

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 420 523**

51 Int. Cl.:

**F16B 25/00** (2006.01)

**F16B 33/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2007 E 07837791 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013 EP 2069645**

54 Título: **Sujetador para pared de mampostería**

30 Prioridad:

**06.09.2006 US 842478 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.08.2013**

73 Titular/es:

**ILLINOIS TOOL WORKS INC.  
3600 WEST LAKE AVENUE  
GLENVIEW, IL 60026, US**

72 Inventor/es:

**ERNST, RICHARD J. y  
GRIMM, JOHN P.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 420 523 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**

Sujetador para pared de mampostería

**Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere a un sujetador para pared de mampostería para uso en un material frágil, que incluye un sujetador autorroscante para pared de mampostería que debe utilizarse en una pared de mampostería, montado en un miembro de taco o similar.

**2. Descripción de la técnica relacionada**

- 10 Debido a que la pared de mampostería es un material frágil, puede ser difícil montar artículos en ella. En el pasado, se han utilizado al menos tres métodos. Por artículos de peso ligero, se han utilizado anclajes de poca expansión plástica. Estos anclajes de expansión han requerido típicamente tres etapas para instalarlos: en primer lugar, se perfora un taladro en la pared de mampostería; en segundo lugar, se impulsa el inserto de sujetador para pared de mampostería dentro del taladro perforado; y finalmente se avanza un sujetador roscado dentro del sujetador para pared de mampostería, expandiendo el sujetador para pared de mampostería en acoplamiento con la pared de mampostería. Sin embargo, los anclajes de expansión solamente pueden resistir típicamente cargas ligeras.

15 Para aplicaciones de alta resistencia se han utilizado bulones de fiador. Aunque los bulones de fiador han sido efectivos, son también, en general, caros debido a que implican partes que deben moverse unas con relación a las otras. Se conoce que también los bulones de fiador son difíciles de instalar.

- 20 También se han utilizado anclajes autorroscantes para montar cargas más pesadas. Estos anclajes autorroscantes se instalan típicamente perforando en la pared de mampostería con el propio sujetador para pared de mampostería. El sujetador para pared de mampostería incluye también un roscado que tiene una altura de rosca alta para proporcionar una resistencia a la extracción alta en la pared de mampostería. Ejemplos de anclajes autorroscantes incluyen el sujetador para pared de mampostería vendido bajo la marca E-Z ANCOR fabricada por ITW Buildex, y los descritos en las patentes U. S. 4.601.625, 5.190.425 y 5.558.479, todas las cuales están asignadas a la cesionaria de esta solicitud.

- 25 Se ha demostrado que los sujetadores de anclaje autorroscantes son efectivos para resistir cargas más altas cuando se instalan solamente en pared de mampostería. Sin embargo, en la mayoría de los casos, la pared de mampostería está montada en miembros de soporte de madera o tacos, que no están a la vista del usuario, y típicamente se desconoce la localización de estos miembros de soporte y no son verificados por el usuario. Cuando un usuario de un sujetador autorroscante típico trata de instalar el sujetador para pared de mampostería en una pared de mampostería en una localización de un miembro de soporte, el sujetador para pared de mampostería es incapaz de perforar en el miembro de soporte, provocando que el sujetador para pared de mampostería gire en posición, de manera que el roscado alto del sujetador para pared de mampostería se desplaza fuera de la pared de mampostería, dando como resultado el fallo del sujetador para pared de mampostería y la creación de una marca invisible sobre la pared. Incluso si el sujetador para pared de mampostería es capaz de perforar ligeramente dentro del miembro de soporte, se sabe que los anclajes se acolar estrechamente con el miembro de soporte y se rompen debido a la torsión sobre el anclaje.

- 30 Para instalar ganchos, soportes o similares en pared de mampostería, muchos consumidores utilizan tornillos de madera ordinarios. Aunque parece que éstos funcionan inicialmente, las roscas están espaciadas, en general, demasiado estrechamente y están demasiado bajas para conseguir el contacto adecuado con la pared de mampostería. Más comúnmente, estos tipos de tornillos tienen a perforar un taladro en la pared de mampostería, en lugar de agarrar en la pared de mampostería, lo que conduce a pobre capacidad de retención. A no ser que el instalador localice un taco detrás de la pared de mampostería, en el que introducir el tornillo, normalmente se produce un resultado poco satisfactorio. Aunque el uso de anclajes como se ha descrito anteriormente soluciona, en general, este problema, los anclajes existente son normalmente incapaces de penetrar y fijarse a un taco u otra estructura detrás de la pared de mampostería, y requieren el proceso de instalación de etapas múltiples, es decir, centrar inicialmente e impulsar el anclaje y luego impulsar el sujetador adecuado dentro del anclaje para retener el objeto a montar en la pared. En algunos casos, el proceso puede requerir pre-taladrar un taladro piloto para el anclaje, añadiendo todavía otra etapa al proceso. Además, es importante utilizar el tornillo adecuado u otro sujetador adecuado, que ajuste y agarre adecuadamente en el anclaje con el fin de obtener una instalación segura. La provisión de un tornillo autorroscante adecuado para pared de mampostería simplificaría en gran medida este proceso.

- 50 Lo que se necesita es un sujetador autorroscante para uso en pared de mampostería que se puede instalar o bien en una pared de mampostería o en una pared de mampostería y un miembro de soporte, y es capaz de manejar una

carga pesada.

### **Breve resumen de la invención**

Con esta finalidad, la invención se refiere a un elemento autorroscante de acuerdo con la reivindicación 1.

5 Un elemento autorroscante como se describe en la parte del preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por los documentos WO 2005/038275, US 5 991 998 y DE 29509487. No obstante, considerando la enseñanza del documento WO 2005/038275, se refiere a un anclaje y no a un sujetador.

10 La cabeza de este anclaje no es tan larga y gruesa como la cabeza del sujetador del presente caso. Además, no sería obvio modificar el anclaje de esta referencia anterior para rellenar su taladro, esto haría el anclaje inutilizable para su finalidad pretendida y cambiaría su principio de operación. El anclaje no sería capaz de recibir un sujetador, tal como ha sido diseñado.

El documento US 5991998 describe un tornillo roscante destinado para ser martillado en el tablero de yeso. El documento DE 29509487 describe un anclaje, no un sujetador, cuya cabeza es bastante diferente de la cabeza del sujetador del presente caso.

15 Éstas y otras características y ventajas son evidentes a partir de la siguiente descripción de la presente invención, con referencia a los dibujos que se acompañan.

### **Breve descripción de las varias vistas de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva de un sujetador autorroscante para pared de mampostería de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista lateral del sujetador autorroscante para pared de mampostería de la figura 1.

20 La figura 3 es una vista lateral del sujetador autorroscante para pared de mampostería, girado 90° desde la vista de la figura 2.

La figura 4 es una vista superior del sujetador autorroscante para pared de mampostería.

La figura 5 es una vista inferior del sujetador autorroscante para pared de mampostería.

25 La figura 6 es una vista superior de otra forma de realización del sujetador autorroscante para pared de mampostería.

La figura 7 es una vista inferior del sujetador autorroscante para pared de mampostería de la figura 6.

La figura 8 es una vista inferior del sujetador autorroscante para pared de mampostería de la figura 6.

La figura 9 es una vista lateral del sujetador autorroscante para pared de mampostería, girado 90° desde la vista de la figura 8.

30 La figura 10 es una vista en perspectiva del sujetador autorroscante para pared de mampostería de la figura 6.

La figura 11 es una vista superior de otra forma de realización del sujetador autorroscante para pared de mampostería.

La figura 12 es una vista inferior del sujetador autorroscante para pared de mampostería de la figura 11.

La figura 13 es una vista lateral del sujetador autorroscante para pared de mampostería de la figura 11.

35 La figura 14 es una vista del sujetador autorroscante para pared de mampostería, girado 90° desde la vista de la figura 11.

La figura 15 es una vista en perspectiva del sujetador autorroscante para pared de mampostería de la figura 11.

La figura 16 es una vista lateral del sujetador autorroscante para pared de mampostería de la figura 11 en el proceso de ser instalado, pero inmediatamente antes de contactar con el miembro de soporte subyacente.

40 La figura 17 es el sujetador para pared de mampostería de la figura 16 después de que ha tenido lugar el emplazamiento, pero antes de que el sujetador para pared de mampostería penetre en el miembro de soporte subyacente.

La figura 18 es el sujetador para pared de mampostería de las figuras 16 y 17 con la instalación completada.

**Descripción detallada**

Con referencia a las figuras 1 a 5, se muestra un sujetador autorroscante nuevo 10 para pared de mampostería. Aquí se describe el sujetador para pared de mampostería 10 en sus aspectos generales y luego a continuación con respecto a varias formas de realización ejemplares, incluyendo la forma de realización de la punta rota mostrada en las figuras 1 a 5.

El sujetador para pared de mampostería 10 está destinado para uso en un material frágil, tal como una pared de mampostería, montado sobre un miembro, tal como un miembro de soporte o taco, teniendo el sujetador para pared de mampostería nuevo 10 un cuerpo alargado 12 con un eje 6, una cabeza agrandada 14 que tiene superficies de transmisión de par de torsión 15 en ella, una porción próxima 18 cerca de la cabeza agrandada 14, una porción intermedia 20, una porción distante 22 y una punta de perforación 16 generalmente opuesta a la cabeza agrandada 14. La porción próxima 18 tiene un exterior roscado, tal como un roscado 19 de agarre en la pared de mampostería, que tiene una raíz 26, una cresta 27 con un diámetro de la cresta DC, y una altura de la rosca DH. La porción intermedia 20 tiene un exterior roscado, tal como un roscado 21 de agarre en el miembro, que tiene una raíz 28, una cresta 29 con un diámetro de la cresta MC sustancialmente más pequeño que el diámetro de la cresta DC del roscado de agarre en la pared de mampostería, y una altura de la rosca MH sustancialmente menor que la altura de la rosca DH de agarre en la pared de mampostería. La porción distante 22 tiene un exterior roscado, tal como un roscado perforador 23, que tiene una raíz 30 que se estrecha cónicamente hacia la punta de perforación 16, una cresta 31 con un diámetro de la cresta TC sustancialmente menor que el diámetro de la cresta DC del roscado de agarre en la pared de mampostería, y una altura de la rosca TH sustancialmente menor que la altura de la rosca DH de agarre en la pared de mampostería.

El sujetador para pared de mampostería 10 está destinado para ser empujado dentro de la pared de mampostería para montar un artículo en una pared de mampostería. El sujetador para pared de mampostería 10 se puede utilizar de una manera similar a los sujetadores tradicionales cuando se instala en una pared de mampostería. Sin embargo, el sujetador para pared de mampostería 10 incluye características que permiten al sujetador para pared de mampostería 10 incrementar la cantidad de carga que el material frágil puede resistir y también permiten al sujetador para pared de mampostería 10 penetrar y acoplarse en un miembro de soporte, tal como un taco de soporte de madera, y que proporcionan resistencia añadida para resistir las fuerzas grandes de penetración del sujetador para pared de mampostería 10 en la pared de mampostería y en el miembro de soporte.

El material frágil puede ser uno de varios materiales frágiles utilizados en construcción, en la que se desea montar un artículo en el material frágil con el fin de incrementar la cantidad de carga que el material frágil puede resistir. Un ejemplo del material frágil es pared de mampostería basada en teso, tal como la pared de mampostería basada en yeso vendida bajo la marca SHEETROCK por United States Gypsum. La pared de mampostería tiene típicamente un espesor T de 1/2 pulgada o 5/8 pulgadas, pero se puede obtener en otros espesores, tales como 3/8 pulgadas.

Típicamente, los materiales frágiles tales como una pared de mampostería se montan en un miembro, tal como un miembro de soporte estructural de madera, madera contrachapeada, u otro material frágil, tal como otra capa de pared de mampostería. El miembro puede ser un miembro de soporte, tal como un miembro de soporte de madera, por ejemplo un taco de 2 x 4 o similar, espaciado de manera uniforme desde otros tacos de madera, por ejemplo cada 16 pulgadas, o un miembro de soporte de metal, tal como un taco de soporte de acero. Los miembros de soporte son sustancialmente más resistentes a extracción que la pared de mampostería, debido a que es menos probable que se separen. Aunque el sujetador para pared de mampostería 10 se puede utilizar en pared de mampostería montada en otra lámina de pared de mampostería, u otros materiales frágiles, la presente invención se describirá para uso con miembros de soporte, tales como un taco de soporte de madera.

El sujetador para pared de mampostería 10 puede tener diferentes longitudes para alojar diferentes espesores de artículo a montar en la pared de mampostería. El sujetador para pared de mampostería 10 está diseñado de manera que se puede utilizar si el artículo es relativamente fino o relativamente grueso, en cuyo caso el sujetador para pared de mampostería 10 puede tener una longitud mayor para conseguir el acoplamiento completo con la pared de mampostería. Idealmente, la longitud del sujetador para pared de mampostería 10 se selecciona para limitar la profundidad de la incrustación en el taco u otro miembro de soporte, reduciendo de esta manera el par de torsión de instalación asociado y el tiempo de impulsión, para que un usuario pueda instalar una pluralidad de sujetadores para pared de mampostería 10 en un periodo de tiempo relativamente corto con un esfuerzo mínimo.

**Porción distante**

Volviendo a las figuras 1 a 3, la porción distante 22 permite al sujetador para pared de mampostería 10 penetrar a través de la pared de mampostería y del miembro de soporte, a medida que puede ser impulsado manualmente por un usuario, de manera que no se necesita una etapa separada de perforación previa. La porción distante 22 incluye una punta de perforación 16, y en una forma de realización, mostrada en la figura 2, la punta de perforación 16 es generalmente de forma cónica y está coaxial con el cuerpo 12, de manera que la punta de perforación 16 llega hasta la punta 46 en el eje del cuerpo 6. La punta de perforación 16 incluye una punta afilada 46 para acoplarse y penetrar

rápidamente en la superficie de la pared de mampostería y en la superficie delantera del taco o miembro de soporte.

La porción distante 22 incluye una rosca exterior que tiene un roscado de perforación 23 dispuesto sobre la porción distante 22 para acoplamiento con la pared de mampostería y el miembro de soporte. El roscado de perforación 23 incluye una raíz 30 y una cresta 31 que tiene un diámetro de la cresta TC sustancialmente menor que el diámetro de la cresta DC del roscado de agarre en la pared de mampostería, y una altura de la rosca TH sustancialmente menor que la altura de la rosca DH de agarre en la pared de mampostería. La altura de la rosca TH de perforación es también suficientemente pequeña para que se pueda conseguir manualmente el par de torsión de instalación en el miembro de soporte por el usuario típico, de manera que el sujetador para la pared de mampostería 10 puede ser impulsado dentro del miembro de soporte. El roscado 23 puede incluir también un radio de curvatura entre la base de la rosca 23 y la raíz 30, para prevenir la formación de concentraciones de tensión en la base de la rosca 23.

Continuando con las figuras 2 y 3, la raíz 30 del roscado de perforación se estrecha cónicamente desde la porción intermedia 20 hacia la punta de perforación 16, de manera que el área de la sección transversal de la raíz 30 del roscado de perforación próxima a la punta de perforación 16 se reduce con respecto al área de la sección transversal en la porción intermedia 20. La altura de la rosca TH del roscado de perforación 23 permanece sustancialmente constante a lo largo de la longitud de la porción distante 22. No obstante, debido a que la raíz 30 es relativamente pequeña, particularmente en la punta de perforación 16, la altura de la rosca TH puede ser mayor, por ejemplo mayor que la altura de la rosca MH del roscado de agarre del miembro 21, debido a que la rosca pequeña 30 permite una altura mayor de la rosca sin un diámetro de la cresta TC demasiado grande.

El roscado de la porción distante 23 y el roscado de la porción intermedia 21 se acoplan con la pared de mampostería e impulsan el sujetador para la pared de mampostería 10 a través de la pared de mampostería. Si el sujetador para la pared de mampostería 10 es impulsado dentro de una localización, en la que un miembro de soporte está localizado detrás de la pared de mampostería, la punta de perforación 16 golpea en el miembro de soporte y si el miembro de soporte es relativamente duro con respecto a la pared de mampostería, por ejemplo un taco de soporte de madera, entonces el sujetador para la pared de mampostería 10 gira típicamente dentro de la pared de mampostería sin avanzar axialmente dentro del miembro de soporte 10, referido aquí como estancamiento. Cuando un sujetador para la pared de mampostería 10 se estanca, el roscado de la porción distante 23 y el roscado de la porción intermedia 21 perforan un taladro de un tamaño predeterminado en la pared de mampostería, mientras que la punta de perforación 16 perfora dentro del miembro de soporte. Eventualmente la punta de perforación 16 perfora hasta una profundidad dentro del miembro de soporte, normalmente entre aproximadamente 1/8 y aproximadamente 1/4 pulgada, lo que permite al roscado de la porción distante 23 acoplarse con el miembro de soporte, y comenzar a empujar el sujetador para la pared de mampostería 10 a través del miembro de soporte y la pared de mampostería, de manera que el roscado de agarre de la pared de mampostería 19 se puede acoplar con la pared de mampostería.

Se ha encontrado que el tamaño del taladro perforado dentro de la pared de mampostería por el roscado de la porción intermedia 21 es importante en el agarre creado entre la pared de mampostería y el roscado de agarre en la pared de mampostería 19, particularmente si el sujetador para la pared de mampostería 10 es accionado solamente dentro de la pared de mampostería. Se ha encontrado que para el roscado de la pared de mampostería que tiene un diámetro de la cresta de aproximadamente 1/2 pulgada, es ideal que el taladro perforado en la pared de mampostería tenga un diámetro de aproximadamente 1/4 pulgada. Por lo tanto, la porción distante 22 está diseñada para perforar un taladro en la pared de mampostería que incrementa al máximo, en general, hasta la extensión prácticamente alcanzable, la resistencia a la extracción del sujetador para la pared de mampostería 10 en la pared de mampostería.

Continuando con la figura 2, la porción distante 22 puede incluir al menos una aleta 54 que se proyecta radialmente hacia fuera desde la porción distante 22 para escariar la pared de mampostería para formar un taladro que tiene un diámetro predeterminado seleccionado para incrementar al máximo la resistencia a la extracción en la pared de mampostería, particularmente cuando el sujetador para la pared de mampostería 10 es impulsado solamente dentro de la pared de mampostería, sin ningún miembro de soporte detrás de la localización de la instalación. La aleta 54 se puede extender hasta una distancia desde el eje 6 que es aproximadamente igual al radio de la raíz de la porción próxima 18 cerca de la cabeza 14, donde el radio de la raíz es la mitad del diámetro de la raíz. Las aletas 54 están diseñadas para separarse cuando golpean el miembro de soporte, de manera que las aletas 54 no escarian el miembro de soporte, sino solamente escarian la pared de mampostería.

En la forma de realización mostrada en la figura 2, la porción distante 22 incluye una pareja de aletas 54 que se proyectan radialmente hacia fuera desde la porción distante 22. Las aletas 54 están espaciadas de una manera uniforme alrededor del perímetro de la porción distante 22, de manera que cada una de una pareja de aletas 54 están separadas 180° aproximadamente. Las aletas 54 se proyectan radialmente hacia fuera, de manera que una anchura a través de las aletas 54 es aproximadamente igualo al diámetro de la raíz de la porción próxima 18 cerca de la cabeza 14. Si el taladro escariado por las aletas 54 es aproximadamente igual al diámetro de la raíz, las aletas 54 escarian la pared de mampostería solamente en la medida necesaria, dejando detrás una cantidad máxima de pared de mampostería para acoplamiento con el roscado de agarre de la pared de mampostería 19.

Si cuando la punta de perforación 16 golpea el miembro de soporte, existe un estancamiento momentáneo a medida que la punta de perforación 16 perfora en el miembro de soporte, como se ha descrito anteriormente, el roscado sobre el sujetador para la pared de mampostería 10 puede comenzar a retirar una porción de la pared de mampostería. Por esta razón, es importante que el roscado de perforación 23 se acople con el miembro de soporte y que la porción distante 22 perfore dentro del miembro de soporte rápidamente, para que el sujetador para la pared de mampostería 10 no retire excesivamente pared de mampostería antes de avanzar. El roscado de perforación 23 se extiende hasta una posición axial que está lo más próxima posible a la punta de perforación 16, de manera que el roscado de perforación 23 se puede acoplar más rápidamente con el miembro de soporte. En una forma de realización, el roscado de perforación 23 se extiende sustancialmente hasta dicha punta de perforación 16, de manera que un conductor del roscado de perforación 23 está espaciado axialmente desde la punta 46 de la punta de perforación aproximadamente 0 pulgadas, donde el roscado de perforación 23 se extiende sustancialmente todo el camino hasta la punta de perforación 16, y aproximadamente 0,06 pulgadas. Idealmente, el roscado de perforación 23 se extiende todo el camino hasta la punta de perforación 16, es decir, que no existe ningún espacio entre la punta 46 de la punta de perforación y el conductor, pero se ha encontrado que para una punta de perforación que llega hasta un punto, en el que la raíz tiene sustancialmente un diámetro de 0 pulgadas, el roscado de perforación pasa realmente a axial, lo que puede hacer difícil que la rosca de perforación se acople con el miembro de soporte. Por esta razón, el conductor del roscado de perforación 23 se puede espaciar ligeramente desde la punta de perforación 16, por ejemplo aproximadamente 0,02 pulgadas.

Continuando con las figuras 1 y 2, el roscado exterior 23 de la porción distante 22 puede incluir dos roscas generalmente helicoidales dispuestas en una hélice doble. La configuración de hélice doble de las roscas proporciona soporte añadido alrededor de la porción distante 22 para ayudar a prevenir que la porción distante 22 se aplaste debido a las fuerzas de torsión de impulsión del sujetador para la pared de mampostería 10 dentro del miembro de soporte. Las roscas de hélice doble proporcionan también una impulsión compensada dentro del miembro de soporte y un acoplamiento más rápido de la punta de perforación 16 con el miembro de soporte. Además, las roscas de doble conductor se extienden hasta una posición axial próxima a la punta de perforación 16, de manera que el sujetador para la pared de mampostería 10 se puede acoplar y perforar rápidamente dentro del miembro de soporte.

Cada rosca de la hélice doble puede tener sustancialmente el mismo paso de rosca, de manera que una de las roscas no adelante a la otra. La segunda rosca puede estar espaciada axialmente desde la primera rosca aproximadamente en medio paso de rosca, es decir, aproximadamente 0,1 pulgada para un paso de aproximadamente 0,2 pulgadas, de manera que en cada posición axial a lo largo de la porción distante 22, existe una rosca sobre cada lado proporcionando un soporte estructural. Las roscas de una hélice doble pueden tener sustancialmente la misma altura de rosca.

Una primera rosca de la doble hélice puede continuar como una rosca 21 sobre la porción intermedia 20, mientras que una segunda rosca solamente está presente en la porción distante 22. Ambas roscas pueden continuar también en una hélice doble sobre la porción intermedia 20 (no mostrada) para proporcionar soporte estructural para la porción intermedia 20 así como la porción distante 22. Si la segunda rosca se extiende sobre la porción intermedia 20, proporciona agarre mejorado con el miembro de soporte.

#### **Porción intermedia**

Volviendo a las figuras 2 y 3, la rosca de agarre del miembro 21 está dispuesta sobre la porción intermedia 20 e incluye una raíz 28 y una cresta 29 que tiene un diámetro de la cresta MC sustancialmente menor que el diámetro de la cresta DC del roscado de agarre de la pared de mampostería. En la forma de realización mostrada en la figura 2, la raíz 28 de la porción intermedia 20 se puede estrechar cónicamente ligeramente hacia la porción distante 22, de manera que el par de torsión requerido para instalar el sujetador para la pared de mampostería 10 se reducirá al mínimo, particularmente en miembros de soporte de madera, debido a que permite reducir el diámetro de la raíz y el diámetro de la cresta MC de la porción intermedia 20. En una forma de realización, la raíz 28 del roscado de agarre del miembro se estrecha cónicamente en un ángulo entre aproximadamente ½ grado y aproximadamente 4 grados, y en una forma de realización aproximadamente 2 ¼ grados.

El diámetro máximo de la cresta MC de la porción intermedia 20 puede ser seleccionado para incrementar al máximo el agarre entre el roscado de agarre 19 de la pared de mampostería y la pared de mampostería, particularmente cuando el sujetador para la pared de mampostería 10 debe instalarse solamente en pared de mampostería. Por ejemplo, para que un sujetador para la pared de mampostería 10 tenga un diámetro de la cresta DC del roscado de agarre de la pared de mampostería de aproximadamente ½ pulgada, es deseable que el diámetro máximo de la cresta de agarre del miembro MC sea aproximadamente ¼ pulgada o menos.

En contraste con el roscado de agarre de la pared de mampostería 19, descrito a continuación, el roscado de agarre del miembro 21 tiene una altura de la rosca MH que es sustancialmente menor que la altura de la rosca DH del roscado de agarre de la pared de mampostería 19. El diámetro de la cresta MC de la porción intermedia 20 es también sustancialmente menor que el diámetro de la cresta DC de la porción próxima 18, de manera que el par de

torsión de instalación requerido en un miembro de soporte, tal como un taco de madera, no es excesivo. El diámetro de la cresta MC y la altura de la rosca MH del roscado de agarre del miembro 21 se pueden seleccionar para que sean suficientemente pequeños, para que no escaríen o desgarran la pared de mampostería cuando el sujetador para la pared de mampostería 10 se estanca cuando está perforando dentro del miembro de soporte, descrito anteriormente, y para que el roscado de agarre del miembro 21 no se acople con la pared de mampostería durante el estancamiento, que podría distanciar la pared de mampostería fuera del miembro de soporte.

Aunque alturas mayores de la rosca MH, TH de la porción intermedia 20 y de la porción distante 22 darían como resultado una resistencia más alta a la extracción dentro del miembro de soporte, también se incrementaría en gran medida el par de torsión requerido para impulsar el sujetador para la pared de mampostería 10 dentro de la madera u otros materiales del miembro de soporte, haciendo difícil para u usuario instalar el sujetador de pared de mampostería 10 particularmente con un destornillador accionado con la mano. Por lo tanto, la altura de la rosca MH, TH debería seleccionarse para permitir un par de torsión aceptable en el caso de que alguna parte de la porción intermedia 20 sea impulsada dentro del miembro de soporte.

En la forma de realización mostrada en la figura 1, el roscado 21 de la porción intermedia 20 es una rosca 21 generalmente helicoidal y es una continuación de la rosca de perforación y se extiende hasta la rosca de acoplamiento con la pared de mampostería 19 (descrita a continuación). El roscado externo 21 de la porción intermedia 20 puede ser una hélice doble similar a la hélice doble mostrada en la porción distante 22 para proporcionar soporte estructural añadido sobre la porción intermedia 20. El roscado intermedio 21 puede tener también un radio de curvatura entre la base de rosca 21 y la raíz 28 para prevenir la formación de concentración de tensión a lo largo de la base de la rosca 21.

La longitud combinada de la porción intermedia 20 y la porción distante 22 es mayor que el espesor de la pared de mampostería, de manera que cuando el sujetador para la pared de mampostería 10 se estanca antes de comenzar al perforar en el miembro de soporte, el roscado mayor de la cresta 19 de la porción próxima 18 (descrito a continuación) no es acoplado por la pared de mampostería, que tendería a escariar la pared de mampostería. Esta longitud debería ser suficientemente larga para que la porción distante 22 complete su perforación de la pared de mampostería antes de que el roscado de agarre de la pared de mampostería 19 comience a acoplarse con la pared de mampostería, particularmente cuando el sujetador para la pared de mampostería 10 es impulsado solamente dentro de la pared de mampostería. Esto es deseable debido a que la perforación en un material tiende a avanzar axialmente a través del material sustancialmente más lentamente que cuando se impulsa a través del material con roscado. Por ejemplo, el sujetador para la pared de mampostería 10 es impulsado axialmente a través de la pared de mampostería por el roscado de agarre de la pared de mampostería 19 más rápidamente que el sujetador para la pared de mampostería 10 puede perforar dentro de la pared de mampostería. Si la etapa de perforación no se completa antes de que el roscado de agarre de la pared de mampostería 19 comience a acoplarse con la pared de mampostería, es probable que el roscado de agarre de la pared de mampostería 19 escarie la pared de mampostería en lugar del sujetador para la pared de mampostería 10 impulsado a través de la misma. Adicionalmente, es importante proporcionar adecuadamente las longitudes de la porción intermedia 20 y de la porción distante 22 con respecto a los pares de torsión de instalación requeridos para impulsar el sujetador para la pared de mampostería 10, particularmente dentro del miembro de soporte.

### Porción próxima

Con referencia a las figuras 1 a 4, la porción próxima 18 incluye una rosca exterior para acoplamiento con la pared de mampostería cuando el sujetador para la pared de mampostería 10 está instalado, de manera que la carga de un artículo (por ejemplo, si el artículo es un gancho o soporte, la carga a suspender o soportar por el gancho o soporte) a retener por el sujetador será soportada por la pared de mampostería, particularmente si el sujetador para la pared de mampostería 10 es impulsado solamente en la pared de mampostería. El roscado de agarre de la pared de mampostería 19 engrana con una rosca coincidente en la pared de mampostería, de manera que se realiza un acoplamiento entre el roscado de agarre de la pared de mampostería 19 y la pared de mampostería. El exterior roscado incluye un roscado 19 dispuesto sobre la porción próxima 18 que tiene una cresta 27 con un diámetro de la cresta DC y una raíz 26. El roscado de agarre de la pared de mampostería 19 es un roscado alto, en el que la distancia entre la cresta 27 y la raíz 26, o la altura de la rosca DH, es grande con relación al roscado de agarre del miembro 21 y el roscado de perforación 23. El roscado alto de agarre de la pared de mampostería 19 ayuda a incrementar al máximo el área de la superficie del roscado de agarre de la pared de mampostería 19 encontrado por la pared de mampostería, incrementando la resistencia a la extracción. La altura de la rosca DH del roscado de agarre de la pared de mampostería 19 es sustancialmente mayor que las alturas de la rosca MH, TH del roscado de agarre del miembro 21 y el roscado de perforación 23, que proporciona una resistencia más alta a la extracción en la pared de mampostería. El diámetro DC de la cresta 27 del roscado de agarre de la pared de mampostería puede permanecer esencialmente igual a lo largo de toda la longitud de la porción próxima 18. En una forma de realización, el diámetro DC de la cresta 27 es al menos dos veces el diámetro de la raíz 26.

Volviendo a la figura 5, aproximadamente  $\frac{3}{4}$  de una vuelta del roscado de agarre de la pared de mampostería 19 se puede acoplar detrás de la pared de mampostería, de manera que el roscado de acoplamiento de la pared de

mampostería se acopla con el papel sobre la superficie trasera de la pared de mampostería. El papel de acoplamiento sobre la superficie trasera de la pared de mampostería es particularmente deseable cuando el sujetador para la pared de mampostería 10 es impulsado solamente en la pared de mampostería, debido a que se ha encontrado que el acoplamiento con el papel proporciona una porción sustancial del agarre entre el sujetador para la pared de mampostería 10 y la pared de mampostería. El roscado de agarre de la pared de mampostería 19 no está destinado para ser impulsado dentro del miembro de soporte, debido a que el roscado alto de agarre de la pared de mampostería 19 requeriría un par de torsión muy alto para impulsar el sujetador para la pared de mampostería 10 dentro del miembro de soporte.

Volviendo a las figuras 2 y 3, la raíz 26 de la porción próxima 18 se puede estrechar cónicamente hacia la porción intermedia 20, y de manera que el diámetro de la raíz 26 en la parte superior de la porción próxima 18 es mayor que el diámetro de la raíz 26 en la parte inferior de la porción próxima 18. En la forma de realización mostrada en la figura 2, la raíz 26 estrechada cónicamente de la porción cónica 18 y la raíz estrechada cónicamente 28 de la porción intermedia 20 son generalmente continuas y se estrechan cónicamente aproximadamente en el mismo ángulo.

En la forma de realización mostrada en las figuras 1 a 3, el roscado exterior 19 de la porción próxima 18 es una rosca 19 que es una continuación de la rosca de agarre del miembro 21, excepto que el roscado de agarre de la pared de mampostería 19 tiene un diámetro de la cresta DC sustancialmente mayor y una altura de la rosca DH sustancialmente mayor que el diámetro de la cresta MC y la altura de la cresta MH de la porción intermedia 20. En una forma de realización, el diámetro de la cresta DC de la porción próxima 18 es aproximadamente dos veces el diámetro de la cresta MC de la porción intermedia 20.

Puede existir una zona de transición entre la porción intermedia 20 y la porción próxima 18, en la que el diámetro de la cresta y la altura de la rosca se agrandan desde la rosca de agarre del miembro 21 hasta la rosca de agarre de la pared de mampostería 19. En una forma de realización, la zona de transición se extiende desde aproximadamente  $\frac{3}{4}$  de una espira de la rosca. El roscado de agarre de la pared de mampostería 19 es generalmente helicoidal, como se muestra mejor en la figura 1. El roscado de agarre de la pared de mampostería 19 puede ser también una hélice doble de dos roscas, como se ha descrito anteriormente, en la que una de las roscas de la hélice doble puede ser una rosca fina que tiene una altura de la rosca sustancialmente menor que la altura de la rosca DH de la rosca de agarre de la pared de mampostería 19. Esta segunda rosca proporcionaría resistencia añadida al sujetador para la pared de mampostería 10. La rosca de agarre de la pared de mampostería 19 puede incluir también un radio de curvatura entre la base de la rosca 19 y la raíz 26 para reducir al mínimo la concentración de tensión en la base de la rosca de la pared de mampostería 19.

La longitud de la porción próxima 18, que incluye la cabeza 14, puede ser ligeramente mayor que el espesor de la pared de mampostería, de manera que existe una porción del roscado de agarre de la pared de mampostería 19 detrás de la superficie trasera de la pared de mampostería para acoplarse con el papel de la superficie trasera. La longitud DL de la porción próxima 18 puede ser seleccionada para compensar la longitud del roscado de agarre de la pared de mampostería 19 que se acopla con el papel sobre la superficie trasera de la pared de mampostería con el par de torsión requerido para impulsar esa longitud del roscado de agarre de la pared de mampostería 19 dentro de un miembro de soporte, si el sujetador de la pared de mampostería 10 es impulsado en una localización en la que está localizado un miembro de soporte. Además es deseable que el sujetador para pared de mampostería 10 se pueda utilizar con diferentes espesores de la pared de mampostería, de manera que una cierta longitud de la porción próxima 18 puede permitir que el roscado 19 se acople con el papel de la superficie trasera en un espesor de la pared de mampostería, pero puede ser demasiado corta para acoplarse con el papel de la superficie trasera en una pared de mampostería más gruesa o, a la inversa, la porción próxima 18 puede ser demasiado larga. De manera que debe impulsarse una cantidad excesiva de roscado de agarre de la pared de mampostería 19 dentro de un miembro de soporte para una pared de mampostería más fina, dando como resultado un par de torsión más alto requerido para la instalación.

El paso del roscado de agarre de la pared de mampostería 19 se selecciona para que exista al menos una espira completa del roscado de agarre de la pared de mampostería 19 en la pared de mampostería. Este paso (del roscado de agarre de la pared de mampostería 19) puede seleccionarse para que entre aproximadamente  $1\frac{3}{4}$  espiras y aproximadamente  $2\frac{1}{4}$  espiras y de manera ideal aproximadamente 2 espiras completas del roscado de agarre de la pared de mampostería 19 se pueden incrustar en la pared de mampostería. En una forma de realización, para pared de mampostería que tiene un espesor de  $\frac{1}{2}$  pulgada o  $\frac{5}{8}$  pulgadas, el paso P del roscado de agarre de la pared de mampostería 19 está entre aproximadamente  $\frac{1}{8}$  y aproximadamente 0,3 pulgadas, y en una forma de realización, aproximadamente 0,2 pulgadas. Con preferencia, el paso de la rosca de agarre de la pared de mampostería 19 es generalmente igual a los pasos del roscado de agarre del miembro 21 y de la rosca de perforación 23. En una forma de realización (no mostrada), el paso del roscado de agarre de la pared de mampostería 19 próximo a la rosca intermedia 20 tiene un paso mayor que la rosca restante 19 próxima a la cabeza agrandada 14. Cuando este roscado de paso mayor se acopla con la pared de mampostería, empuja el sujetador para pared de mampostería 10 dentro de la pared de mampostería de una manera relativamente rápida, ayudando a contrarrestar cualquier bloqueo

o elevación de la pared de mampostería fuera del miembro de soporte, que puede tender a ocurrir,

Volviendo a las figuras 1 a 4, una superficie 64 sobre el lado inferior de la cabeza agrandada 14 del sujetador para pared de mampostería 10 tiene un diámetro exterior agrandado con respecto a la raíz 26 del roscado de agarre de la pared de mampostería para permitir que la cabeza 14 agarre un artículo que debe fijarse sobre la superficie delantera de la pared de mampostería. En una forma de realización, la cabeza 14 tiene un diámetro de la cabeza de entre aproximadamente 0,45 pulgadas y aproximadamente 0,6 pulgadas, y en una forma de realización, aproximadamente 0,515 pulgadas. La cabeza 14 incluye también superficies de transmisión del par de torsión 15, de manera que el sujetador para pared de mampostería 10 puede ser girado con un destornillador por el usuario. La cabeza 14 incluir un receso 15 para recibir la punta de un destornillador, donde el receso 15 está configurado con superficies de transmisión del par de torsión 15 para un tipo particular de destornillador. El receso ilustrado 15 es un receso de tipo Phillips para recibir la punta de un destornillador de tipo Phillips; no obstante, otras configuraciones de la transmisión del par de torsión se incorporan en esta invención.

#### Método de instalación

El método por el que un usuario instala un sujetador para pared de mampostería 10 en una pared de mampostería comprende las etapas de proporcionar un sujetador para pared de mampostería alargado 10 que tiene un eje 6, una cabeza agrandada 14 que tiene superficies de transmisión del par de torsión 15 en ella, una punta de perforación 16 generalmente opuesta a la cabeza agrandada 14, una porción próxima 18 que está próxima a la cabeza agrandada 14, una porción intermedia 20, y una porción distante 22 que se extiende hasta la punta de perforación 16, en la que la porción próxima 18 tiene un exterior roscado, con un diámetro de la cresta y una altura de la rosca, la porción intermedia tiene un exterior roscado, con un diámetro de la cresta sustancialmente menor que el diámetro de la cresta del roscado de la porción próxima, y una altura de la rosca sustancialmente menor que la altura de la rosca de la porción próxima, y la porción distante 22 tiene un exterior roscado con un diámetro de la cresta sustancialmente menor que el diámetro de la cresta del roscado de la porción próxima, y una altura de la rosca sustancialmente menor que la altura de la rosca de la porción próxima; posicionar la punta de perforación 16 sobre la superficie de la pared de mampostería, e impulsar el sujetador para pared de mampostería 10 dentro de la pared de mampostería, de manera que la porción distante 22 perfora a través de la pared de mampostería y dentro de cualquier taco u otro miembro de soporte presente, y el roscado de agarre de la pared de mampostería 19 se acopla con una porción principal del espesor de la pared de mampostería,

#### Método de realización

Un método de realización de un sujetador para pared de mampostería 10 comprende las etapas de proporcionar un molde que tiene una cavidad, que tiene la misma forma que el sujetador para pared de mampostería 10, de manera que cuando el material se fragua, se forma el sujetador para pared de mampostería 10; alimentar material fundido, tal como aleación de cinc, dentro de la cavidad del molde, fraguar el material fundido para formar un sujetador para pared de mampostería, y retirar el sujetador para pared de mampostería fuera del molde.

#### Segunda forma de realización

Con referencia ahora a las figuras 6 a 10, se ilustra otra forma de realización de un sujetador para pared de mampostería 110 de acuerdo con la invención. El sujetador para pared de mampostería 110 es similar en la mayoría de los aspectos al sujetador para pared de mampostería 10 descrito anteriormente. De acuerdo con ello, se utilizan los mismos números de referencia para designar las mismas partes, con el prefijo 1. El sujetador para pared de mampostería 110 difiere principalmente en el diámetro y en el cono de la porción de raíz próxima 126, que se verá que es considerablemente mayor que el diámetro y el cono de la porción de raíz próxima 26 correspondiente en la forma de realización de las figuras 1 a 5. En esta forma de realización, la porción de raíz próxima 126 tiene un diámetro exterior en RD1 de aproximadamente 0,240 pulgadas y un diámetro de la raíz distante 128 en RD2 de aproximadamente 0,120 pulgadas, de acuerdo con ello, la proporción de la raíz cónica es aproximadamente de dos a uno. Este cono define un ángulo B de aproximadamente 5,00°.

Además, se verá que la cabeza 114 es algo más gruesa que la cabeza 14, con el lado inferior 164 de la cabeza que se estrecha cónicamente menos agudamente hacia una porción de transición 125 del cuerpo o raíz de la rosca 26 del sujetador. Se verá que esta porción de transición 125 se estrecha cónicamente hacia arriba hacia el lado inferior 164 de diámetro incrementado de la cabeza 114, menos agudamente que el lado inferior 64 correspondiente de la cabeza 14. El ángulo A definido por el lado inferior 164 de la cabeza 114 tiene aproximadamente 51,00°.

El diámetro máximo incrementado de la raíz en la porción próxima 126, y la porción de transición 125 proporciona resistencia adicional y soporte para la cabeza 114 y también para el receso de accionamiento 115 en ella para asegurar que el sujetador 110 puede resistir la fuerza de una herramienta de accionamiento que entra en el receso de accionamiento 115 y el par de torsión incrementado requerido para impulsar la punta a través de un material de sustrato sustancialmente más duro, que subyace a un material frágil o pared de mampostería, en la que el sujetador está destinado a ser utilizado. No obstante, se verá que una porción intermedia inferior 128 y una porción distante 130 de la raíz son sustancialmente similares en el diámetro a la porción intermedia 28 y la porción distante 130 del

sujetador de las figuras 1 a 5. Por lo tanto, la cantidad de estrechamiento cónico de la porción de la raíz próxima 126 es mayor que la de la porción de la raíz 26 de la forma de realización anterior.

De acuerdo con ello, la porción próxima 118 tiene un exterior roscado, tal como un roscado de agarre de la pared de mampostería 119, que tiene una raíz 126 con un diámetro exterior de aproximadamente 0,240 pulgadas, y una cresta 127 con un diámetro de la cresta DC de aproximadamente 0,500 pulgadas. Por lo tanto, la relación entre el diámetro de la cresta de la rosca y el diámetro de la raíz es aproximadamente 2,08:1. La porción del diámetro 120 tiene un exterior roscado, tal como un roscado de agarre del miembro 121, que tiene una raíz 128 con un diámetro exterior de aproximadamente 0,185 pulgadas, y una cresta 129 con un diámetro de la cresta MC de aproximadamente 0,350 pulgadas, es decir, sustancialmente menor que el diámetro de la cresta DC del roscado de agarre de la pared de mampostería. Por lo tanto, la porción intermedia tiene una relación entre el diámetro de la cresta de la rosca y el diámetro de la raíz de aproximadamente 2,70:1. La porción distante 122 tiene un exterior roscado, tal como un roscado de perforación 123, que tiene una raíz 130 con un diámetro exterior de aproximadamente 0,120 pulgadas, que se estrecha cónicamente hacia la punta de perforación 116, una cresta 131 con un diámetro de la cresta TC1 de aproximadamente 0,19 pulgadas, es decir, sustancialmente menor que el diámetro de la cresta DC del roscado de agarre de la pared de mampostería. Por lo tanto, la relación entre la cresta de la rosca y el diámetro en esta porción distante es aproximadamente 1,58:1. Se observará que la raíz de la rosca 130 y la cresta 131 están diseñadas en esta forma de realización en una porción algo más próxima del sujetador que en la primera forma de realización.

### Tercera forma de realización

Con referencia ahora a las figuras 11 a 15, se ilustra otra forma de realización de un sujetador para pared de mampostería 210 de acuerdo con la invención. El sujetador para pared de mampostería 210 es similar en la mayoría de los aspectos al sujetador para pared de mampostería 10 descrito anteriormente, De acuerdo con ello, se utilizan los mismos números de referencia para designar las mismas partes, con el prefijo 2. El sujetador para pared de mampostería 210 está destinado para uso en una pared de mampostería que tiene un espesor de 0,5 pulgadas y se puede utilizar también en una pared de mampostería que tiene un espesor de 0,625 pulgadas. El sujetador para pared de mampostería 210 difiere principalmente en la configuración del cuerpo 212. Se verá que la porción de raíz próxima 226 es considerablemente mayor que el diámetro de la porción de raíz próxima 26 correspondiente en la forma de realización de las figuras 1 a 5. Este diámetro incrementado de la porción de raíz próxima 226 permite la perforación en estructuras de soporte más duras debajo de la pared de mampostería que las formas de realización descritas anteriormente. En esta forma de realización, la porción de raíz próxima 226 tiene un diámetro exterior en RD21 de aproximadamente 0,242 pulgadas y un ángulo cónico D de aproximadamente 1,5°. Desde la porción intermedia 220 a través de la porción distante 222 el cuerpo del tornillo pasa a una forma aproximadamente cónica con un ángulo E incluido de aproximadamente 30°. La longitud total del sujetador para pared de mampostería 210 es aproximadamente 1,32 pulgadas y las longitudes combinadas de la porción próxima 218, la porción intermedia 220 y la porción distante 222 tienen aproximadamente 1,11 pulgadas.

Además, se verá que la cabeza 214 es algo más gruesa que la cabeza 14, con el lado inferior 264 de la cabeza estrechándose cónicamente menor agudamente hacia la raíz de la rosca 226 del sujetador. El ángulo C definido por el lado inferior 264 de la cabeza 214 es aproximadamente 49°.

El diámetro máximo incrementado de la raíz 226 en la porción próxima 218 proporciona resistencia y soporte adicional para la cabeza 214 y también para el receso de accionamiento 215 existente en ella para asegurar que el sujetador 210 pueda resistir la fuerza de una herramienta de accionamiento que entra en el receso de accionamiento 215 y el par de torsión incrementado requerido para impulsar la punta a través de un material de sustrato sustancialmente más duro que subyace debajo de un material frágil o pared de mampostería, en el que el sujetador está destinado a ser utilizado. No obstante, se verá que la porción intermedia 220 cerca de la porción próxima 218 es sustancialmente similar en el diámetro a la porción próxima 218, pero mayor en el diámetro que la porción intermedia 20 del sujetador de las figuras 1 a 5. La porción intermedia 220 comienza a estrecharse cónicamente hacia la porción próxima 222. Por lo tanto, la cantidad de estrechamiento cónico de la porción de raíz distante 222 es mayor que la de la porción de la raíz 22 de la primera forma de realización.

En la forma de realización ilustrada, la porción próxima 218 tiene un exterior roscado, tal como un roscado de agarre de la pared de mampostería 219, que tiene una raíz 226 con un diámetro exterior de aproximadamente 0,242 pulgadas, y una cresta 227 con un diámetro de la cresta DC de aproximadamente 0,492 pulgadas. Por lo tanto, la relación entre el diámetro de la cresta de la rosca y el diámetro de la raíz es aproximadamente 2,03:1. La porción intermedia 220 tiene un exterior roscado, tal como un roscado de agarre del miembro 221, que tiene una raíz 228 con un diámetro exterior de aproximadamente 0,226 pulgadas, y una cresta 229 con un diámetro máximo de la cresta MC21 de aproximadamente 0,353 pulgadas, cerca de la porción próxima 218, que es sustancialmente menor que el diámetro de la cresta DC del roscado de agarre de la pared de mampostería. Por lo tanto, la porción intermedia tiene una relación entre el diámetro de la cresta de la rosca y el diámetro de la raíz de aproximadamente 1,65 cerca de la porción próxima 218. Cerca de la porción distante 222, la porción intermedia 220 tiene un diámetro de la raíz RD22 de aproximadamente 0,166 pulgadas y una cresta MC22 de aproximadamente 0,247 pulgadas. La

5 porción distante 222 tiene un exterior roscado, tal como un roscado de perforación 223, que tiene una raíz 230 con diámetro exterior que se estrecha cónicamente hacia la punta de perforación 216, una cresta 231 con un diámetro de la cresta TC21 de aproximadamente 0,225 pulgadas cerca de las aletas 254, es decir, sustancialmente menor que el diámetro de la cresta DC del roscado de agarre de la pared de mampostería. El diámetro de la raíz RD23 en esta zona de la porción distante 222 es aproximadamente 0,122 pulgadas. Por lo tanto, la relación entre la cresta de la rosca y el diámetro en esta zona de la porción distante 222 es 1,84:1 y se incrementa a medida que la porción distante 222 se estrecha cónicamente hacia la punta de perforación 216. La sección cónica final de la porción distante 222 tiene una longitud de aproximadamente 0,025 pulgadas libre de roscado que concluye en la punta de perforación 216.

10 El paso de rosca TP2 es aproximadamente 0,2 pulgadas en toda esta forma de realización, incluyendo la porción distante roscada doble 222. En la porción distante roscada doble 222, la distancia entre las crestas de la rosca es aproximadamente 0,1 pulgada, pero la distancia desde la cresta de una rosca hasta la cresta de la misma rosca es aproximadamente 0,2 pulgadas. La raíz próxima 226 tiene una longitud axial L2 de aproximadamente 0,095 pulgadas entre las roscas o aproximadamente media pulgada TP2 en la porción próxima 218.

15 La porción distante 222 contiene aproximadamente 1,25 revoluciones de roscado doble así como dos aletas de perforación 254 que perforan un taladro en la pared de mampostería con un diámetro aproximadamente igual al diámetro de la raíz 226 de la porción próxima 218. Cada aleta 254 comprende una porción generalmente triangular con un lado del triángulo aproximadamente paralelo al taladro exterior del taladro a perforar y un vértice del triángulo dispuesto generalmente hacia la punta de perforación 216. La aleta 254 está fijada a la porción distante 222 tanto en la raíz 230 como también en la rosca de perforación 223. La aleta 254 está diseñada para romper la porción distante 222 si la aleta 254 encuentra un material de soporte subyacente duro.

25 En esta forma de realización de la invención, las figuras 16 a 18 muestran varios estados de instalación en la pared de mampostería con un miembro de soporte opuesto al punto de entrada en la pared de mampostería 1. La figura 16 muestra un sujetador para una pared de mampostería 210 que ha sido impulsado a través de la pared de mampostería 1 y que contacta inicialmente con el miembro de soporte 2. Las aletas 254 han perforado un taladro en la pared de mampostería 1 aproximadamente con el mismo diámetro que la raíz próxima 226. La figura 17 muestra la instalación del sujetador para una pared de mampostería 210 en un punto poco después del punto mostrado en la figura 16. Cuando la punta de perforación 216 contacta con el miembro de soporte 2, el sujetador para una pared de mampostería 210 se estanca, lo que hace referencia al proceso que ocurre cuando el sujetador para una pared de mampostería 210 detiene el avance o avanza a una velocidad más lenta a través de la pared de mampostería 1 debido al miembro de soporte subyacente 2 relativamente más duro que se encuentra allí. El estancamiento tiene lugar hasta que la rosca de perforación 223 avanza suficientemente dentro del miembro de soporte 2 para comenzar la introducción del sujetador para una pared de mampostería 210 a través de la pared de mampostería 1 y el miembro de soporte 2. Durante el periodo de estancamiento, la rosca de perforación 223, las aletas 254, y cualquier porción del roscado de agarre del miembro 221 que ha avanzado dentro de la pared de mampostería 1, retiran material desde la pared de mampostería 1. Debido a que la rosca de perforación 223 y el roscado de agarre del miembro 221 tienen diámetros de la cresta sustancialmente más pequeños que el roscado de agarre de la pared de mampostería 219, el estancamiento crea un taladro a través del cual el cuerpo 212 puede avanzar sin dañar la pared de mampostería 1, pero dejando todavía material suficiente, sobre el que el roscado de agarre de la pared de mampostería 219 puede actuar. La figura 18 muestra un sujetador para una pared de mampostería 210 totalmente acoplado en la pared de mampostería 1 y el miembro de soporte 2, fijando la pieza de trabajo en posición 3. En el punto en el que las aletas 254 se acoplan con el miembro de soporte 2, que ocurre entre las posiciones mostradas en la figura 17 y la figura 18, las aletas 254 se rompen reduciendo el par de torsión de la instalación y permitiendo que el roscado de agarre del miembro 221 actúe sobre el miembro de soporte 2.

45 El nuevo sujetador para una pared de mampostería de la presente invención permite a un usuario instalar el sujetador para una pared de mampostería en a pared de mampostería sin preocuparse de si un miembro de taco está localizado o no detrás de la pared de mampostería en la localización de fijación de la pared de mampostería o, según sea el caso, cuando se conoce que está presente un miembro de taco.

50 Aunque la descripción escrita precedente de la invención permite a un técnico ordinario realizar y utilizar lo que se considera actualmente como su mejor modo de realización, los técnicos ordinarios en la materia comprenderán y apreciarán la existencia de variaciones, combinaciones y equivalentes de la forma y método ejemplares específicos descritos aquí. Por lo tanto, la invención no debería limitarse por la forma de realización y el método descritos anteriormente, sino por todas las formas de realización y métodos dentro del alcance de la invención como se reivindica.

55

**REIVINDICACIONES**

1.- Un elemento autorroscante para uso en un material frágil con o sin un miembro de soporte subyacente en el punto de uso, que comprende:

5 un cuerpo alargado (212) que tiene un eje, un exterior roscado (219) que tiene una raíz (226), y una cabeza (214) que tiene superficies de transmisión del par de torsión (215) en ella, una porción próxima (218), una porción intermedia (220), una porción distante (222) y una punta de perforación (216) generalmente opuesta a dicha cabeza (214);

teniendo dicha porción próxima (218) una longitud axial y roscas (219) para agarrar en dicho material frágil que tiene una raíz (226), un diámetro de cresta (DC) y una altura de la rosca (DH);

10 teniendo dicha porción intermedia (220) una longitud axial y roscas (221) para agarrar dicho miembro que tiene una raíz (228), un diámetro de la cresta (MC) sustancialmente menor que dicho diámetro de la cresta (DC) de dicha porción próxima (218), y una altura de la rosca (MH) sustancialmente menor que dicha altura de la rosca (DH) de dicha porción próxima (218);

15 teniendo dicha porción distante (222) una longitud axial y roscas (223) para perforar dentro de dicho miembro con una raíz (230) que se estrecha cónicamente hacia dicha punta de perforación (216), un diámetro de la cresta (TC) sustancialmente menor que dicho diámetro de la cresta (DC) de dicha porción próxima (218), y una altura de la rosca (TH) sustancialmente menor que dicha altura de la rosca (DH) de dicha porción próxima (218),

20 en el que una relación entre dicho diámetro de la cresta (DC) de la porción próxima y el diámetro de la raíz es mayor que una relación entre dicho diámetro de la cresta (MC) de la porción intermedia y el diámetro de la raíz y una relación entre dicho diámetro de la cresta (TC) de la porción distante y el diámetro de la raíz,

estando caracterizado dicho elemento por el hecho de que

- su cabeza es una cabeza agrandada y gruesa (214) con un lado inferior (264) que se estrecha cónicamente hacia dicha raíz (226) de dicha porción próxima (218).

25 2.- Un sujetador autorroscante de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho lado inferior (264) de dicha cabeza (214) define un ángulo C de aproximadamente 49°.

3.- Un sujetador autorroscante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que dicha relación entre dicho diámetro de la cresta de la porción distante y el diámetro de la raíz es mayor que dicha relación de dicho diámetro de la cresta de la porción intermedia y el diámetro de la raíz.

30 4.- Un sujetador autorroscante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que dicho exterior de la rosca (219) de dicha porción distante (222) comprende una pareja de roscas, cada una de las cuales tiene un conductor próximo a dicha punta de perforación (216).

35 5.- Un sujetador autorroscante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que dicha raíz (226) de dicha porción próxima (218) tiene un radio, comprendiendo, además, el sujetador al menos una aleta (254) que se proyecta radialmente desde dicha porción distante (222) hasta una distancia desde dicho eje aproximadamente igual a dicho radio de la raíz.

6.- Un sujetador autorroscante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que la longitud axial de la porción intermedia (220) y la porción distante (222) es mayor que un espesor del material frágil.

40 7.- Un sujetador autorroscante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que dichas roscas (219, 221, 223) para agarrar dicho material frágil tienen un paso de rosca y dicha raíz (226) de dicha porción próxima (218) entre espiras sucesivas de dichas roscas tiene una longitud axial de aproximadamente la mitad de dicho paso.

8.- Un sujetador autorroscante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que dicho cuerpo está moldeado de aleación de cinc.







