo ángulo 137, y/o el ángulo debajo de la costilla 144 puede ser inferior al ángulo debajo de la costilla 140. Sin embargo, en otras modalidades, cada uno de estos ángulos puede ser igual a otro, o tener indicadas diferentes magnitudes angulares, según las consideraciones específicas de su implementación. Asimismo, en algunas modalidades, los ángulos debajo de las costillas 144 y 140 pueden ser aproximadamente los mismos.

[0083] Incluso, el primero y el segundo ángulo 133 y 137 (y sus correspondientes ángulos debajo de las costillas 130 y 134) pueden modificarse según la medida y la forma de la abertura deseada 400 que se formará en el tapón terminal 100. Por ejemplo, en las modalidades en donde la abertura 400 y la cañería 300 presentan un diámetro más pequeño que el ilustrado en la **FIG. 4**, el primero y el segundo ángulos 133 y 137 y los ángulos debajo de las costillas 130 y 134 pueden aumentarse. En las modalidades en donde la abertura 400 y la cañería 300 presentan un diámetro más grande que el ilustrado en la **FIG. 4**, el primero y el segundo ángulos 133 y 137 y los ángulos debajo de las costillas 130 y 134 pueden reducirse. Incluso en otras modalidades, los ángulos debajo de las costillas 138, 140, 142 y 144 pueden modificarse de modo de alterar la integridad estructural del tapón terminal 100.

[0084] Asimismo, debería observarse que cada costilla exterior, 130, 134, 136, 138, 140, 142 y 144 presenta un ángulo situado entre las mismas características correspondientes de aquella costilla (o características inversas para las costillas en el valle 110a). Si bien estos ángulos no están ilustrados, un experto en la técnica podría interpretar que resultan aplicables principios similares.

[0085] En algunas modalidades, la costilla 130 puede ser una imagen en espejo de la costilla 132 a través de una elevación exterior 108b, y el ángulo debajo de la costilla 130 es igual al primer ángulo 133. Sin embargo, en otras modalidades, la costilla 130 puede no ser una imagen en espejo de una costilla 132. De ese modo, el ángulo debajo de la costilla 130 puede ser diferente que el primer ángulo 133.

[0086] En algunas modalidades, la costilla 134 puede ser una imagen en espejo de la costilla 136 a través de una elevación exterior 108b, y el ángulo debajo de la costilla 134 puede ser igual al segundo ángulo 137. Sin embargo, en otras modalidades, la costilla 134 puede no ser una imagen en espejo de una costilla 136. De ese modo, el ángulo debajo de la costilla 134 puede ser diferente al segundo ángulo 137.

[0087] Asimismo, si bien la **FIG. 5** ilustra los ángulos con referencia a las costillas ubicadas exteriormente sobre el tapón terminal 100, principios similares resultan aplicables a una o más de las costillas interiores del tapón terminal 100. Es decir, cada costilla interior 162, 166, 168, 172, 174 y 178 posee un ángulo situado entre las mismas características correspondientes de aquella costilla interior. Por ejemplo, el ángulo debajo de la costilla 166

puede ser mayor que el ángulo debajo de la costilla 172. Asimismo, el ángulo debajo de la costilla 178 puede ser menor o igual que el ángulo debajo de la costilla 172. Incluso, en la modalidad ilustrada, las costillas 162, 168 y 174 son imágenes en espejo de las costillas 166, 172 y 178, respectivamente, de modo que los ángulos debajo de las costillas 162, 168 y 174 pueden ser iguales a los ángulos debajo de las costillas 166, 172 y 178.

[0088] Al igual que los ángulos debajo de las costillas exteriores, los ángulos debajo de las costillas interiores pueden modificarse según las consideraciones específicas de su implementación. Por ejemplo, en aquellas modalidades en donde la cañería 300 y la abertura 400 presentan un diámetro más pequeño que el ilustrado en la **FIG. 1A**, los ángulos debajo de las costillas interiores 162 y 166 pueden aumentarse, y un radio del arco de las costillas interiores 160 y 164 puede reducirse. En las modalidades en donde la cañería 300 y la abertura 400 presentan un diámetro mayor que el ilustrado en la **FIG. 1A**, los ángulos debajo de las costillas interiores 162 y 166 pueden reducirse, y un radio del arco de las costillas interiores 160 y 164 puede aumentarse. Asimismo, los ángulos debajo de las costillas 168, 172, 174 y 178 pueden modificarse según las consideraciones específicas de la implementación, por ejemplo, para mejorar la integridad estructural del tapón terminal 100 cuando se la coloca debajo de una carga.

[0089] En cualquiera de las modalidades descritas anteriormente, los tapones terminales de la presente divulgación pueden formarse con un aparato de moldeo por inyección en posición horizontal que desarrolle un proceso de moldeo por inyección en posición horizontal. En algunas

modalidades, el tapón terminal puede formarse como una estructura unitaria. Por ejemplo, el tapón terminal puede formarse completamente de una vez (por ej. a partir de un solo molde). En forma adicional o alternativa, el tapón terminal puede fabricarse del mismo material, formado durante un único proceso de moldeo, y/o sin ninguna construcción adicional posterior al moldeo.

[0090] Debería observarse que los productos y/o procesos divulgados pueden utilizarse en forma combinada o individualmente. Adicionalmente, las modalidades ejemplares se describen con referencia a las ilustraciones que se acompañan. Donde sea posible, los mismos números de referencia se utilizan en todas las figuras para referirse a las mismas o similares partes. Si bien la presente describe ejemplos y características de los principios divulgados, resultan posibles modificaciones, adaptaciones y otras implementaciones sin apartarse del espíritu y del alcance de las modalidades divulgadas. La descripción detallada previamente pretende únicamente ser ejemplar, siendo que su verdadero alcance y espíritu queda determinado por las reivindicaciones que se consignan a continuación.

[0091] Los ejemplos se presentan aquí con fines ilustrativos y no limitativos. Asimismo, los límites de los bloques funcionales de construcción han sido definidos arbitrariamente en la presente para conveniencia de la descripción. Pueden definirse límites alternativos en tanto las funciones y las relaciones especificadas allí se desarrollen adecuadamente. Las alternativas (incluyendo equivalentes, extensiones, variaciones, desviaciones, etc., de aquellas descritas en la presente) resultarán evidentes para aquellos

expertos en la(s) técnica(s) relevante(s) sobre la base de las enseñanzas aquí expresadas. Esas alternativas están comprendidas en el alcance y espíritu de las modalidades divulgadas. Asimismo, las expresiones "que comprende", "cuenta con", "que contiene" y "que incluye" y otras formas similares pretenden consignar un significado equivalente y son abiertos ya que el elemento o los elementos que siguen a cualquiera de estos términos no pretenden señalar una lista exhaustiva de esos elementos, ni pretenden limitarla exclusivamente a los elementos enlistados. Asimismo, debe observarse que, según el uso dado en la presente, y en las reivindicaciones anexas, las formas singulares "un", "una", "el" y "la" incluyen la referencia plural salvo que el contexto claramente indique lo contrario.