(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 540 238**

(51) Int. Cl.:
F16L 3/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2013** **E 13172543 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015** **EP 2682656**

(54) Título: **Grapa para tubos con arandela de resorte**

(30) Prioridad:

02.07.2012 NL 2009103

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.07.2015

(73) Titular/es:

J. VAN WALRAVEN HOLDING B.V. (100.0%)
Industrieweg 5
3641 RK Mijdrecht, NL

(72) Inventor/es:

VAN WALRAVEN, JAN y
JUZAK, MAREK

(74) Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 540 238 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Grapa para tubos con arandela de resorte

[0001] La presente invención se refiere a una grapa para tubos para sujetar un tubo a una pared, techo u otro soporte, que comprende:

- un cuerpo de grapa anular con una abertura para unir la grapa para tubos alrededor del tubo, cuya abertura está delimitada por un primer y un segundo extremo del cuerpo de grapa, estando una primera y segunda brida formadas monolíticamente con el cuerpo de grapa en el primer y segundo extremo respectivamente y extendiéndose en una dirección radial,

- un elemento de sujeción macho que comprende una cabeza y un árbol, estando el árbol asociado con el primer extremo y acoplándose la cabeza al segundo extremo del cuerpo de grapa para apretar el primer y segundo extremo del cuerpo de grapa entre sí en un estado montado, y

- una arandela con una abertura para el árbol del elemento de sujeción macho,
en la que la segunda brida está provista de una abertura adaptada para permitir que la cabeza del elemento de sujeción macho pase a través, y

en la que dicha arandela en un estado montado de la grapa para tubos se acopla en un lado a la segunda brida en un área que rodea dicha abertura en la segunda brida y se acopla en un lado opuesto a la cabeza del elemento de sujeción macho.

[0002] En el documento EP-1-933-072-A2 se da a conocer una grapa para tubos que tiene una placa de retención giratoria con una ranura abierta en un extremo. La cabeza del elemento de sujeción macho empuja contra una cara inferior de la placa giratoria que la hace girar. Cuando la cabeza ha pasado el borde de la placa de retención, el árbol del elemento de sujeción macho se introduce en la ranura abierta y la placa se agarra por detrás de la cabeza, por lo cual la cabeza no se puede retirar más a través de la abertura en la brida.

[0003] Es un objeto de la invención proporcionar una solución alternativa.

[0004] Este objeto se consigue de acuerdo con un aspecto de la invención mediante una grapa para tubos del tipo mencionado en el preámbulo, en la que en un estado abierto de la grapa para tubos la arandela está premontada como un collarín que rodea el árbol adyacente a la cabeza del elemento de sujeción macho, siendo la arandela una pieza resiliente adaptada para someterse a una reducción de su diámetro externo al pasar a través de la abertura en la segunda brida con la cabeza del elemento de sujeción macho y adaptada para expandirse de nuevo después de que haya pasado a través de dicha abertura de modo que se acople al área que rodea dicha abertura al apretar entre sí el primer y segundo extremo del cuerpo de grapa.

[0005] Este aspecto de la invención proporciona una arandela montada en el elemento de sujeción macho que proporciona por un lado un medio de retención para retener la grapa para tubos en un estado cerrado preliminar después de que la cabeza del elemento de sujeción macho se empuje a través. Por otro lado, cuando los extremos del cuerpo de grapa para tubos se aprietan el uno hacia el otro por medio del elemento de sujeción macho, la arandela proporciona una arandela de resorte que impide el aflojamiento del elemento de sujeción macho por ejemplo por vibraciones.

[0006] En una forma de realización práctica el cuerpo de grapa para tubos está hecho de metal. Sin embargo también es posible tener un cuerpo de grapa para tubos hecho de otro material adecuado, por ejemplo plástico.

[0007] En una posible forma de realización la arandela puede comprender un anillo de base y labios resilientes que se extiendan desde dicho anillo de base. En una forma de realización adicional, los labios forman un collarín que se ensancha.

[0008] La arandela se puede unir al elemento de sujeción macho de varios modos. Por ejemplo, el árbol del elemento de sujeción macho puede tener una rosca macho y el anillo de base puede estar provisto de una rosca interna adaptada para cooperar con la rosca macho en el árbol. De este modo la arandela se puede enroscar en el árbol del elemento de sujeción macho.

[0009] Otra opción es fijar la porción de anillo de base alrededor del árbol del elemento de sujeción macho.

[0010] Otra opción más es que el árbol del elemento de sujeción macho tenga una porción con una rosca macho y una porción no roscada que se extienda entre la cabeza y la porción roscada, en la que el anillo de base en uso se extienda coaxialmente con dicha porción no roscada. En tal forma de realización la porción de anillo de base se puede deslizar por el árbol del elemento de sujeción macho, antes de que se haga la rosca. De ese modo, la porción de anillo de base se desliza por una superficie lisa hacia la cabeza. Cuando la arandela se encuentra en un lugar adyacente a la cabeza, la porción de árbol no cubierta por el anillo de base puede estar provista de la rosca. La rosca da al árbol un diámetro ligeramente más grande, por lo cual la porción de anillo de base se retiene en su posición adyacente a la cabeza.

[0011] También es concebible unir la arandela al árbol mediante otros medios adecuados, por ejemplo usando un adhesivo o soldadura.

[0012] La arandela puede estar hecha de cualquier material adecuado que proporcione la resiliencia y la resistencia para la función de retención. Preferentemente, la arandela está hecha de metal. Sin embargo, también es concebible hacer la arandela de plástico. En particular es concebible hacer la arandela como una pieza compuesta de metal y plástico. En el último caso los elementos de metal pueden estar incrustados en una pieza de plástico hecha mediante moldeo por inyección, en la que las piezas de plástico proporcionaron la resiliencia necesaria y los elementos de metal proporcionan la resistencia necesaria.

[0013] Otro aspecto de la invención propone una grapa para tubos del tipo mencionado en el preámbulo, en la que la arandela se monta en la segunda brida,
la arandela en el estado montado de la grapa para tubos rodea el árbol del elemento de sujeción macho, y
la arandela es una pieza resiliente que tiene una abertura, adaptada para expandirse de forma resiliente de una dimensión original a una dimensión que permite que la cabeza de la sujeción macho pase a través y adaptada para retornar de forma resiliente a la dimensión original de nuevo de tal manera que la arandela se acople por detrás de dicha cabeza cuando la cabeza haya pasado a través.

[0014] Este aspecto de la invención proporciona una arandela montada en la segunda brida del cuerpo de grapa para tubos que proporciona por un lado un medio de retención para retener la grapa para tubos en un estado cerrado preliminar después de que la cabeza del elemento de sujeción macho se empuje a través de dicha arandela. Por otro lado, cuando los extremos del cuerpo de grapa para tubos se aprietan el uno hacia el otro por medio del elemento de sujeción macho, la arandela se acopla a la cabeza del elemento de sujeción macho y forma una arandela de resorte que impide el aflojamiento del elemento de sujeción macho por ejemplo por vibraciones.

[0015] En una forma de realización práctica el cuerpo de grapa para tubos está hecho de metal. Sin embargo también es posible tener un cuerpo de grapa para tubos hecho de otro material adecuado, por ejemplo plástico.

[0016] En una posible forma de realización adicional la arandela puede comprender un anillo de base y labios resilientes que se extiendan desde dicho anillo de base. El anillo de base se usa para montar la arandela en la segunda brida, y los labios resilientes definen con sus extremos una abertura que se expande cuando la cabeza del elemento de sujeción macho se empuja a través de ella. En una posible forma de realización los labios resilientes se ensanchan hacia dentro desde el anillo de base.

[0017] En una posible forma de realización los labios resilientes forman un anillo cónico segmentado, que tiene un lado cóncavo que se vuelve hacia la segunda brida y que en uso es acoplado por la cabeza del elemento de sujeción macho cuando dicha cabeza está pasando a través de la abertura en la segunda brida y a través de la arandela.

[0018] La arandela se puede unir de varios modos a la segunda brida.

[0019] En una forma de realización la arandela se une a un borde de la abertura en la segunda brida. Para ese fin el anillo de base puede tener una porción que se extienda a través de la abertura en la segunda brida. La abertura en la segunda brida puede estar provista por ejemplo de una rosca interna, y dicha porción de anillo de base de la arandela puede estar provista de una rosca macho adaptada para cooperar con dicha rosca interna.

[0020] Otra posibilidad es proveer a la porción de anillo de base de una o más lengüetas que se extienden hacia fuera que se acoplen por detrás del borde de la abertura en la segunda brida cuando la porción de anillo de base se

inserte en dicha abertura, por ejemplo por ajuste a presión, de modo que se asegure el anillo de base en dicha abertura.

[0021] También es posible que la porción de anillo de base tenga un diámetro externo que se encaje de forma ajustada en la abertura en la segunda brida.

[0022] En otra forma de realización el anillo de base, preferentemente con forma de placa, se puede unir a un borde de la brida en lugar de la abertura en la brida. Para este fin el anillo de base puede estar provisto de formaciones de agarre que se agarren alrededor de uno o más bordes de la brida. El borde de la brida puede estar provisto de rebajes para recibir tales formaciones de agarre.

[0023] En otro aspecto más de la invención propone una grapa para tubos del tipo mencionado en el preámbulo, en la que la arandela es una porción de la segunda brida formada monolíticamente con la misma,
la arandela en el estado montado de la grapa para tubos rodea el árbol del elemento de sujeción macho, y
la arandela tiene una porción resiliente que tiene una abertura, adaptada para expandirse de forma resiliente de una dimensión original a una dimensión que permite que la cabeza del elemento de sujeción macho pase a través y adaptada para retornar de forma resiliente a la dimensión original de nuevo de tal manera que la arandela se acople por detrás de dicha cabeza cuando la cabeza haya pasado a través.

[0024] Este aspecto de la invención proporciona una arandela formada integralmente en la segunda brida del cuerpo de grapa para tubos que proporciona por un lado un medio de retención para retener la grapa para tubos en un estado cerrado preliminar después de que la cabeza del elemento de sujeción macho se empuje a través de dicha arandela. Por otro lado, cuando los extremos del cuerpo de grapa para tubos se aprietan el uno hacia el otro por medio del elemento de sujeción macho, la arandela se acopla a la cabeza del elemento de sujeción macho y forma una arandela de resorte que impide el aflojamiento del elemento de sujeción macho por ejemplo por vibraciones.

[0025] En una posible forma de realización la arandela comprende una placa, en la que se forman labios resilientes que se extienden radialmente hacia dentro, en la que los extremos libres de dichos labios definen la abertura en la arandela para el árbol del elemento de sujeción macho. Preferentemente, la placa es una extensión de la segunda brida que se pliega sobre la segunda brida, de tal manera que la abertura en la arandela y la abertura en la segunda brida están alineadas.

[0026] En una forma de realización práctica el cuerpo de grapa para tubos está hecho de metal. Sin embargo también es posible tener un cuerpo de grapa para tubos hecho de otro material adecuado, por ejemplo plástico.

[0027] En una forma de realización práctica particular al menos la porción de la grapa para tubos en la que se forma la segunda brida está hecha de un metal resiliente, por ejemplo acero para resortes. Mediante esto se proporciona la resiliencia necesaria para permitir que la cabeza del elemento de sujeción macho se empuje a través de la arandela.

[0028] En una forma de realización práctica particular, el cuerpo de grapa para tubos comprende dos mitades de grapa para tubos, en el que la mitad de grapa para tubos en la que se forma la segunda brida está hecha de un metal resiliente, preferentemente acero para resortes.

[0029] Los diferentes aspectos de la invención se describirán en más detalle en la siguiente descripción con referencia a los dibujos, en los que:

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una forma de realización de una grapa para tubos de acuerdo con un aspecto de la invención en un estado abierto de la grapa para tubos,

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de la grapa para tubos de la Fig. 1 en un estado cerrado,

La Fig. 3a muestra una posible forma de realización de una arandela usada en una grapa para tubos de la Fig. 1,

La Fig. 3b muestra la arandela de la Fig. 3a en varios estados intermedios durante la fabricación,

La Fig. 4 muestra una vista en perspectiva de una forma de realización de una grapa para tubos de acuerdo con otro aspecto de la invención en un estado abierto de la grapa para tubos,

La Fig. 5 muestra una vista en perspectiva de la grapa para tubos de la Fig. 4 en un estado cerrado,

La Fig. 6 muestra una posibilidad de unir una arandela a la segunda brida de una grapa para tubos de la Fig. 4,

La Fig. 7 muestra otra posibilidad de unir una arandela a la segunda brida de una grapa para tubos de la Fig. 4,

La Fig. 8 muestra una arandela que se puede unir de otro modo más a la segunda brida de la grapa para tubos de la Fig. 4,

La Fig. 9 muestra una vista en perspectiva de una forma de realización de una grapa para tubos de acuerdo con un segundo aspecto de la invención en un estado abierto de la grapa para tubos,

La Fig. 10 muestra una vista en perspectiva de la grapa para tubos de la Fig. 9 en un estado cerrado,

La Fig. 11 muestra una vista en perspectiva de una mitad de grapa para tubos de la grapa para tubos de la Fig. 9 en la que la arandela no se ha montado todavía,

La Fig. 12 muestra una vista en perspectiva desde abajo de una arandela usada en la grapa para tubos de la Fig. 9,

La Fig. 13 muestra una vista en perspectiva de una forma de realización de una grapa para tubos de acuerdo con otro aspecto más de la invención en un estado abierto de la grapa para tubos,

La Fig. 14 muestra una vista en perspectiva de la grapa para tubos de la Fig. 13 en un estado cerrado, y

La Fig. 15 muestra una vista en perspectiva de una mitad de grapa para tubos de la grapa para tubos de la Fig. 13 en un estado intermedio durante la fabricación.

[0030] En la Fig. 1 se muestra una grapa para tubos 1 que tiene un cuerpo de grapa para tubos anular. El cuerpo de grapa para tubos comprende dos mitades de grapa para tubos 2 y 3 respectivamente, que están formadas preferentemente de metal. La primera mitad de grapa 2 está provista en ambos extremos de una brida integral que se extiende radialmente hacia fuera 4 y 5 respectivamente. La segunda mitad de grapa 3 está formada en ambos extremos con una brida integral que se extiende radialmente hacia fuera 6 y 7 respectivamente. Cuando están ajustadas, la brida 4 de la primera mitad de grapa 2 se opone a la brida 6 de la segunda mitad de grapa 3, y la brida 5 de la primera mitad de grapa 2 se opone a la brida 7 de la segunda mitad de grapa 3.

[0031] Las bridas 4 y 6 se conectan mediante un tornillo 8, por lo cual se constituye una conexión de articulación de tal manera que el cuerpo de grapa se puede abrir para introducir un tubo (no mostrado) en la grapa para tubos 1. Las bridas 5 y 7 de ese modo definen una abertura 15 a través de la cual se puede introducir el tubo. En línea con la terminología en las reivindicaciones, a continuación la brida 7 se denominará primera brida y la brida 5 se denominará segunda brida.

[0032] La primera brida 7 está provista de un orificio 19 (cf. la Fig. 1) para pasar a través el árbol del elemento de sujeción macho 13. El elemento de sujeción macho 13 es preferentemente un tornillo con una cabeza 13b y una rosca macho en su árbol 13a. El orificio 19 en la primera brida 7 está provisto preferentemente de una rosca interna que coopera con la rosca en el árbol 13a del tornillo 13.

[0033] La segunda brida 5 está provista de una abertura 16. La abertura 16 tiene un diámetro tal que la cabeza 13b del tornillo 13 puede pasar a través de ella.

[0034] Adyacente a la cabeza 13b se dispone una arandela 20 alrededor del árbol 13a como un tipo de collarín. En el dibujo la arandela se ubica por debajo de la cabeza 13b. La arandela 20 comprende en la forma de realización mostrada un anillo de base 21 y una pluralidad de labios resilientes 22 que se extienden radialmente hacia fuera. Los labios 22 se extienden en un ángulo agudo con el eje central del anillo de base 21. Cuando la arandela 20 se dispone alrededor del árbol 13a del tornillo 13, el extremo libre de los labios resilientes 22 está orientado en sentido contrario a la cabeza 13b del tornillo 13. Los labios 22 forman de ese modo un collarín que se ensancha por debajo de la cabeza 13b. La circunferencia del collarín de los labios 22 en su extremo remoto a la cabeza 13b tiene un diámetro que es más grande que el diámetro de la cabeza 13b y más grande que el diámetro de la abertura 16 en la segunda brida 5.

[0035] Cuando la grapa para tubos 1 se pone de un estado abierto (Fig. 1) a un estado cerrado (Fig. 2), la cabeza 13b se mueve a través de la abertura 16. En algún momento los labios 22 del collarín se acoplarán al borde de la abertura 16. Debido a la presión sometida por dicho borde a los labios 22, los labios 22 se flexionarán de forma resiliente hacia dentro a un diámetro más pequeño, de tal manera que el collarín de los labios 22 pueda pasar a través de la abertura 16. Cuando los labios 22 han pasado la abertura 16, se flexionarán de forma resiliente de vuelta a su posición original y los extremos de los labios 22 diametralmente opuestos tendrán una distancia mutua más grande que el diámetro de la abertura 16. Por ello los labios 22 no se pueden mover hacia atrás a través de la abertura 16 y de ese modo la grapa para tubos se retiene en un estado cerrado de premontaje (véase la Fig. 2). Desde este estado el tornillo 13 se puede apretar y por ello la grapa para tubos 1 se puede apretar alrededor del tubo (no mostrado). La cabeza 13b presionará los labios 22 para ponerlos en acoplamiento con el área de la brida 5 que rodea la abertura 16.

[0036] La arandela 20 se puede unir al elemento de sujeción macho 13 de varios modos.

[0037] En una posible forma de realización el anillo de base está provisto de una rosca interna adaptada para cooperar con la rosca macho en el árbol 13a del elemento de sujeción macho. En esta forma de realización la arandela simplemente se enrosca en el árbol 13b a una posición justo adyacente a la cabeza 13b.

[0038] En otra posible forma de realización el anillo de base 21 se puede fijar alrededor del árbol del elemento de sujeción macho. Para esto es posible dar al anillo de base un diámetro interno que corresponda con el diámetro externo del árbol. El anillo de base en esta forma de realización puede estar provisto de una raja que se extienda axialmente, de tal manera que el anillo de base 21 se pueda expandir para deslizarlo por el árbol 13a hacia la cabeza 13b. Otra posibilidad es deslizar el anillo por el árbol 13a, antes de que se haga la rosca. De ese modo, el anillo de base 21 se desliza por una superficie lisa hacia la cabeza 13b. Cuando la arandela se encuentra en un lugar adyacente a la cabeza 13b, la porción de árbol no cubierta por el anillo de base 21 puede estar provista de la rosca. La rosca da al árbol 13a un diámetro ligeramente más grande, por lo cual el anillo de base 21 se retiene en su posición adyacente a la cabeza 13b.

[0039] También es concebible unir la arandela al árbol 13a usando un adhesivo, soldadura u otro procedimiento adecuado.

[0040] La arandela 20 puede estar hecha de metal, por ejemplo perforada y formada de material de tira de metal como se ilustra en la Fig. 3b.

[0041] También es posible hacer la arandela 20 de material de plástico, por ejemplo mediante moldeo por inyección. Otra posibilidad es hacer la arandela 20 mediante moldeo por inyección de plástico con elementos de metal incrustados en el plástico. Es por ejemplo concebible proveer a los labios 22 de inserciones de metal, que garanticen que la cabeza 13b del elemento de sujeción macho 13 no se pueda retraer a través de la abertura 16, incluso si se dañara el plástico.

[0042] En la Fig. 4 se muestra una grapa para tubos 101 que tiene un cuerpo de grapa para tubos anular. El cuerpo de grapa para tubos comprende dos mitades de grapa para tubos 102 y 103 respectivamente, que están formadas preferentemente de metal. La primera mitad de grapa 102 está provista en ambos extremos de una brida integral que se extiende radialmente hacia fuera 104 y 105 respectivamente. La segunda mitad de grapa 103 está formada en ambos extremos con una brida integral que se extiende radialmente hacia fuera 106 y 107 respectivamente. Cuando están ajustadas, la brida 104 de la primera mitad de grapa 102 se opone a la brida 106 de la segunda mitad de grapa 103, y la brida 105 de la primera mitad de grapa 102 se opone a la brida 107 de la segunda mitad de grapa 103.

[0043] Las bridas 104 y 106 se conectan mediante un tornillo 108, por lo cual se constituye una conexión de articulación de tal manera que el cuerpo de grapa se puede abrir para introducir un tubo (no mostrado) en la grapa para tubos 101. Las bridas 105 y 107 definen de ese modo una abertura 115 a través de la cual se puede introducir el tubo. En línea con la terminología en las reivindicaciones, a continuación la brida 107 se denominará primera brida y la brida 105 se denominará segunda brida.

[0044] La primera brida 107 está provista de un orificio 119 (cf. la Fig. 4) para pasar a través el árbol del elemento de sujeción macho 113. El elemento de sujeción macho 113 es preferentemente un tornillo con una cabeza 113b y una rosca macho en su árbol 113a. El orificio 119 en la primera brida 107 está provisto preferentemente de una

rosca interna que coopera con la rosca en el árbol 113a del tornillo 113.

[0045] La segunda brida 105 está provista de una abertura 116 (véase la Fig. 6). La abertura 116 tiene un diámetro tal que la cabeza 113b del tornillo 113 puede pasar a través de ella.

[0046] Una arandela 120 se monta en la segunda brida 105. La arandela 120 tiene una porción de anillo de base 121 con una brida radial 123. Se forman labios resilientes 122 que se extienden desde la brida radial 123 radialmente hacia dentro y en un ángulo agudo con el eje central de la porción de anillo de base 121. De ese modo los labios resilientes 122 forman un anillo cónico segmentado, que tiene un lado cóncavo 124 que se vuelve hacia la segunda brida 105 y que en uso es acoplado por la cabeza 113b del elemento de sujeción macho 113 cuando dicha cabeza 113b está pasando a través de la arandela 120.

[0047] Los extremos libres de los labios 122 definen una abertura 127 a través de la cual se puede extender el árbol 113a de la sujeción macho (cf. la Fig. 5). En el estado montado de la grapa para tubos la arandela 120 rodea el árbol 113a del elemento de sujeción macho 113. Cuando la cabeza 113b del elemento de sujeción macho se empuja a través de la arandela 120, la abertura 127 se expande de forma resiliente de su dimensión original, mostrada en la Fig. 4, a una dimensión que permite que la cabeza 113b de la sujeción macho 113 pase a través. Cuando la cabeza 113b ha pasado los labios se flexiona de forma resiliente de vuelta (cf. la Fig. 5) de tal manera que la arandela 120 se acopla por detrás de dicha cabeza 113b.

[0048] La porción de anillo de base 121 se puede unir a la segunda brida 105 de varios modos.

[0049] En una forma de realización, que se ilustra en la Fig. 6, la abertura 116 está definida por una superficie provista de una rosca interna 125. La porción de anillo de base 121 de la arandela 120 puede estar provista de una rosca macho que coopere con la rosca 125 de la abertura 116 para unir la arandela 120 a la segunda brida 105.

[0050] En otra forma de realización, que se ilustra en la Fig. 7, la porción de anillo de base 121 de la arandela 120 tiene en su extremo libre lengüetas 126 con una porción que se extiende hacia fuera que se acopla por detrás del borde de la abertura 116 en la segunda brida 105 cuando la porción de anillo de base 121 se inserta en dicha abertura 116. Esto se puede hacer mediante un mecanismo de ajuste a presión, de modo que se asegure la porción de anillo de base 121 en dicha abertura 116. Otra opción es tener lengüetas que estén inicialmente en línea con la porción de anillo de base 121 y, después de que la porción de anillo de base 121 se haya insertado en la abertura 116, se doblen hacia fuera de modo que se acoplen por detrás del borde de la abertura 116 y fijen la arandela 120 a la brida 105.

[0051] En otra forma de realización, mostrada en la Fig. 8, la porción de anillo de base 121 es un cuerpo cilíndrico que tiene un diámetro externo que se encaja estrechamente en la abertura 116. La porción de anillo de base 121 se encaja entonces en la abertura y se fija en la abertura 116 de la segunda brida 105.

[0052] En otra forma de realización, que se muestra en las Figs. 9 - 12, la arandela 120' comprende una placa plana que constituye la porción de anillo de base 121'. Se forman labios resilientes 122' que se extienden desde la placa 121' radialmente hacia dentro y en un ángulo agudo con el eje central de la porción de anillo de base 121'. De ese modo los labios resilientes 122' forman un anillo cónico segmentado, que tiene un lado cóncavo 124' que se vuelve hacia la segunda brida 105' y que en uso es acoplado por la cabeza 113b del elemento de sujeción macho 113 cuando dicha cabeza 113b está pasando a través de la arandela 120'.

[0053] La grapa para tubos de las Figs. 9 y 10 es generalmente la misma que la mostrada en las Figs. 4 y 5. La única diferencia es que la segunda brida 105' está provista de rebajes 128' en los bordes laterales de la brida 105'. El anillo de base 121' de la arandela 120' está provisto de lengüetas 129' en su borde. Las lengüetas 129' se insertan en los rebajes 128' para fijar la arandela 120' en la segunda brida 105'. Asimismo, la abertura 116' en la segunda brida puede ser de una dimensión más pequeña que en las formas de realización de las Figs. 4 - 8. Esto es debido a que la arandela 120' no se fija a la segunda brida 105' en la abertura 116', sino que tiene medios de fijación 128', 129' por separado. El resultado es que la brida como tal es más resistente.

[0054] La arandela 120' puede estar hecha de metal, pero también de material plástico. También es concebible ensamblarla de una pieza de metal combinada con una pieza de plástico.

[0055] En las Figs. 13 y 14 se muestra una grapa para tubos 201 que tiene un cuerpo de grapa para tubos anular. El cuerpo de grapa para tubos comprende dos mitades de grapa para tubos 202 y 203 respectivamente, que están

formadas preferentemente de metal. La primera mitad de grapa 202 está provista en ambos extremos de una brida integral que se extiende radialmente hacia fuera 204 y 205 respectivamente. La segunda mitad de grapa 203 está formada en ambos extremos con una brida integral que se extiende radialmente hacia fuera 206 y 207 respectivamente. Cuando están ajustadas, la brida 204 de la primera mitad de grapa 202 se opone a la brida 206 de la segunda mitad de grapa 203, y la brida 205 de la primera mitad de grapa 202 se opone a la brida 207 de la segunda mitad de grapa 203.

[0056] Las bridas 204 y 206 se conectan mediante un tornillo 208, por lo cual se constituye una conexión de articulación de tal manera que el cuerpo de grapa se puede abrir para introducir un tubo (no mostrado) en la grapa para tubos 201. Las bridas 205 y 207 de ese modo definen una abertura 215 a través de la cual se puede introducir el tubo. En línea con la terminología en las reivindicaciones, a continuación la brida 207 se denominará primera brida y la brida 205 se denominará segunda brida.

[0057] La primera brida 207 está provista de un orificio 219 (cf. la Fig. 13) para pasar a través el árbol del elemento de sujeción macho 213. El elemento de sujeción macho 213 es preferentemente un tornillo con una cabeza 213b y un árbol 213a provisto de una rosca macho. El orificio 219 en la primera brida 207 está provisto preferentemente de una rosca interna que coopera con la rosca en el árbol 213a del tornillo 213.

[0058] La segunda brida 205 está provista de una abertura 216 (véase la Fig. 15). La abertura 216 tiene un diámetro tal que la cabeza 213b del tornillo 213 puede pasar a través de ella.

[0059] Una arandela 220 se forma integralmente en la segunda brida 205. Para esto la tira de metal de la que está formada la mitad de grapa para tubos 202 está hecha de acero para resortes u otro metal suficientemente resiliente.

[0060] La arandela 220 comprende una placa plana que constituye la porción de anillo de base 221. En una etapa de fabricación esta porción de anillo de base 221 se forma como una extensión de la segunda brida 205 como se muestra en la Fig. 15.

[0061] En la porción de anillo de base 221 se forman labios resilientes 222 que se extienden desde la placa 221 radialmente hacia dentro y en un ángulo agudo con el eje central de la porción de anillo de base 221. De ese modo los labios resilientes 222 forman un anillo cónico segmentado, que tiene un lado cóncavo 224. Los extremos libres de los labios 222 definen una abertura 227 a través de la cual se puede extender el árbol 213a de la sujeción macho (cf. la Fig. 14).

[0062] Después de que se forme la arandela 220 se pliega por la línea de plegado 230, de tal manera que la arandela 220 se ubica sobre la segunda brida 205 como se muestra en las Figs. 13 y 14. La placa 221 se extiende ahora sustancialmente en paralelo a la segunda brida 205. El lado cóncavo 224 del anillo cónico segmentado se vuelve ahora hacia la segunda brida 205. En uso el lado cóncavo 224 es acoplado por la cabeza 213b del elemento de sujeción macho 213 cuando dicha cabeza 213b está pasando a través de la arandela 220.

[0063] En el estado montado de la grapa para tubos la arandela 220 rodea el árbol 213a del elemento de sujeción macho 213. Cuando la cabeza 213b del elemento de sujeción macho se empuja a través de la arandela 220, la abertura 227 se expande de forma resiliente de su dimensión original, mostrada en la Fig. 13, a una dimensión que permite que la cabeza 213b del elemento de sujeción macho 213 pase a través. Cuando la cabeza 213b ha pasado, los labios 222 se flexionan de forma resiliente de vuelta (cf. la Fig. 14) de tal manera que la arandela 220 se acopla por detrás de dicha cabeza 213b.

[0064] La abertura 216 en la segunda brida 205 puede ser de una dimensión más pequeña que en las formas de realización de las Figs. 4 - 8. Esto es debido a que la arandela 220 no se fija a la segunda brida 205 en la abertura 216, sino que es una pieza formada monolíticamente con la brida 205. Especialmente cuando la mitad de grapa para tubos está hecha de acero para resortes u otro metal resiliente adecuado, es una ventaja que la segunda brida tenga una abertura más pequeña 216 en ella de tal manera que siga siendo más resistente.

[0065] Se observa que en las formas de realización de la grapa para tubos descrita anteriormente la conexión de articulación entre las mitades de grapa para tubos comprende un tornillo. Sin embargo se debe entender que también son posibles otras estructuras de articulación, por ejemplo las mitades de grapa para tubos que tengan miembros de articulación que cooperen. También es posible tener un cuerpo de grapa para tubos de una pieza que simplemente se pueda abrir flexionándose.

REIVINDICACIONES

1. Grapa para tubos (1) para sujetar un tubo a una pared, techo u otro soporte, que comprende:

- un cuerpo de grapa anular con una abertura (15) para unir la grapa para tubos (1) alrededor del tubo, cuya abertura (15) está delimitada por un primer y un segundo extremo del cuerpo de grapa, estando una primera y segunda brida (7, 5) formadas monolíticamente con el cuerpo de grapa en el primer y segundo extremo respectivamente y extendiéndose en una dirección radial,

- un elemento de sujeción macho (13) que comprende una cabeza (13b) y un árbol (13a), estando el árbol (13a) asociado con el primer extremo y acoplándose la cabeza (13b) al segundo extremo del cuerpo de grapa para apretar el primer y segundo extremo del cuerpo de grapa entre sí en un estado montado, y

- una arandela (20) con una abertura para el árbol (13a) del elemento de sujeción macho (13),

en la que la segunda brida (5) está provista de una abertura (16) adaptada para permitir que la cabeza (13b) del elemento de sujeción macho (13) pase a través, y

en la que dicha arandela (20) en un estado montado de la grapa para tubos (1) se acopla en un lado a la segunda brida (5) en un área que rodea dicha abertura (16) en la segunda brida (5) y se acopla en un lado opuesto a la cabeza (13b) del elemento de sujeción macho (13),

caracterizada porque,

en un estado abierto de la grapa para tubos (1), la arandela (20) está premontada como un collarín que rodea el árbol (13a) adyacente a la cabeza (13b) del elemento de sujeción macho (13), siendo la arandela (20) una pieza resiliente adaptada para someterse a una reducción de su diámetro externo al pasar a través de la abertura (16) en la segunda brida (5) con la cabeza (13b) del elemento de sujeción macho (13) y adaptada para expandirse de nuevo después de que haya pasado a través de dicha abertura (16) de modo que se acople al área que rodea dicha abertura (16) al apretar entre sí el primer y segundo extremo del cuerpo de grapa.

2. Grapa para tubos de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la arandela (20) comprende un anillo de base (21) y labios resilientes (22) que se extienden desde dicho anillo de base (21), en la que, preferentemente, los labios (22) forman un collarín que se ensancha.

3. Grapa para tubos de acuerdo con la reivindicación 2, que tiene una de las siguientes características:

- el árbol (13a) del elemento de sujeción macho (13) tiene una rosca macho y el anillo de base (21) está provisto de una rosca interna adaptada para cooperar con la rosca macho en el árbol (13a);

- el anillo de base (21) se fija alrededor del árbol (13a) del elemento de sujeción macho (13);

- el árbol (13a) del elemento de sujeción macho (13) tiene una porción con una rosca macho y una porción no roscada que se extiende entre la cabeza (13b) y la porción roscada, en la que el anillo de base (21) en uso se extiende coaxialmente con dicha porción no roscada.

4. Grapa para tubos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 - 3, que tiene una de las siguientes características:

- la arandela (20) está hecha de metal;

- la arandela (20) está hecha de plástico;

- la arandela (20) está hecha de una pieza compuesta de metal y plástico.

5. Grapa para tubos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, en la que la arandela (20) se une al elemento de sujeción macho (13), por ejemplo mediante fijación, adhesión o soldadura.

6. Grapa para tubos (101) para sujetar un tubo a una pared, techo u otro soporte, que comprende:

- un cuerpo de grapa anular con una abertura (115) para unir la grapa para tubos (101) alrededor del tubo, cuya abertura (115) está delimitada por un primer y un segundo extremo del cuerpo de grapa, estando una primera y segunda brida (107, 105; 105') formada monolíticamente con el cuerpo de grapa en el primer y segundo extremo respectivamente y extendiéndose en una dirección radial,

- un elemento de sujeción macho (113) que comprende una cabeza (113b) y un árbol (113a), estando el árbol (113a) asociado con el primer extremo y acoplándose la cabeza (113b) al segundo extremo del cuerpo de grapa para apretar el primer y segundo extremo del cuerpo de grapa entre sí en un estado montado, y

- una arandela (120; 120') con una abertura (127; 127') para el árbol (113a) del elemento de sujeción macho (113),

en la que la segunda brida (105; 105') está provista de una abertura (116; 116') adaptada para permitir que la cabeza (113b) del elemento de sujeción macho (113) pase a través, y

en la que dicha arandela (120; 120') en un estado montado de la grapa para tubos (101) se acopla en un lado a la segunda brida (105; 105') en un área que rodea dicha abertura (116; 116') en la segunda brida (105; 105') y se acopla en un lado opuesto a la cabeza (113b) del elemento de sujeción macho (113),

caracterizada porque,

la arandela (120; 120') se monta en la segunda brida (105),

la arandela (120; 120') en el estado montado de la grapa para tubos (101) rodea el árbol (113a) del elemento de sujeción macho (113), y

la arandela (120; 120') es una pieza resiliente que tiene una abertura (127; 127'), adaptada para expandirse de forma resiliente de una dimensión original a una dimensión que permite que la cabeza (113b) del elemento de sujeción macho (113) pase a través y adaptada para retornar de forma resiliente a la dimensión original de nuevo de tal manera que la arandela (120; 120') se acople por detrás de dicha cabeza (113b) cuando la cabeza (113b) haya pasado a través.

7. Grapa para tubos de acuerdo con la reivindicación 6, en la que la arandela (120; 120') comprende un anillo de base (121; 121') y labios resilientes (122; 122') que se extienden desde dicho anillo de base (121; 121'), en la que, preferentemente, los labios resilientes (122) se ensanchan desde el anillo de base (121).

8. Grapa para tubos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6-7, en la que la arandela (120) se une a un borde de la abertura (116) en la segunda brida (105).

9. Grapa para tubos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en la que el anillo de base (121) tiene una porción que se extiende a través de la abertura (116) en la segunda brida (105), en la que, preferentemente, la grapa para tubos (101) tiene una de las siguientes características:

- la abertura (116) en la segunda brida (105) está provista de una rosca interna (125), y dicha porción de anillo de base (121) de la arandela (120) está provista de una rosca macho adaptada para cooperar con dicha rosca interna (125);

- dicha porción de anillo de base (121) tiene una o más lengüetas que se extienden hacia fuera (126) que se acoplan por detrás del borde de la abertura (116) en la segunda brida (105) cuando la porción de anillo de base (121) se inserta en dicha abertura (116), por ejemplo mediante ajuste a presión, de modo que se asegure el anillo de base en dicha abertura;

- dicha porción de anillo de base (121) tiene un diámetro externo que se encaja de forma ajustada en la abertura (116) en la segunda brida (105).

10. Grapa para tubos de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el anillo de base (121') se une a un borde de la brida (105'), en la que, preferentemente la grapa para tubos tiene asimismo una o más de las siguientes características:

- el anillo de base (121') está provisto de formaciones de agarre (129') que se agarran alrededor de uno o más bordes de la brida (105');

- el anillo de base (121') está formado como una placa.

11. Grapa para tubos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6-10, en la que los labios resilientes (122) forman un anillo cónico segmentado, que tiene un lado cóncavo que se vuelve hacia la segunda brida (105; 105') y que en uso es acoplado por la cabeza (113b) del elemento de sujeción macho (113) cuando dicha cabeza (113b) está pasando a través de la arandela (120; 120').

12. Grapa para tubos (201) para sujetar un tubo a una pared, techo u otro soporte, que comprende:

- un cuerpo de grapa anular con una abertura (215) para unir la grapa para tubos (201) alrededor del tubo, cuya abertura (215) está delimitada por un primer y un segundo extremo del cuerpo de grapa, estando una primera y segunda brida (207, 205) formadas monolíticamente con el cuerpo de grapa en el primer y segundo extremo respectivamente y extendiéndose en una dirección radial,

- un elemento de sujeción macho (213) que comprende una cabeza (213b) y un árbol (213a), estando el árbol (213a) asociado con el primer extremo (207) y acoplándose la cabeza (213b) al segundo extremo del cuerpo de grapa para apretar el primer y segundo extremo del cuerpo de grapa entre sí en un estado montado, y

- una arandela (220) con una abertura (227) para el árbol (213a) del elemento de sujeción macho (213),

en la que la segunda brida (205) está provista de una abertura (216) adaptada para permitir que la cabeza (213b) del elemento de sujeción macho (213) pase a través, y

en la que dicha arandela (220) en un estado montado de la grapa para tubos (201) se acopla en un lado a la segunda brida (205) en un área que rodea dicha abertura (216) en la segunda brida (205) y se acopla en un lado opuesto a la cabeza (213b) del elemento de sujeción macho (213),

caracterizada porque,

la arandela (220) es una porción de la segunda brida (205) formada monolíticamente con la misma,

la arandela (220) en el estado montado de la grapa para tubos (201) rodea el árbol (213a) del elemento de sujeción macho (213), y

la arandela (220) tiene una porción resiliente que tiene una abertura (227), adaptada para expandirse de forma resiliente de una dimensión original a una dimensión que permite que la cabeza (213b) del elemento de sujeción macho (213) pase a través y adaptada para retornar de forma resiliente a la dimensión original de nuevo de tal manera que la arandela (220) se acople por detrás de dicha cabeza (213b) cuando la cabeza (213b) haya pasado a través.

13. Grapa para tubos de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la arandela (220) comprende una placa (221), en la que se forman labios resilientes (222) que se extienden radialmente hacia dentro, en la que los extremos libres de dichos labios (222) definen la abertura (227) en la arandela (220) para el árbol (213a) del elemento de sujeción macho (213).

14. Grapa para tubos de acuerdo con la reivindicación 13, en la que la placa (221) es una extensión de la segunda brida (205) que se pliega sobre la segunda brida (205), de tal manera que se alinean la abertura (227) en la arandela (220) y la abertura (216) en la segunda brida (205).

15. Grapa para tubos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 - 14, en la que al menos la porción de la grapa para tubos en la que se forma la segunda brida (205) está hecha de un metal resiliente, por ejemplo acero para resortes, en la que, preferentemente, el cuerpo de grapa para tubos comprende dos mitades de grapa para tubos (202, 203), en la que la mitad de grapa para tubos (202) en la que se forma la segunda brida (205) está hecha de un metal resiliente, preferentemente acero para resortes.

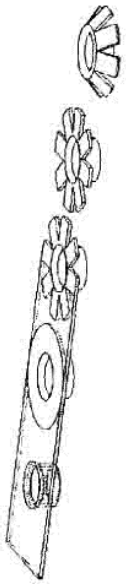

Fig.3b

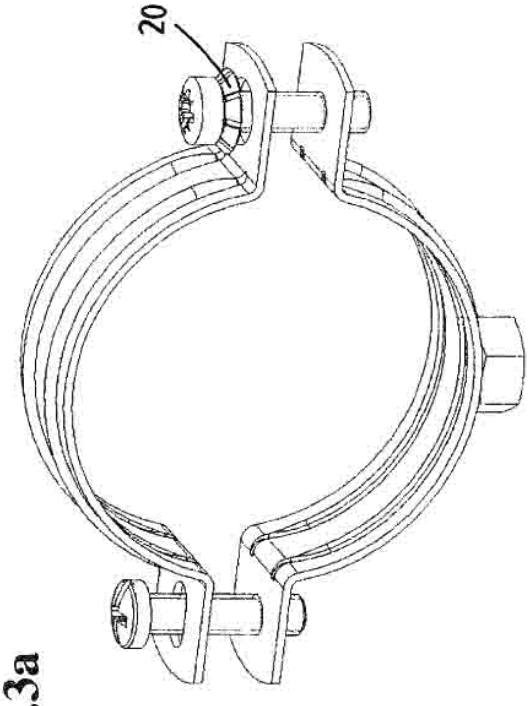

Fig.2

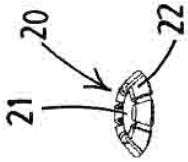

Fig.3a

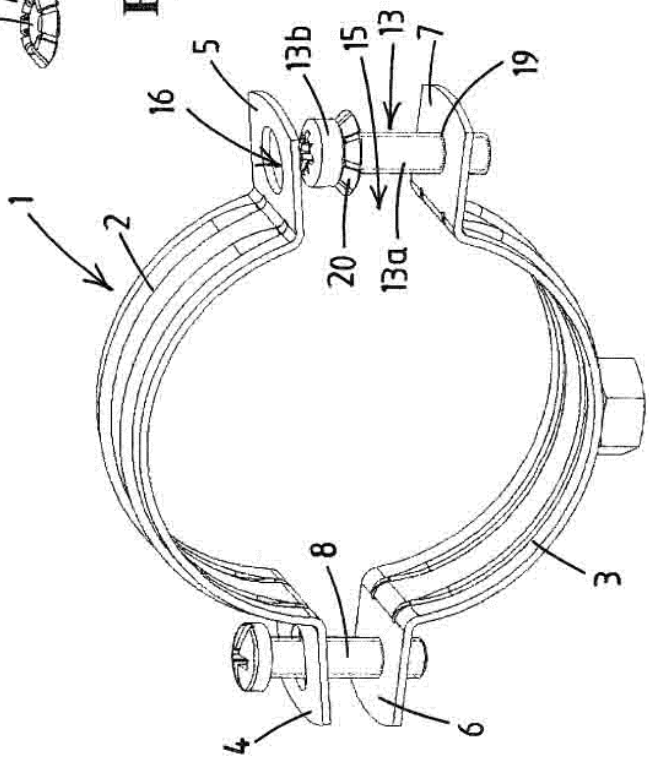

Fig.1

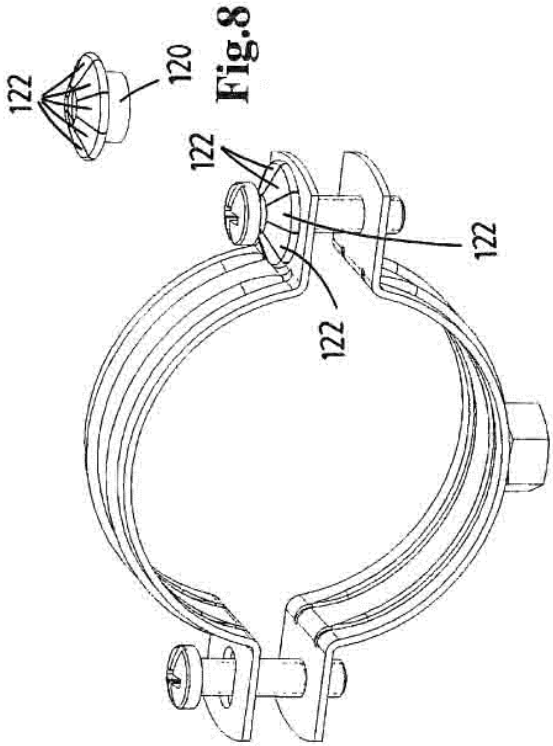

Fig.8

Fig.5

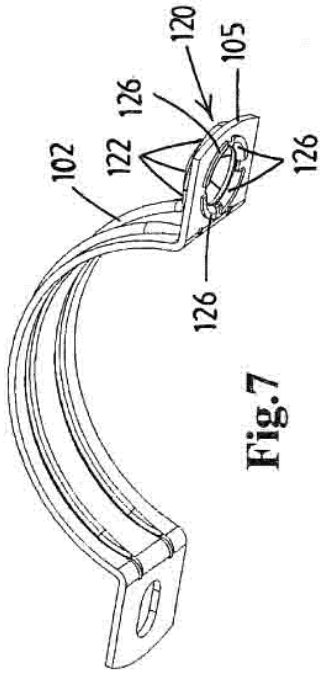

Fig.7

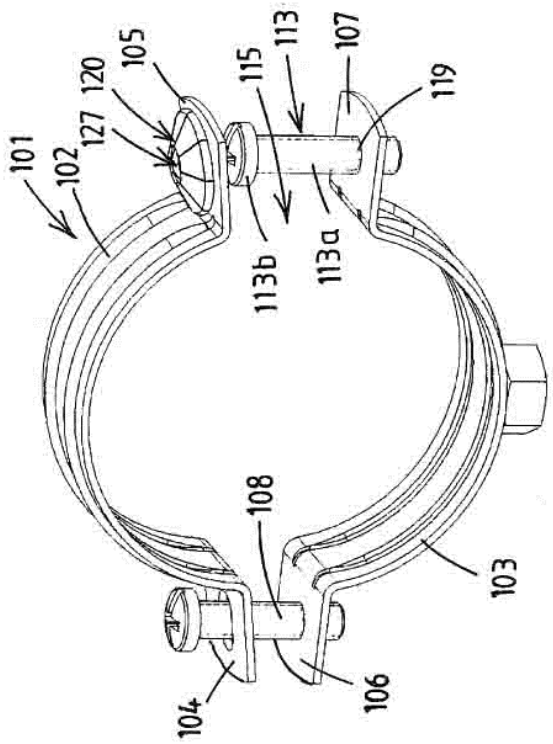

Fig.4

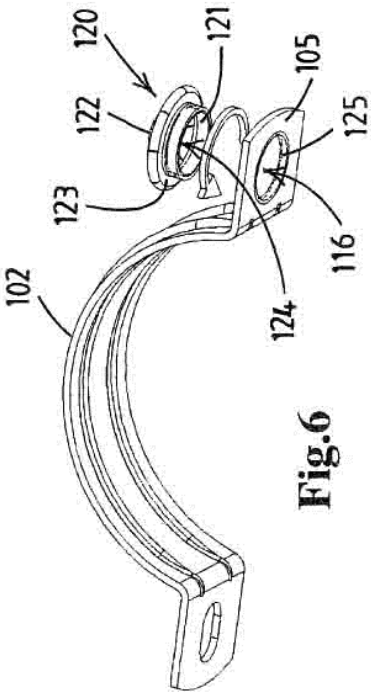

Fig.6

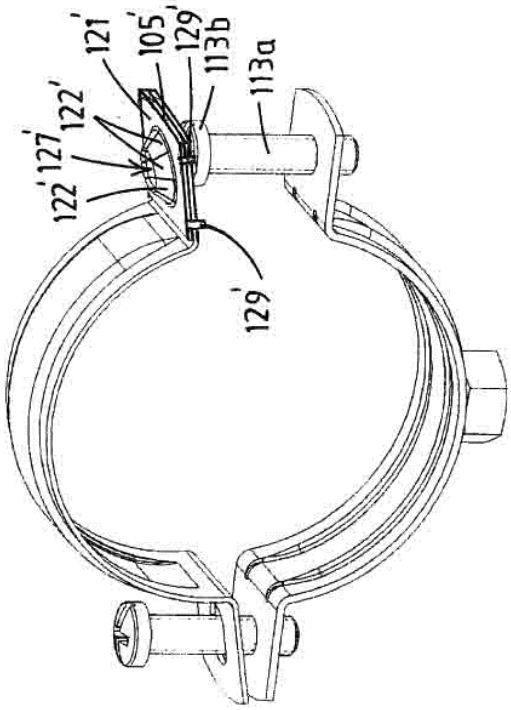

Fig.9

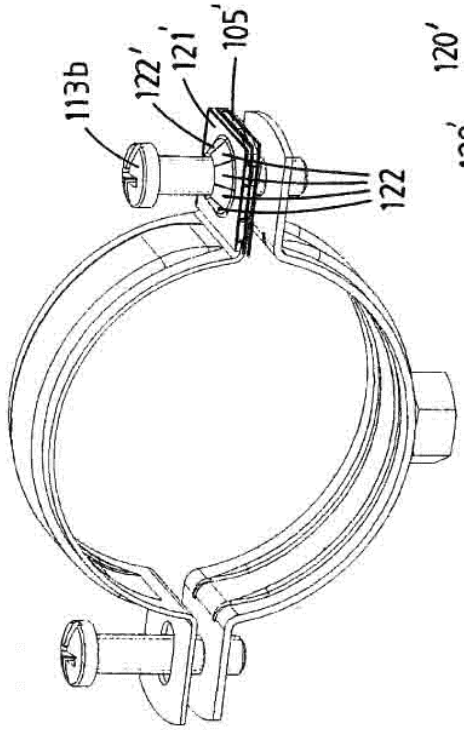

Fig.10

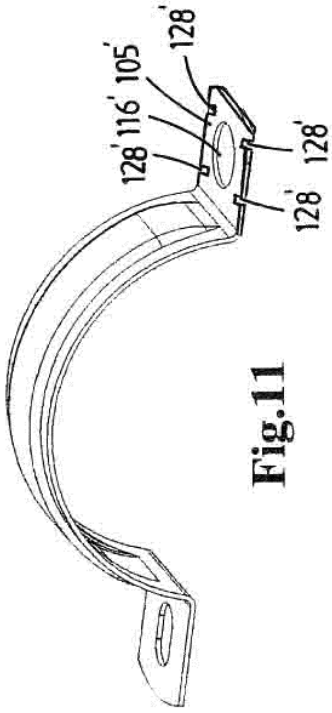

Fig.11

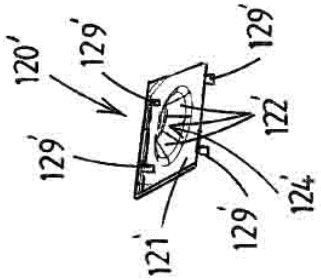

Fig.12

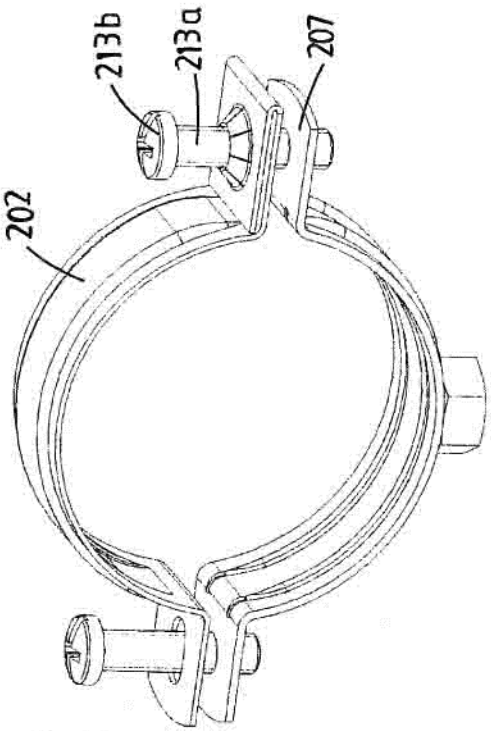

Fig.14

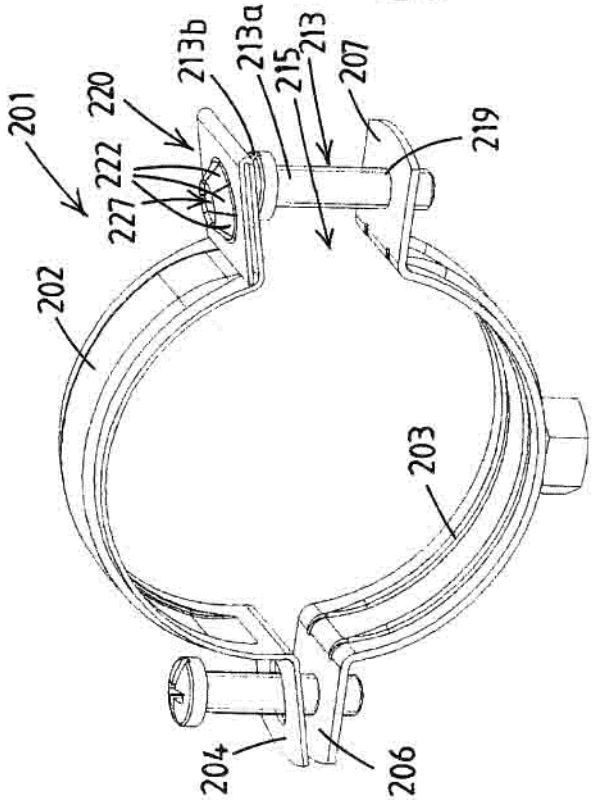

Fig.13

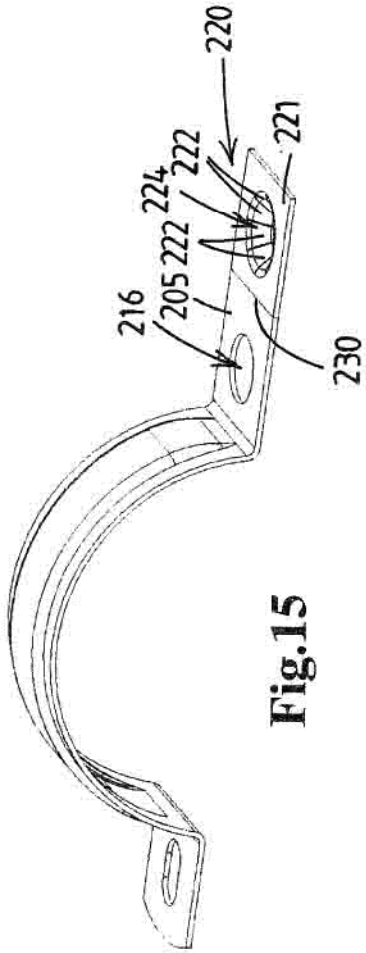

Fig.15