

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 494**

51 Int. Cl.:

**B29C 45/16** (2006.01)

**F16B 13/04** (2006.01)

**F16B 13/12** (2006.01)

**F16B 13/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2011 E 14401075 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2813340**

54 Título: **Taco**

30 Prioridad:

**11.02.2010 DE 102010000360**

**07.02.2011 DE 102011000537**

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

**21.09.2017**

73 Titular/es:

**FISCHERWERKE GMBH & CO. KG (100.0%)  
Klaus-Fischer-Strasse 1  
72178 Waldachtal, DE**

72 Inventor/es:

**NEHL, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

**COBO DE LA TORRE, María Victoria**

ES 2 633 494 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

Taco

5 (0001) La invención hace referencia a un taco de plástico con las características del concepto general de la reivindicación 1<sup>a</sup>.

10 (0002) En la solicitud de patente europea EP 1 701 046 A1 se conoce un taco que se puede introducir en un agujero y allí puede ser expandido para fijarse. El taco consiste en un bulón de expansión con forma de tubo con una zona de expansión que se puede expandir radialmente mediante la introducción de un tornillo de madera o un tornillo de plancha de virutas. La zona de expansión se amplía al expandirse mediante el tornillo en su diámetro, mediante lo cual el lado de expansión de la zona de expansión puede ser presionado contra la pared del agujero. Para conseguir un rozamiento lo mayor posible entre los lados de expansión y la pared del agujero, las lengüetas de expansión son relativamente masivas, conformadas con secciones transversales en forma de sector de círculo, de manera que también con tornillos con diámetros pequeños se puede conseguir una expansión radial lo mayor posible del taco. Es desventajoso que a causa de la conformación masiva de las lengüetas de expansión se limite enormemente la posibilidad de que las lengüetas de expansión formen nudos en materiales de construcción huecos o se pandeen, como es conocido, por ejemplo, en el modelo de utilidad DE 297 04 666 U1.

20 (0003) Un taco para una mampostería blanda es conocida en el modelo de utilidad alemán DE 7 145 271. Este taco se compone de un primer taco de un plástico duro que se inserta en un segundo taco de un plástico blando. El primer taco, que forma el extremo anterior del taco en dirección de inserción, está conformado como elemento de anillo en forma de bulón. Ambos bulones de expansión presentan un canal de guía axial común en el cual se puede atornillar un tornillo como elemento de expansión. El tornillo es, por ejemplo, un tornillo de plancha de virutas con una cabeza de tornillo ampliada en el diámetro frente a la tuerca. El taco es ampliado y expandido al insertarse el tornillo primeramente en dirección radial. Si se atornilla el tornillo completamente en el canal de guía, entonces la cabeza de tornillo tiene contacto en el extremo posterior del taco. Mediante un giro adicional del tornillo, el elemento de anillo en forma de bulón, y con ello el primer taco y una sección anterior del segundo taco se empujan hacia el extremo posterior del taco, mediante lo cual el segundo taco se acorta y se pandea en una zona de expansión de forma abultada. A causa de su comportamiento de expansión, este taco es adecuado, especialmente, para materiales de construcción blandos y materiales de construcción con espacios huecos, por ejemplo, para ladrillos con perforaciones verticales. En cambio, el comportamiento de expansión en un material de construcción macizo, por ejemplo, en hormigón, es poco ventajoso, habida cuenta que un pandeo de la zona de expansión no es posible a causa de la pequeña ranura del anillo entre la pared del agujero y el taco. Además, mediante el espesor de pared de la zona de expansión relativamente pequeño necesario para el pandeo, la presión de expansión que se crea en dirección radial es tan pequeña que en un material de construcción macizo, el taco sólo puede ejercer una fuerza de fijación pequeña.

40 (0004) En el documento EP 1 717 459 B1 es conocido además un taco según el concepto general de la reivindicación 1<sup>a</sup> para la fijación en materiales de construcción a modo de placas. Este taco conforme al género presenta dos bulones de expansión que están unidos entre sí en un estado no expandido de forma resistente al giro y a la tracción. En la zona de expansión del taco hay disponible una superficie de deslizamiento entre ambos bulones de expansión, de manera que los bulones de expansión del taco se desatornillan el uno del otro y se pueden mover el uno hacia el otro, expandiendo así el taco.

45 (0005) Es objetivo de la invención proponer un taco que presente propiedades de fijación mejoradas en distintos materiales de construcción.

50 (0006) Este objetivo se cumple conforme a la invención mediante un taco con las características de la reivindicación 1<sup>a</sup>. El taco de plástico conforme a la invención presenta una zona de expansión que se puede expandir con el elemento de expansión. En el taco hay dispuesto un canal de guía que se prolonga, en general, en dirección axial, en el cual se puede insertar el elemento de expansión para expandir el taco. Con el concepto de "expandir" se hace referencia a que la zona de expansión se amplía con el elemento de expansión en la dirección radial de manera que el diámetro de un círculo que envuelve la sección transversal del taco expandido es mayor que el diámetro de un círculo, que envuelve la sección transversal del taco no expandido. El elemento de expansión es, especialmente, en forma de perno y es, especialmente, un tornillo, por ejemplo, un tornillo de madera o un tornillo de plancha de virutas. El taco comprende, al menos, dos bulones de expansión de plástico, envolviendo, al menos, parcialmente, el segundo bulón de expansión al primer bulón de expansión en un estado no expandido, es decir, antes de la inserción del elemento de expansión. "De plástico" significa que los bulones de expansión, así como el taco, están compuestos en general de plástico, y fundamentalmente, pueden estar previstas junto a o dentro del taco también elementos de otros materiales, especialmente, piezas insertadas de metal. Conforme a la invención, el primer y el segundo bulón de expansión están unidos en el estado no expandido de forma resistente al giro y a la tracción. La unión puede producirse, por ejemplo, en unión positiva. Mediante ello, se estabilizan entre sí el primer y el segundo bulón, especialmente, en la zona de expansión, de forma que juntos son expandibles, como un bulón de expansión. Conforme a la invención, ambos bulones de expansión están unidos entre sí de tal modo que en la zona de expansión entre el primer bulón de expansión y el segundo bulón de expansión se conforma una superficie de deslizamiento. Ambos bulones de expansión son dos cuerpos separados, que se tocan, por ejemplo, en la superficie de deslizamiento y que se adhieren entre sí. En este caso, la superficie, en la que se tocan ambos bulones de

expansión, forma la superficie de deslizamiento. Alternativamente, puede haber dispuesta una capa independiente entre ambos bulones de expansión y pueden actuar como superficie de deslizamiento. Esta capa está fabricada, por ejemplo, de un plástico que presenta un rozamiento pequeño frente al primer y al segundo bulón de expansión. La superficie de deslizamiento está conformada de tal modo que al expandirse el taco, el primer bulón de expansión se desatornilla en la zona de expansión del segundo bulón de expansión y puede moverse relativamente respecto al segundo bulón de expansión. El desatornillado puede llevarse a cabo en la zona de expansión parcialmente o, en general, totalmente. Cuando ambos bulones de expansión se han desatornillado en la superficie de deslizamiento, en general, totalmente el uno del otro, entonces se pueden expandir ambos bulones de expansión por sí mismos e independientemente el uno del otro, pudiendo estar también en acción recíproca.

(0007) Si se introduce el taco conforme a la invención en un agujero en un material de construcción macizo, ambos bulones de expansión conforman juntos una zona de expansión masiva y estable a causa de la unión resistente a la tracción y al giro. Especialmente, ambos bulones de expansión conforman en la zona de expansión, al menos, dos lengüetas de expansión masivas y estables primarias, que solamente con la introducción del elemento de expansión a través de un ensanchamiento radial, como es conocido por el taco de la solicitud de patente europea EP 1 701 046 A1, en un material de construcción macizo crea una presión de expansión alta, y con ello, grandes fuerzas de fijación. La zona de expansión se extiende y se expande al introducir el elemento de expansión primeramente de forma radial, sin que se llegue obligatoriamente a un desplazamiento relativo o giro de ambos bulones de expansión entre sí. Si el bulón de expansión está en contacto en un material de construcción macizo duro ya antes de la introducción del elemento de expansión en la pared del agujero, en general, de forma plana, entonces durante la expansión, el primer bulón de expansión no se desplaza necesariamente respecto al segundo bulón de expansión y las lengüetas de expansión masivas y estables primarias son empujadas, en general, sólo radialmente hacia fuera contra la pared del agujero. La ventaja del taco conforme a la invención es que la zona de expansión masiva y estable que se forma mediante los bulones de expansión, mediante un desplazamiento relativo de ambos bulones de expansión entre sí, puede deshacerse a lo largo de las superficies de desplazamiento. Por ejemplo, una lengüeta de expansión estable primaria puede descomponerse con una sección transversal relativamente grande, masiva, en varias lengüetas de expansión más pequeñas, secundarias, que ya no están unidas entre sí de forma resistente a la tracción y al giro. Las lengüetas de expansión secundarias presentan una sección transversal más pequeña con una estabilidad menor de manera que se pueden doblar, flexionar o anudar, como es conocido en el taco del documento de manifestación DE 100 15 902 A1. La zona de expansión puede ser expandida mucho más radialmente después de una separación de ambos bulones de expansión, que solamente mediante la introducción del elemento de expansión. Dicho en general, el desplazamiento relativo del primer bulón de expansión respecto al segundo bulón de expansión conduce a que el primer bulón de expansión ya no estabiliza más al segundo bulón de expansión de manera que, al menos, un segundo elemento de expansión secundario puede pandear y/o retorcer y formar un nudo y/o el primer bulón de expansión se introduce en el segundo bulón de expansión de manera que el primer bulón de expansión extiende al segundo bulón de expansión adicionalmente a un elemento de expansión y lo empuja hacia fuera. El taco conforme a la invención puede ser introducido, por ello, también en materiales de construcción huecos o en mampostería blanda y logra en estos materiales de construcción buenos valores de fijación.

(0008) Conforme a la invención, en ambos bulones de expansión hay conformadas varias lengüetas de expansión secundarias que están dispuestas juntas en la zona de expansión. De este modo, varias lengüetas de expansión secundarias pueden formar juntas una lengüeta de expansión primaria, estando previstas en la zona de expansión, al menos, dos lengüetas de expansión primarias. Las lengüetas de expansión secundarias están conformadas, especialmente, a modo de columnas o en forma de hélice, de tal modo que cuando ambos bulones de expansión se desplazan uno respecto al otro y uno sobre otro, se pandean fácilmente, se doblan y/o se retuercen y forman un nudo.

(0009) Una configuración de la invención prevé que el primer bulón de expansión forma un núcleo en la configuración primaria del segundo bulón de expansión. El segundo bulón de expansión es moldeado por inyección, por ejemplo, de plástico. El primer bulón de expansión puede fabricarse, igualmente, mediante moldeo por inyección de plástico o ser fabricado de otro modo de plástico. Una ventaja de este tipo de fabricación es que el primer bulón de expansión y el segundo bulón de expansión no tienen que ser ensamblados juntos, sino que después de la configuración primaria del segundo bulón ya están ensamblados juntos. Otra ventaja es que el segundo bulón de expansión y/o el primer bulón de expansión pueden presentar muescas, que evitan un ensamblado del primer bulón y del segundo bulón de expansión. Con otras palabras: una conformación del lado exterior del primer bulón de expansión y del lado interior del segundo bulón de expansión son como núcleo más libres mediante la conformación primaria del primer bulón de expansión y del primer bulón de expansión. De este modo, por ejemplo, la conformación resistente al giro y a la tracción de ambos bulones de expansión se consigue de modo más sencillo, y ya el engomamiento del segundo bulón de expansión que se ocasiona mediante el enfriamiento después del moldeo por inyección del segundo bulón de expansión conlleva una buena adherencia entre ambos bulones de expansión, de manera que no tienen que estar presentes necesariamente elementos especiales para la conformación de la unión resistente a la tracción y al giro. Especialmente, el taco conforme a la invención puede fabricarse económicamente en un método de moldeo por inyección de varios componentes, y primeramente se fabrica el primer bulón de expansión y después el segundo bulón de expansión o viceversa.

(0010) El primer bulón de expansión del taco conforme a la invención está fabricado a partir de un primer componente de plástico y el segundo bulón de expansión de un segundo componente de plástico. Preferiblemente, ambos componentes de plástico son distintos. Especialmente se elige una combinación de materiales con poca

fricción para poder desplazar el primer bulón de expansión con poca fuerza respecto al segundo bulón de expansión. Especialmente el componente de plástico del primer bulón de expansión es relativamente duro y el segundo bulón de expansión es relativamente blando, de manera que entre la pared del agujero y el segundo bulón de expansión actúa una gran fricción que es mayor que la fricción en la superficie de deslizamiento entre ambos bulones de expansión. Alternativamente, el segundo bulón de expansión puede ser de un plástico duro, por ejemplo, plástico reforzado por fibras, que pueden transmitir grandes fuerzas de presión de expansión sobre una pared del agujero, mientras que el primer bulón de expansión está fabricado de un plástico más blando. Además, la combinación de materiales elegida debe evitar una soldadura en frío, es decir, un acoplamiento de material entre los bulones de expansión, a una presión de expansión alta. Otro aspecto es una elección del material con una temperatura de fusión de los componentes de plástico del segundo bulón de expansión que evita una unión por fusión del primer bulón de expansión, en general, cuando el bulón de expansión se fabrica como elemento de conformación primaria sobre el primer bulón de expansión como núcleo. Al menos, tiene que garantizarse que se conforme una superficie de deslizamiento definida entre ambos bulones de expansión.

(0011) Alternativamente a esto, ambos componentes de plástico pueden estar compuestos, en general, también del mismo material. De este modo puede usarse para ambos bulones de expansión, por ejemplo la poliamida PA6. Independientemente de la elección del componente de plástico pueden colorarse los dos componentes de plástico de forma distinta, de manera que es posible una figura atractiva ópticamente del bulón de expansión. También pueden usarse determinadas combinaciones de color como indicación de la finalidad de uso de determinados bulones de expansión. Mediante el uso de componentes de plástico iguales es posible crear un bulón de expansión que por su superficie del perímetro ejerce una presión de expansión relativamente homogénea sobre una pared del agujero.

(0012) Preferiblemente, el primer bulón de expansión es expansible por sí mismo mediante el elemento de expansión. La expansión del primer bulón de expansión se lleva a cabo adicionalmente para la expansión del segundo bulón de expansión. Si el segundo bulón de expansión se expande mediante el hecho de que el primer bulón de expansión se introduce en el segundo bulón de expansión, de manera que el primer bulón de expansión expande al segundo bulón de expansión adicionalmente al elemento de expansión y lo presiona hacia el exterior, entonces aumenta el ensanchamiento radial del segundo bulón de expansión mediante la capacidad de expansión del primer bulón de expansión. La capacidad de expansión del primer bulón de expansión posibilita además que tornillos de distintos diámetros se reciban como elemento de expansión por el primer bulón de expansión y que se pueda unir con el mismo por unión positiva, de manera que el primer bulón de expansión puede ser movido con un tornillo respecto al segundo bulón de expansión. Mediante ello, se mejora un anclaje del taco en materiales de construcción huecos o en mampostería blanda.

(0013) El primer bulón de expansión presenta, preferiblemente, en su superficie del perímetro una perforación que facilita la expansión del primer bulón en dirección radial. La perforación puede ser, especialmente, una ranura longitudinal que no tienen que prolongarse exactamente axialmente, sino que, por ejemplo, puede estar dispuesta a modo de hélice o estar conformada en forma de U. La ranura longitudinal no tiene que penetrar en el cuerpo de expansión necesariamente radialmente, sino que también puede estar conformada como debilitamiento del material, especialmente, a modo de ranura o con una membrana de inyección. También pueden estar previstas varias ranuras que, por ejemplo, están dispuestas de forma desplazada alrededor del perímetro.

(0014) En otra configuración preferible de la invención, el segundo bulón de expansión cierra la perforación. Con "cierra" se hace referencia especialmente a que el componente de plástico del segundo bulón de expansión rellena en general la perforación, por ejemplo, al moldear por fusión el segundo bulón de expansión. Mediante ello, se reducen los espacios huecos que serían desventajosos para la estabilidad del taco, especialmente para la estabilidad en la zona de expansión.

(0015) Una conformación de la invención prevé que el primero y el segundo bulón de expansión se expanden en la misma dirección transversalmente respecto al taco, es decir, por ejemplo, no en forma de ángulo recto entre sí. Si el segundo bulón de expansión se observa en la zona de expansión como una cubierta que envuelve al primer bulón de expansión y que está dividido en la dirección del perímetro mediante, por ejemplo, dos ranuras longitudinales, ello no evita la expansión del primer bulón de expansión o en cualquier caso, menos que cuando se expande en la misma dirección que el primer bulón de expansión. Si el segundo bulón de expansión se expande mediante el hecho de que el primer bulón de expansión se introduce en el segundo bulón de expansión, entonces aumenta mediante la expansión en la misma dirección la medida de la expansión radial del segundo bulón de expansión.

(0016) Otra configuración del taco conforme a la invención prevé que el segundo bulón de expansión envuelva totalmente al primer bulón de expansión, en general, en dirección axial, mediante lo cual el primer bulón de expansión no está en contacto directo, o poco, con la pared del agujero. El primer bulón de expansión está en contacto entonces, en general, sólo con el segundo bulón de expansión frente al cual se puede mover. Esta configuración de la invención evita completamente, o al menos, bastante, la fricción entre el primer bulón de expansión y la pared del agujero, que si no impediría el desplazamiento del primer bulón de expansión. Ello es especialmente ventajoso, cuando no sólo el primer bulón de expansión, sino también el primer bulón de expansión se expande, habida cuenta que un contacto con la pared del agujero al expandirse el primer bulón de expansión se anclaría en el agujero y su capacidad de desplazamiento frente al segundo bulón de expansión quedaría perjudicado. Un desplazamiento del primer bulón de expansión es, sin embargo, necesario para expandir el segundo

bulón de expansión y por ello, no debe verse perjudicado, o en cualquier caso, lo menos posible, mediante el contacto con una pared del agujero. Esta configuración de la invención, en la que el segundo bulón de expansión envuelve al primer bulón de expansión, en general, a lo largo de toda su longitud, es posible en configuraciones de la invención también independientemente de la capacidad de expansión del primer bulón de expansión mediante la introducción del elemento de expansión.

(0017) Otra configuración preferible del taco conforme a la invención prevé que el segundo bulón de expansión presente en su superficie del perímetro una abertura que facilita una expansión del segundo bulón de expansión. Esta abertura puede estar conformada, por ejemplo, como ranura longitudinal o tener forma de V, U, S o prolongarse oblicuamente. La abertura puede estar atravesada por una elevación del primer bulón de expansión y estar cerrada con el componente de plástico del primer bulón de expansión de forma plana, de manera que no hay ningún espacio hueco que pudiera minimizar la estabilidad de la zona de expansión.

(0018) Preferiblemente, se prolonga el primer bulón de expansión en dirección axial, en general, por la totalidad de la zona de expansión. El primer bulón de expansión estabiliza al segundo bulón de expansión en esta zona. Especialmente, el primer bulón de expansión puede prolongarse por toda la longitud del taco.

(0019) Además, está previsto que las lengüetas de expansión secundarias del primer bulón de expansión y las lengüetas de expansión secundarias del segundo bulón de expansión estén dispuestas en la dirección del perímetro de forma alternativa. Especialmente, se rozan las lengüetas de expansión secundarias de ambos bulones de expansión de manera que primeramente se estabilizan la una a la otra. Si se sueltan los bulones de expansión, el uno del otro, al menos, parcialmente, por un movimiento relativo entre sí, de este modo no se perjudican entre sí las lengüetas de expansión secundarias en las zonas en las que se han soltado la una de la otra durante la expansión.

(0020) El seguro contra el giro del primer bulón de expansión respecto al segundo bulón de expansión puede producirse, por ejemplo, mediante nervios que encajan en muescas o ranuras. El seguro contra el giro impide que se gire al mismo tiempo el primer bulón de expansión con un elemento de expansión conformado como tornillo al atornillar el tornillo. El segundo bulón de expansión tiene que estar fijo ante un giro. No queda excluido un giro del primer bulón de expansión en el segundo bulón de expansión en un desplazamiento longitudinal, por ejemplo, mediante nervios en forma de hélices y ranuras o muescas.

(0021) Una configuración prevé que el primer bulón de expansión presente, al menos, un nervio longitudinal que sobresale hacia fuera, que encaja en una correspondiente escotadura, por ejemplo, una muesca o una ranura en el segundo bulón de expansión. El nervio longitudinal y la escotadura forman el seguro contra el giro ya descrito del primer bulón de expansión respecto al segundo bulón de expansión. La escotadura debilita una pared del segundo bulón de expansión, lo cual facilita su expansión. Una ranura, por ejemplo, evita un segundo bulón de expansión cerrado en la dirección del perímetro, varias ranuras dividen el segundo bulón de expansión en lengüetas de expansión. Ambos hechos facilitan la expansión del segundo bulón de expansión. Una o varias muescas facilitan una extensión y/o una hendidura del segundo bulón de expansión en el fondo de la muesca, mediante lo cual el segundo bulón de expansión se puede expandir igualmente de modo más sencillo.

(0022) La invención se detalla a continuación en base a cuatro ejemplos de ejecución representados en los dibujos. Se muestran:

Figuras 1-3 un primer taco conforme a la invención en representaciones en perspectiva con distintas direcciones visuales, estando dibujado el segundo bulón de expansión a medio corte;

Figura 4 una variación del primer taco en una representación en perspectiva;

Figura 5 un tercer taco conforme a la invención en una representación en perspectiva;

Figura 6 el primer bulón de expansión del taco de la Figura 5 en una representación en perspectiva;

Figura 7 una representación en corte del taco de la Figura 5 (corte VII-VII);

Figura 8 la zona de expansión del taco de la Figura 5 en un estado expandido en un material de construcción vacío en una representación en perspectiva;

Figura 9 un cuarto taco conforme a la invención en una representación en perspectiva;

Figura 10 el primer bulón de expansión del taco de la Figura 9 en una representación en perspectiva.

(0023) En las Figuras 1 hasta 3 se representa un taco (1) conforme a la invención en un estado no expandido. El taco (1) presenta un primer bulón de expansión (2) y un segundo bulón de expansión (3) que, en general, envuelve al primer bulón de expansión (2). El segundo bulón de expansión (3) tiene, en general, una forma de tubo y presenta una brida radial (4) en un extremo abierto, posterior. El segundo bulón de expansión (3) se prolonga por la totalidad de la longitud del primer bulón de expansión (2). En el extremo posterior sobresale el segundo bulón de expansión (3) por el primer bulón de expansión (2), refiriéndose "posterior" a la dirección de inserción del taco (1) en un

agujero.

(0024) El taco (1) presenta un agujero intermedio axial como canal de guía (5) para atornillar un tornillo no representado. Ambos bulones de expansión (2, 3) están conformados según el tipo de un taco, es decir, que son expandibles mediante el atornillado del tornillo en el canal de guía (5). Para poder expandir el primer bulón de expansión (2) fácilmente, el mismo presenta en su superficie de perímetro ranuras longitudinales (6) como perforaciones (7) que, en general, están cerradas por el segundo bulón de expansión (3). Las ranuras longitudinales (6) se encuentran en un plano axial del primer bulón de expansión (2). El primer bulón de expansión (2) se expande verticalmente respecto al plano axial en el cual se encuentran las ranuras longitudinales (6). La dirección en la que el primer bulón de expansión (2) se expande al atornillar un tornillo puede concebirse también como plano de expansión. El plano de expansión es un plano axial del primer bulón de expansión (2) que como se ha mencionado previamente están en ángulo recto respecto al plano axial, en el cual se encuentran las ranuras longitudinales (6). Si se inserta un tornillo en el canal de guía (5) hasta el extremo anterior del taco (1), ambos bulones de expansión (2, 3) primeramente no se mueven relativamente el uno hacia el otro, sino que ambos bulones de expansión (2, 3) se expanden exclusivamente verticalmente respecto al plano de expansión y se mueven en dirección radial (R). El plano de expansión divide el taco (1) en dos lengüetas de expansión primarias (8) que están compuestas de elementos de ambos bulones de expansión (2, 3) y que forma la zona de expansión (9) del taco (1).

(0025) Directamente junto a las ranuras longitudinales (6) presenta el primer bulón de expansión (2) hacia fuera nervios longitudinales (10) que sobresalen, que encajan exactamente en aberturas (11) del segundo bulón de expansión (3) y que sobresalen poco hacia fuera del segundo bulón de expansión (3). Junto con las aberturas (11) del segundo bulón de expansión (3) en las que encajan, los nervios longitudinales (10) del primer bulón de expansión (2) forman un seguro contra el giro (12) que fijan el primer bulón de expansión (2) de forma resistente al giro en el segundo bulón de expansión (3). El primer bulón de expansión (2) en el estado no expandido está de forma resistente a la tracción en dirección axial con el segundo bulón de expansión (3). Si se introduce un tornillo en el canal de guía (5) de tal modo que atravesase completamente el taco (1) en dirección axial, entonces se puede ejercer con el tornillo una fuerza axial sobre el elemento anterior del primer bulón de expansión (2) de manera que el primer bulón de expansión (2) se desplaza en la dirección del extremo abierto, posterior del segundo bulón de expansión (3). Las aberturas (11) del segundo bulón de expansión (3) atravesadas por los nervios longitudinales (10) del primer bulón de expansión (2) forman escotaduras en una pared del segundo bulón de expansión (3), que debilitan el segundo bulón de expansión (3) y que posibilitan una expansión sencilla del segundo bulón de expansión (3). El segundo bulón de expansión (3) se puede expandir verticalmente respecto a sus aberturas (11). Habida cuenta que las aberturas (11) del segundo bulón de expansión (3) se encuentran directamente junto a las ranuras longitudinales (6) del primer bulón de expansión (2), el primer bulón de expansión (2) y el segundo bulón de expansión (3) se expanden en la misma dirección, es decir, verticalmente respecto al plano de expansión.

(0026) El primer bulón de expansión (2) y el segundo bulón de expansión (3) están fabricados mediante moldeo por inyección de dos plásticos, por ejemplo, el segundo bulón de expansión (3) de polipropileno y el primer bulón de expansión (2) de poliamida. Es decir, el primer bulón de expansión (2) y el segundo bulón de expansión (3) son elementos fabricados mediante configuración primaria. Primero se moldea el primer bulón de expansión (2) que a continuación se incorpora como núcleo en una herramienta de moldeo por inyección para moldear por inyección el segundo bulón de expansión (3). También se pueden fabricar el primer bulón de expansión (2) y el segundo bulón de expansión (3) en una herramienta de moldeo por inyección en un proceso de moldeo por inyección de varios componentes, y primeramente el primer bulón de expansión (2) y después el segundo bulón de expansión (3) se moldean por inyección. Para moldear por inyección el primer bulón de expansión (2) se coloca, en este caso, una pieza preformada no representada en una cavidad de la herramienta de moldeo por inyección que adopta el volumen del segundo bulón de expansión (3). Mediante el moldeo por inyección del segundo bulón de inyección (3) alrededor del primer bulón de expansión (2) que forma un núcleo para moldear por inyección el segundo bulón de expansión (3), el segundo bulón de expansión (3) se conforma de forma exacta alrededor del primer bulón de expansión (2). De este modo, el segundo bulón de expansión (3) presenta superficies complementarias a superficies (15), cuerpos (13, 14) y nervios longitudinales (10) del primer bulón de expansión (2), las ranuras longitudinales (6) se cierran. Las aberturas (11) del segundo bulón de expansión (3) se conforman por los nervios longitudinales (10) del primer bulón de expansión (2). El primer bulón de expansión (2) se fabrica de un plástico con una temperatura más alta de fundición que el segundo bulón de expansión (3), para que el primer bulón de expansión (2) usado como núcleo para el moldeo por inyección del segundo bulón de expansión (3) no se funda o no se una por fusión, cuando el segundo bulón de expansión (3) sea moldeado alrededor del mismo. Ambos bulones de expansión (2, 3) no son de una pieza. Entre ambos bulones de expansión (2, 3) se crea una superficie de desplazamiento (16) de manera que al expandirse el taco (1), el primer bulón de expansión (2) se puede soltar en una zona de expansión (9) del segundo bulón de expansión (3) y se puede mover relativamente respecto al segundo bulón de expansión (3).

(0027) El primer bulón de expansión (2) presenta dos cuerpos de expansión (13, 14). El primer cuerpo de expansión (13) que se encuentra más adelante tiene forma de cuña, presenta dos superficies de cuña o inclinadas (15) que están opuestas entre sí, que se prolongan oblicuamente hacia delante la una fuera de la otra. El segundo cuerpo de expansión (14) que se encuentra más atrás es cónico, éste se amplía igualmente hacia delante. Para una fijación corta axial, por ejemplo, para una fijación en una placa perforada, sería suficiente sólo el segundo cuerpo de expansión (14) posterior y el taco (1) podría conformarse correspondientemente más corto (no representado). El cuerpo de expansión posterior (14) podría ser, como el cuerpo de expansión anterior (13) en forma de cuña, en vez de cónico, igualmente el cuerpo de expansión anterior (13) podría ser cónico en vez de en forma de cuña. También

son posibles otras formas, por ejemplo cuerpos de expansión en forma de pirámides (no representado). También es posible conformar el taco (1) con más de dos cuerpos de expansión (no representado). Mediante los dos cuerpos de expansión (13, 14) puede aumentarse una fijación del taco (1) en un agujero en un material de construcción macizo. En un material de construcción hueco, durante un desplazamiento del primer bulón de expansión (2) hacia el extremo posterior del taco (1), los cuerpos de expansión (13, 14) causan una expansión radial mayor del segundo bulón de expansión (3), mediante lo cual, por ejemplo, los nervios pueden ser sujetados en ladrillos con perforaciones verticales o placas con el taco (1). Los cuerpos de expansión (13, 14) están conformados de tal modo que un desplazamiento del primer bulón de expansión (2) en el segundo bulón de expansión (3) expande hacia atrás el segundo bulón de expansión (3) adicionalmente al tornillo. De este modo, se suelta el primer bulón de expansión (2) a lo largo de la superficie de desplazamiento (16) del segundo bulón de expansión (3). Ambas lengüetas de expansión (8) primarias se descomponen en lengüetas de expansión (18, 19) secundarias individuales de ambos bulones de expansión (2, 3). Las lengüetas de expansión (19) secundarias del segundo bulón de expansión (3) son entonces menos estables que las lengüetas de expansión (8) primarias, de manera que se pueden doblar más fácilmente y se pueden expandir radialmente.

(0028) Para expandir el taco (1) se atornilla, como se mencionó previamente, un tornillo no representado en el canal de guía axial (5). El tornillo expande el primer bulón de expansión (2) y el segundo bulón de expansión (3) que lo rodea a modo de un taco. Los elementos de la zona de expansión (9) de los bulones de expansión (2, 3) que se encuentran en un lado del plano de expansión  $E_S$  actúan juntos como lengüetas de expansión (8) primarias. Habida cuenta que el primer bulón de expansión (2) y el segundo bulón de expansión (3) se expanden en la misma dirección, el segundo bulón de expansión (3) que envuelve al primer bulón de expansión (2) no impide la expansión. Mediante la expansión descrita se fija el segundo bulón de expansión (3) en un agujero. En este estado, ambos bulones de expansión (2, 3) están unidos entre sí de forma resistente al giro y a la tracción.

(0029) Cuando se sigue atornillando el tornillo no representado en el primer bulón de expansión (2), entonces el tornillo causa una fuerza de tracción sobre el bulón de expansión (2). El tornillo tira hacia atrás, después de vencer una determinada fuerza axial, del primer bulón de expansión (2) en el segundo bulón de expansión (3) en dirección de la brida radial (4). De este modo, los cuerpos de expansión (13, 14) del primer bulón de expansión (2) que se amplían hacia delante expanden adicionalmente las lengüetas de expansión secundarias (19) del segundo bulón de expansión (3). El anclaje del taco (1) en un agujero se mejora mediante ello.

(0030) Además, el taco (1) presenta un comportamiento de expansión posterior: si se amplía un agujero en el que está expandido y anclado el taco (1), por ejemplo, como consecuencia de una formación de fisuras, una fuerza de tracción que ejerce un tornillo, cargado por un objeto fijado y que está atornillado en el primer bulón de expansión (2), sobre el primer bulón de expansión (2) ocasiona un desplazamiento adicional del primer bulón de expansión (2) en la dirección del extremo posterior del segundo bulón de expansión (3), que expande aun más el segundo bulón de expansión (3), es decir, lo expande posteriormente, de manera que el taco (1) permanece anclado, en general, con una fuerza de anclaje no modificada en el agujero, cuando éste se amplía, por ejemplo, como consecuencia de una formación de una fisura.

(0031) El segundo bulón de expansión (3) rodea al primer bulón de expansión (2) por su longitud total, solamente los nervios longitudinales (10) del primer bulón de expansión (2) están en contacto con una pared no representada de un agujero igualmente no representado. Mediante ello, al expandirse no se produce apenas fricción entre el agujero y el primer bulón de expansión (2), el primer bulón de expansión (2) es desplazable de forma relativamente suave en el segundo bulón de expansión (3). Habida cuenta que el segundo bulón de expansión (3) ya se expande al atornillar el tornillo en el primer bulón de expansión (2) mediante su expansión, recibe suficiente fijación en un agujero para a continuación desplazar al primer bulón de expansión (2) en el segundo bulón de expansión (3) y para expandir aun más el segundo bulón de expansión (3).

(0032) En comparación con el taco (1) representado en las figuras 1-3, el primer bulón de expansión (102) del taco (101) de la figura 4 presenta pliegues longitudinales (117) en forma de U que se extienden en dirección longitudinal por una zona posterior hasta intermedia del primer bulón de expansión (102). Los pliegues longitudinales (117) están dispuestos unos frente a otros y están hacia dentro. Se prolongan desde un extremo posterior del primer bulón de expansión (102) sobre el segundo cuerpo de expansión (114) hasta un extremo posterior del cuerpo de expansión (113) anterior. Los pliegues longitudinales (117) facilitan la expansión del primer bulón de expansión (102) al atornillar un tornillo no representado, los mismos complementan a las ranuras longitudinales (106) en esta zona. Las ranuras longitudinales (106) en la zona anterior del primer bulón de expansión (102), que se prolongan sobre el primer cuerpo de expansión (113), permanecen sin modificación.

(0033) Con excepción de los pliegues longitudinales (117) mencionados, el taco (101) representado en la figura 4, conforme a la invención, está conformado igual y funciona del mismo modo que el taco (1) representado en las figuras 1-3. Para evitar repeticiones, se hace referencia a lo descrito en la figura 4 complementando las explicaciones de las figuras 1-3.

(0034) En las Figuras 5 hasta 8 se representa otro taco (201) conforme a la invención. El taco (201) presenta un primer bulón de expansión (202) y un segundo bulón de expansión (203). El primer bulón de expansión (202) está fabricado de un componente de plástico más blando, el segundo bulón de expansión (203) de un componente de plástico más duro, reforzado por fibra. En un estado no expandido, como se representa en las figuras 5 y 7, el

segundo bulón de expansión (203) envuelve al primer bulón de expansión (202) en la zona de expansión (209), y el segundo bulón de expansión (203) presenta aberturas (211) que están atravesadas por el componente de plástico del primer bulón de expansión (202).

5 (0035) El primer bulón de expansión (202) está fabricado como una pieza de moldeo por inyección. En la figura 6 está solo el primer bulón de expansión (202), sin representarse el segundo bulón de expansión (203). El primer bulón de expansión (202) se divide en tres zonas: en el extremo posterior del primer bulón de expansión (202) hay dispuesto un bulón (220) posterior en forma de tubo con una brida radial (204) continua. Para estabilizar la brida radial (204) están disponibles cuatro nervios (221) en forma de cuña en el bulón en forma de tubo (220), que están distribuidos en dirección del perímetro y que se prolongan en dirección axial. Los nervios en forma de cuña (221) tienen la función en el taco (201) además de nervios de seguro contra el giro para asegurar el taco (201) ante un giro en un agujero, cuando un tornillo se gira en el taco (201). En su extremo anterior hay dispuestos en el bulón de expansión (202) dos cubiertas de expansión en forma de segmento circular que están unidas entre sí mediante nervios de unión en forma de V (223). Ambas cubiertas de expansión (222) y los nervios de unión (223) en forma de V forman un bulón anterior en forma de tubo (224) para acoger un tornillo. El bulón posterior (220) y el bulón anterior (224) están unidos mediante cuatro nervios longitudinales (210) a modo de columnas, extendidos en dirección longitudinal, que forman una zona de recalco (225). El bulón posterior (220) está reducido en su extremo anterior en su diámetro. El bulón anterior (224) presenta en dirección de ambas cubiertas de expansión (222) una extensión radial más pequeña que en dirección de los nervios de unión (223) en forma de V. Por la longitud del primer bulón de expansión (202) se prolonga axialmente en el centro un canal de guía (205) axial que está prevista para acoger un tornillo como elemento de expansión. El canal de guía (205) es atravesado en su extremo anterior por un nervio (226), que se extiende radialmente, del primer bulón de expansión (202).

25 (0036) El primer bulón de expansión (202) representado en la figura 6 forma en la configuración primaria del segundo bulón de expansión (203) un núcleo. El taco (201) se fabrica en un proceso de moldeo por inyección de varios componentes: Primeramente se moldea el primer bulón de expansión (202) en la herramienta, por ejemplo, de una poliamida PA6. En un segundo paso, el primer bulón de expansión (202) sirve como núcleo alrededor del cual se moldea el segundo bulón de expansión (203), por ejemplo, de una poliamida reforzada por fibra, de manera que en este caso, el segundo bulón de expansión (203) se pone más duro y quebradizo que el primer bulón de expansión (202). Durante el proceso de moldeo del segundo bulón de expansión (203) permanece un núcleo de la herramienta en el canal de guía (205) del primer bulón de expansión (202) de manera que éste, al contrario que en otras zonas huecas y aberturas del primer bulón de expansión (202), no se rellena con el componente de plástico del segundo bulón de expansión (203). El componente de plástico del segundo bulón de expansión (203) rellena, especialmente, las perforaciones de la superficie del perímetro del primer bulón de expansión entre el nervio (226) que se extiende radialmente, los nervios en forma de V (223), las cubiertas de expansión (222) y los nervios longitudinales (210) del primer bulón de expansión (202). A causa de la configuración de las perforaciones en la zona del bulón anterior (224), ambos bulones de expansión están unidos en la zona del primer bulón anterior (224) por unión positiva y fija. Los nervios longitudinales (210) sobresalen hacia fuera. Mediante el moldeo con el componente de plástico del segundo bulón de expansión (203) encajan los nervios longitudinales (210) en escotaduras correspondientes del segundo bulón de expansión (203) de manera que los nervios longitudinales (210) forman con las escotaduras un seguro contra el giro (212) y además ambos bulones de expansión (202, 203) en el estado no expandido se unen entre sí de forma resistente a la tracción. Entre el primer bulón de expansión (202) y el segundo bulón de expansión (203) se forma una superficie de deslizamiento (216) en la que al expandirse el taco (201) se puede soltar el primer bulón de expansión (202) del segundo bulón de expansión (203) y se puede mover respecto al segundo bulón de expansión (203). Los nervios longitudinales (218) forman lengüetas de expansión secundarias (218) del primer bulón de expansión (202). El material del componente de plástico del segundo bulón de expansión (203) que se encuentra entre estas lengüetas de expansión (218) secundarias forma lengüetas de expansión (219) secundarias del segundo bulón de expansión (203). Las lengüetas de expansión secundarias (218, 219) están dispuestas en dirección del perímetro de forma alternada.

50 (0037) Si se introduce un tornillo en el canal de guía (205) del taco (201) conforme a la invención, entonces el taco primeramente se amplía en una dirección de expansión (R) radial y ello exclusivamente a través del tornillo que empuja el material de los bulones de expansión (202, 203) en dirección radial hacia fuera en dirección de la pared del agujero. El movimiento de ambos bulones de expansión (202, 203) se produce, en general, en dirección radial (R). Mediante la posibilidad de extensión de los nervios en forma de V (223) se predetermina la dirección de expansión (R) radial. Las aberturas (211) y las perforaciones (207) facilitan la ampliación radial de ambos bulones de expansión (202, 203). La dirección de expansión (R) radial se prolonga verticalmente respecto a un plano de expansión  $E_s$ , que se extiende por las puntas de los nervios de unión en forma de V (223). Habida cuenta que mediante la introducción del tornillo no se produce primeramente ningún movimiento relativo de ambos bulones de expansión (202, 203) entre sí, los elementos de ambos bulones de expansión (202, 203), que se encuentran respectivamente sobre un lado del plano de expansión  $E_s$ , actúan juntos respectivamente como una lengüeta de expansión (208) primaria (compare Fig. 7). A causa del método de fabricación en el cual los espacios huecos del primer bulón de expansión (202) se rellenan mediante el componente de plástico del segundo bulón de expansión (203), estas lengüetas de expansión (208) primarias son masivas en estables por sí mismas. Si el taco (201) se encuentra en un agujero en un material de construcción macizo, por ejemplo, en hormigón, y el taco (201) está en contacto, ya antes de la expansión, en general, por toda la superficie en la pared del agujero, entonces el material de plástico relativamente duro del segundo bulón de expansión (203), sólo a través de la introducción del tornillo en el canal de guía (205) axial, se presiona tanto contra la pared del agujero que se consiguen con el taco (201) conforme

a la invención muy altos valores de fijación en el agujero.

(0038) Si se inserta el taco (201) conforme a la invención, en cambio, en un material de construcción hueco, por ejemplo, en un ladrillo con perforaciones verticales o en una placa de yeso entre cartones, entonces se produce un desplazamiento relativo entre ambos bulones de expansión (202, 203). La figura 8 muestra una parte anterior del taco (201) conforme a la invención que está insertada en un agujero en una placa de yeso entre cartones (227) y que se expandió con un tornillo (228). Al atornillar el tornillo (228), el taco (201) se amplió primeramente radialmente como se describió más arriba, hasta que la cabeza del tornillo estuvo en contacto con un componente a ser fijado (no representado) o en una brida radial (204) del taco (201). Mediante otro giro adicional del tornillo (228), el bulón anterior (224) se dirigió en dirección del bulón posterior (220), mediante lo cual la zona de recalcado (225) de la zona de expansión (209) se recalcó. Al recalcar la zona de recalcado (225) se pandearon las lengüetas de expansión (218, 219), y las lengüetas de expansión (218) se movieron respecto a las lengüetas de expansión (219) y se soltaron las unas de las otras en la zona de deslizamiento (216). A causa de la elección de los componentes de plástico de ambos bulones de expansión (202, 203), las lengüetas de expansión (219) secundarias relativamente blandas del primer bulón de expansión (202) se retorcieron y formaron un nudo (229), tal y como se ve en la figura 8. El nudo (229) se ancla en el taco (201) en unión positiva en la placa de yeso entre cartones (227). Además, el nudo (229) presiona junto con el bulón anterior (224) las lengüetas de expansión (219) duras, secundarias a modo de estrella hacia fuera, mediante lo cual el anclaje por unión positiva del taco (201) se mejora, habida cuenta que una superficie mayor de la placa de yeso entre cartones (227) se puede activar. Con el taco (201) conforme a la invención se puede conseguir, con ello, también en un material de construcción hueco, una muy alta fuerza de fijación.

(0039) El taco (301) conforme a la invención representado en las figuras 9 y 10 se corresponde, en general, con el taco (201) representado en las figuras 5 hasta 8. Se diferencia, en efecto, en la conformación del bulón anterior (324), que en vez de presentar nervios de unión en forma de V presenta nervios de unión rectos (323), que están inclinados bajo un ángulo respecto al eje longitudinal. Para ampliar el taco (301) al introducir un elemento de expansión, los nervios (323) se inclinan en dirección de la dirección de expansión (R) radial, mediante lo cual la distancia de ambas cubiertas de expansión (322) aumenta.

(0040) Además, ambos componentes de plástico del primer y el segundo bulón de expansión (302, 303), en general, son del mismo material. Para ambos bulones de expansión (302, 303) se usa la poliamida PA6, y por ejemplo, el componente de plástico de uno de los bulones de expansión (302, 303) se puede colorar. Mediante el uso de los mismos componentes de plástico, en general, se consigue una presión de apriete relativamente homogénea por la superficie del perímetro del taco (301).

**Lista de referencias**

**Taco**

(0041)

1, 101, 201, 301	taco
2, 102, 202, 302	primer bulón de expansión
3, 103, 203, 303	segundo bulón de expansión
4, 104, 204, 304	brida radial
5, 105, 205, 305	canal de guía axial
6, 106, 206, 306	ranura longitudinal
7, 107, 207, 307	perforación
8, 208, 308	lengüeta de expansión primaria
9, 109, 209, 309	zona de expansión
10, 110, 210, 310	nervio longitudinal
11, 111, 211, 311	abertura
12, 112, 212, 312	seguro contra el giro
13, 113	primer cuerpo de expansión
14, 114	segundo cuerpo de expansión
15, 115	superficie de cuña o inclinada
16, 116, 216, 316	superficie de deslizamiento
117	pliegue longitudinal
18, 118, 218, 318	lengüeta de expansión secundaria del primer bulón de expansión 2, 102, 202, 302
19, 119, 219, 319	lengüeta de expansión secundaria del segundo bulón de expansión 3, 103, 203, 303
220, 320	bulón posterior, en forma de tubo
221, 321	nervio en forma de cuña
222, 322	cubierta de expansión
223, 323	nervio de unión
224, 324	bulón delantero
225, 325	zona de recalcado
226	nervio radial
227	placa de yeso entre cartones

228                      tornillo  
229                      nudos

5    R            dirección radial  
      Es           plano de expansión

**REIVINDICACIONES**

- 1ª.- Taco (1, 101, 201, 301) de plástico,
- 5 - con una zona de expansión (9, 109, 209, 309) que se puede expandir mediante un elemento de expansión,  
 - en el cual elemento de expansión para la expansión se puede introducir en un canal de guía axial (5, 105, 205,305) del taco (1, 101, 201, 301),  
 - con un primer bulón de expansión (2, 102, 202, 302), y  
 - con un segundo bulón de expansión (3, 103, 203, 303) que envuelve al menos parcialmente al primer bulón  
 10 de expansión (2, 102, 202, 302) en un estado no expandido,  
 - y el primer bulón de expansión (2, 102, 202, 302) y el segundo bulón de expansión (3, 103, 203, 303) en el estado no expandido están unidos entre sí de forma resistente al giro y a la tracción,  
 - y en la zona de expansión (9, 109, 209, 309) hay conformada una superficie de deslizamiento (16, 116, 216, 316) entre el primer bulón de expansión (2, 102, 202, 302) y el segundo bulón de expansión (3, 103, 203, 303), de manera que  
 15 - al expandirse el taco (1, 101, 201, 301) el primer bulón de expansión (2, 102, 202, 302) se puede soltar en la zona de expansión (9, 109, 209, 309) del segundo bulón de expansión (3, 103, 203, 303) y se puede mover respecto al segundo bulón de expansión (3, 103, 203, 303),
- 20 que se caracteriza por que  
 en ambos bulones de expansión (2, 102, 202, 302; 3, 103, 203, 303) hay conformadas lengüetas de expansión secundarias (18, 118, 218, 318; 19, 119, 219, 319) que están dispuestas juntas en la zona de expansión (9, 109, 209, 309).
- 25 2ª.- Taco según la reivindicación 1ª, que se caracteriza por que el primer bulón de expansión (2, 102, 202, 302) forma un núcleo en la conformación primaria del segundo bulón de expansión (3, 103, 203, 303).
- 3ª.- Taco según la reivindicación 1ª ó 2ª, que se caracteriza por que el taco (1, 101, 201, 301) se fabrica en el proceso de moldeo por inyección de varios componentes.
- 30 4ª.- Taco según una de las reivindicaciones 1ª hasta 3ª, que se caracteriza por que el primer bulón de expansión (2, 102, 202) es expansible por sí mismo mediante el elemento de expansión.
- 5ª.- Taco según la reivindicación 4ª, que se caracteriza por que el primer bulón de expansión (2, 102, 202, 302) en su superficie del perímetro presenta una perforación (7, 107, 207, 307) que facilita una expansión del primer bulón de expansión (2, 102, 202, 302) en dirección radial.
- 35 6ª.- Taco según la reivindicación 5ª, que se caracteriza por que el segundo bulón de expansión (3, 103, 203, 303) cierra la perforación (7, 107, 207, 307), en general.
- 40 7ª.- Taco según una de las reivindicaciones 4ª hasta 6ª, que se caracteriza por que el segundo bulón de expansión (3, 103, 203, 303) y el primer bulón de expansión (2, 102, 202, 302) se expanden en la misma dirección.
- 8ª.- Taco según una de las reivindicaciones 1ª hasta 7ª, que se caracteriza por que el segundo bulón de expansión (3, 103) envuelve completamente al primer bulón de expansión (2, 102), en general, en dirección axial.
- 45 9ª.- Taco según una de las reivindicaciones 1ª hasta 8ª, que se caracteriza por que el segundo bulón de expansión (3, 103, 203, 303) en su superficie del perímetro presenta una abertura (11, 111, 211, 311) que facilita una expansión del segundo bulón de expansión.
- 50 10ª.- Taco según una de las reivindicaciones 1ª hasta 9ª, que se caracteriza por que el primer bulón de expansión (2, 102, 202, 302) se extiende en dirección axial, en general, por toda la zona de expansión (9, 109, 209, 309).
- 11ª.- Taco según la reivindicación 1ª, que se caracteriza por que las lengüetas de expansión secundarias (18, 118, 218, 318) del primer bulón de expansión (2, 102, 202, 302) y las lengüetas de expansión secundarias (19, 119, 219, 319) del segundo bulón de expansión (3, 103, 203, 303) están dispuestas en la dirección del perímetro de forma alternada.
- 55 12ª.- Taco según una de las reivindicaciones 1ª hasta 11ª, que se caracteriza por que el primer bulón de expansión (2, 102, 202, 302) presenta, al menos, un nervio longitudinal (10, 110, 210, 310) que sobresale hacia fuera, que encaja en una abertura (11, 111, 211, 311) correspondiente del segundo bulón de expansión (3, 103, 203, 303), como seguro contra el giro (12, 112, 212, 312).
- 60

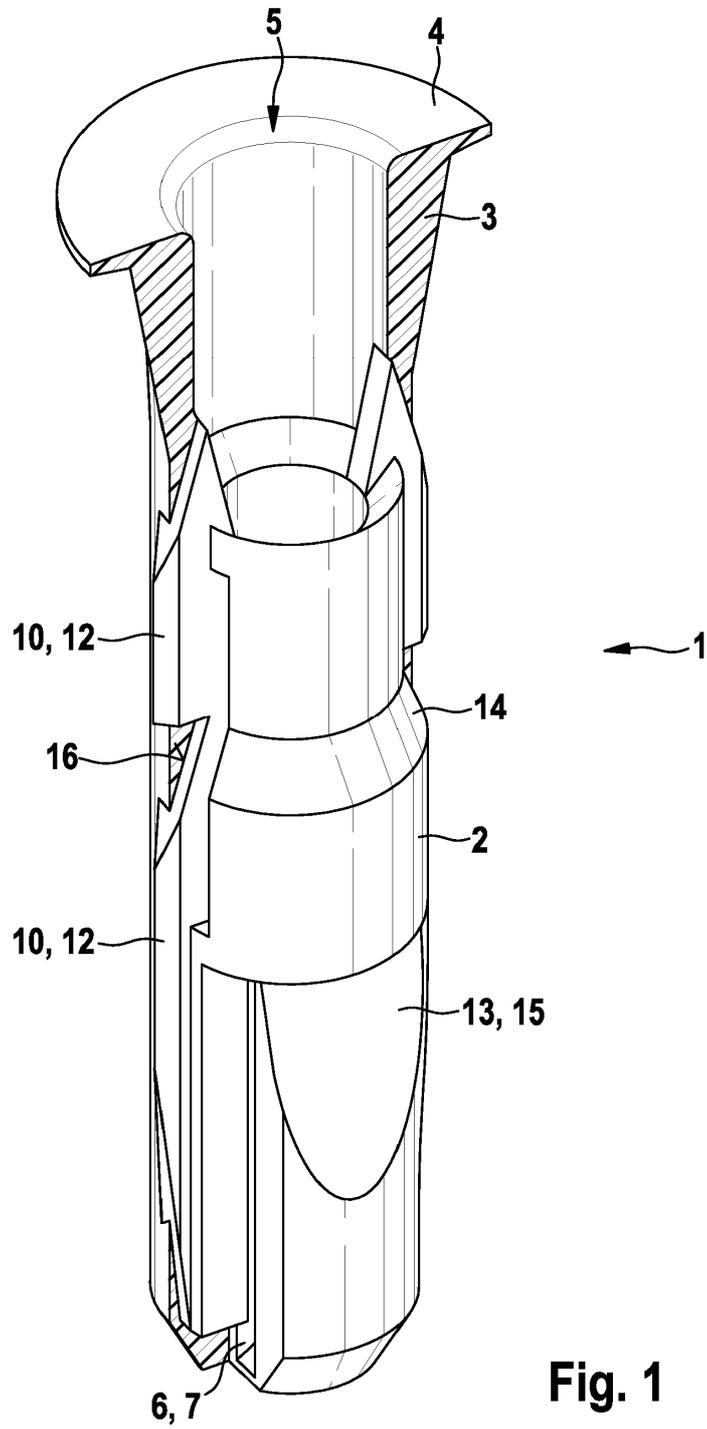
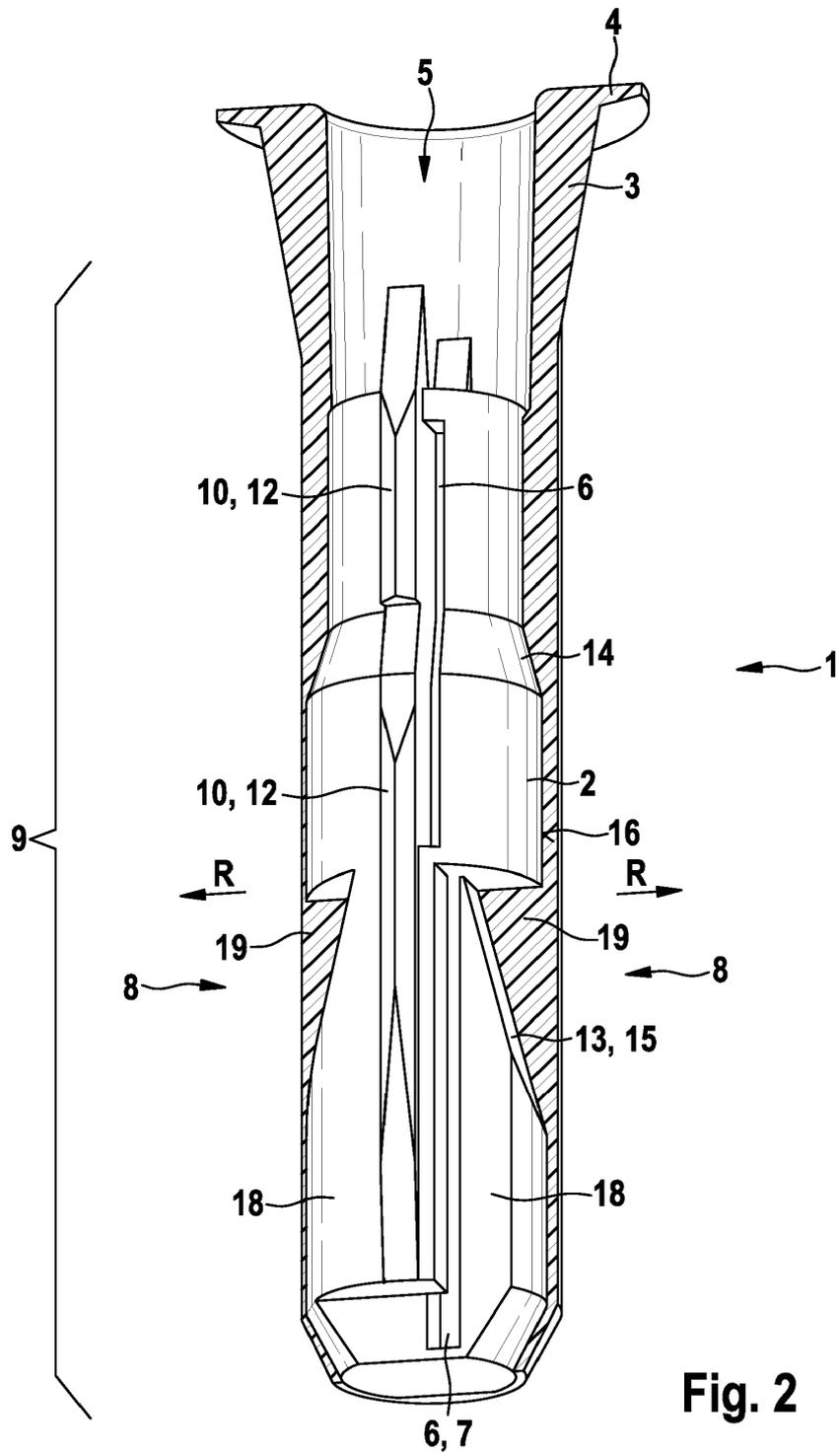
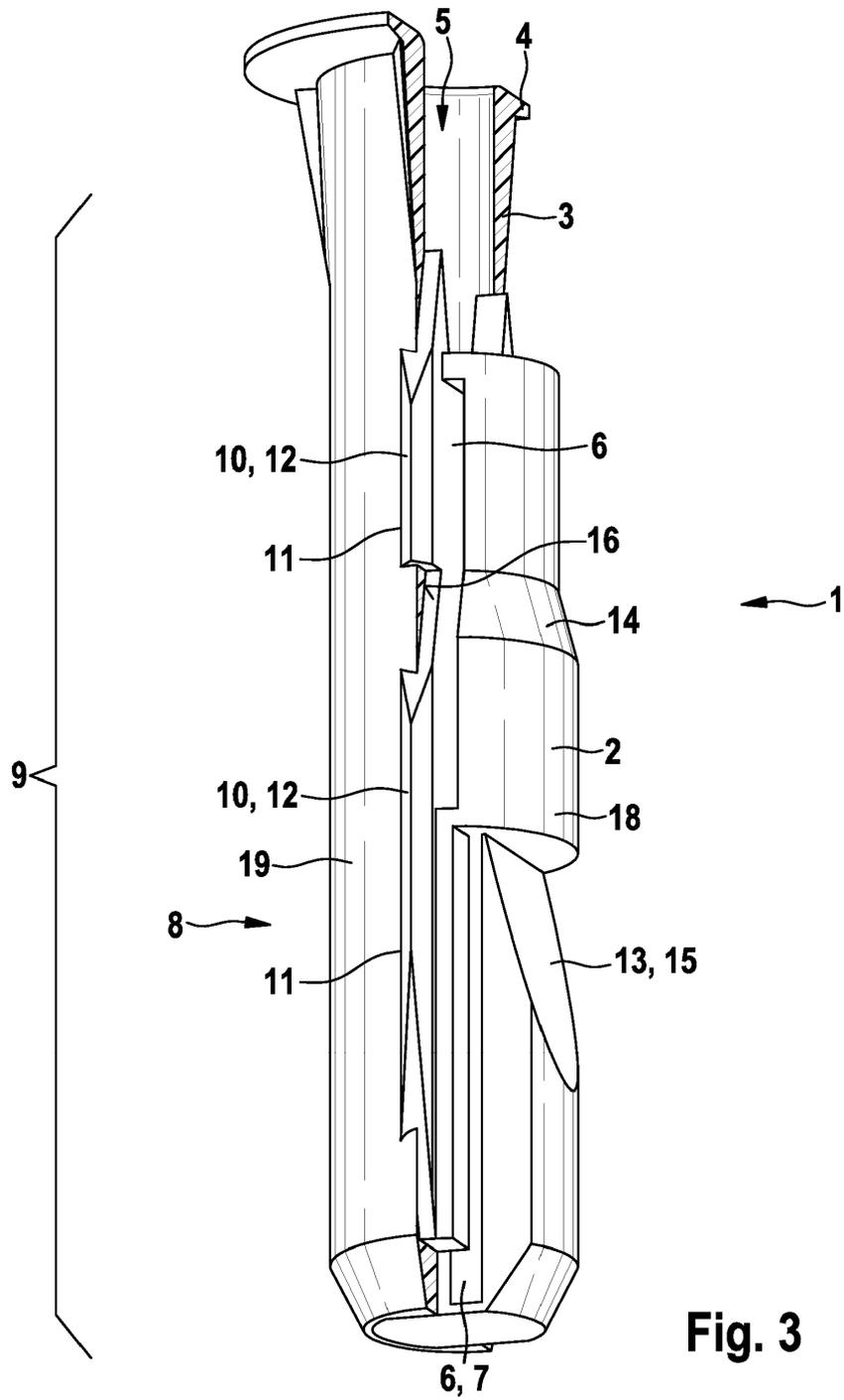


Fig. 1





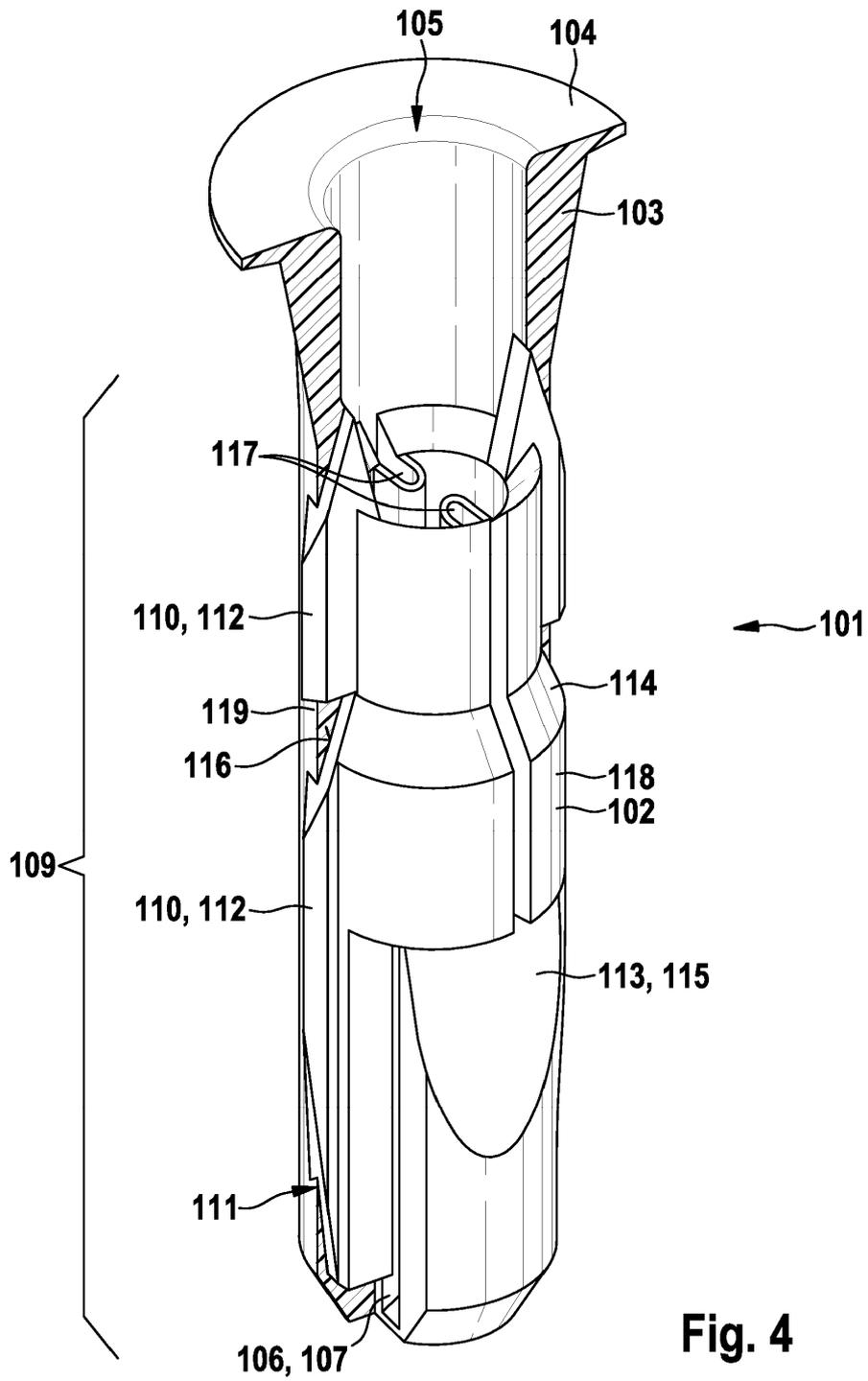


Fig. 4

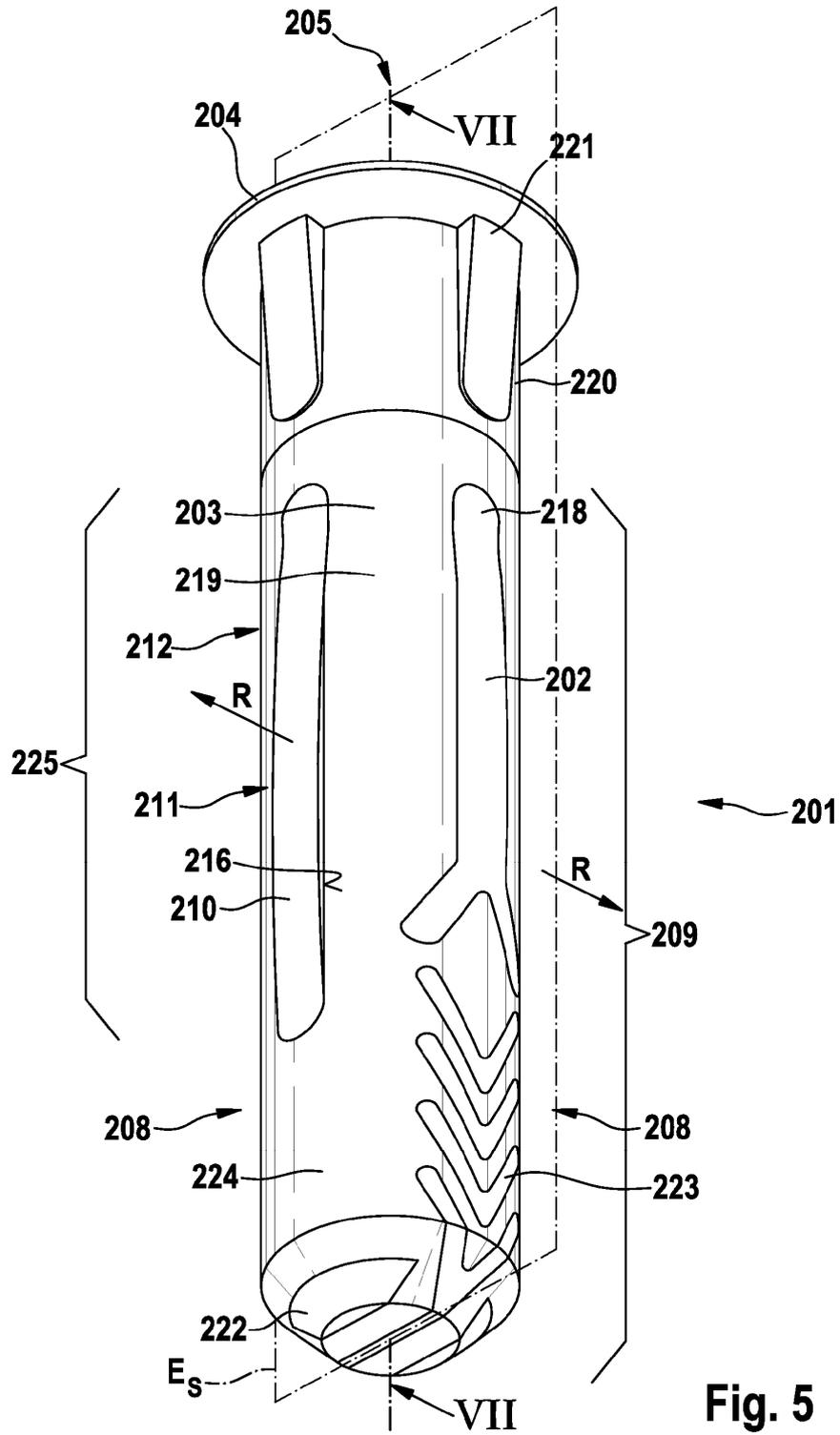


Fig. 5

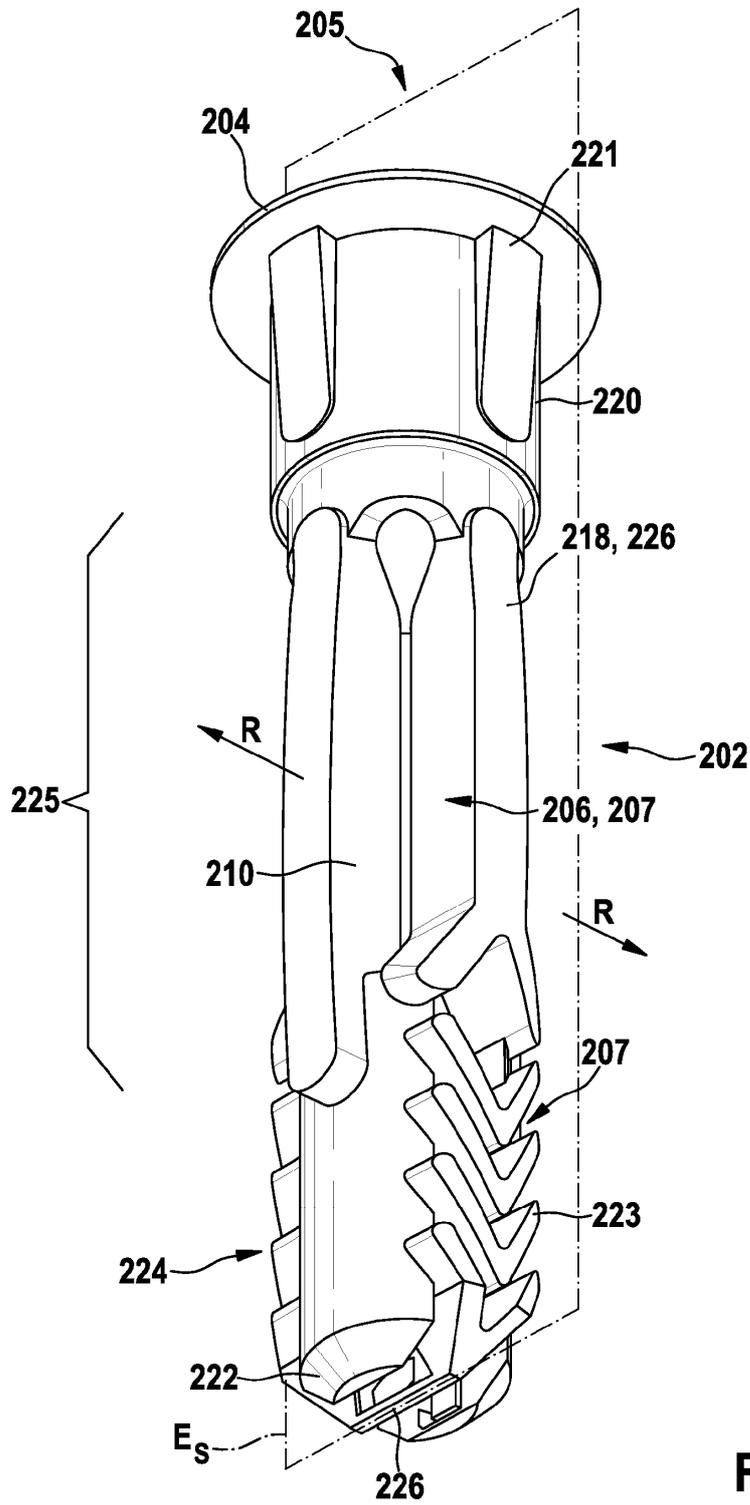


Fig. 6



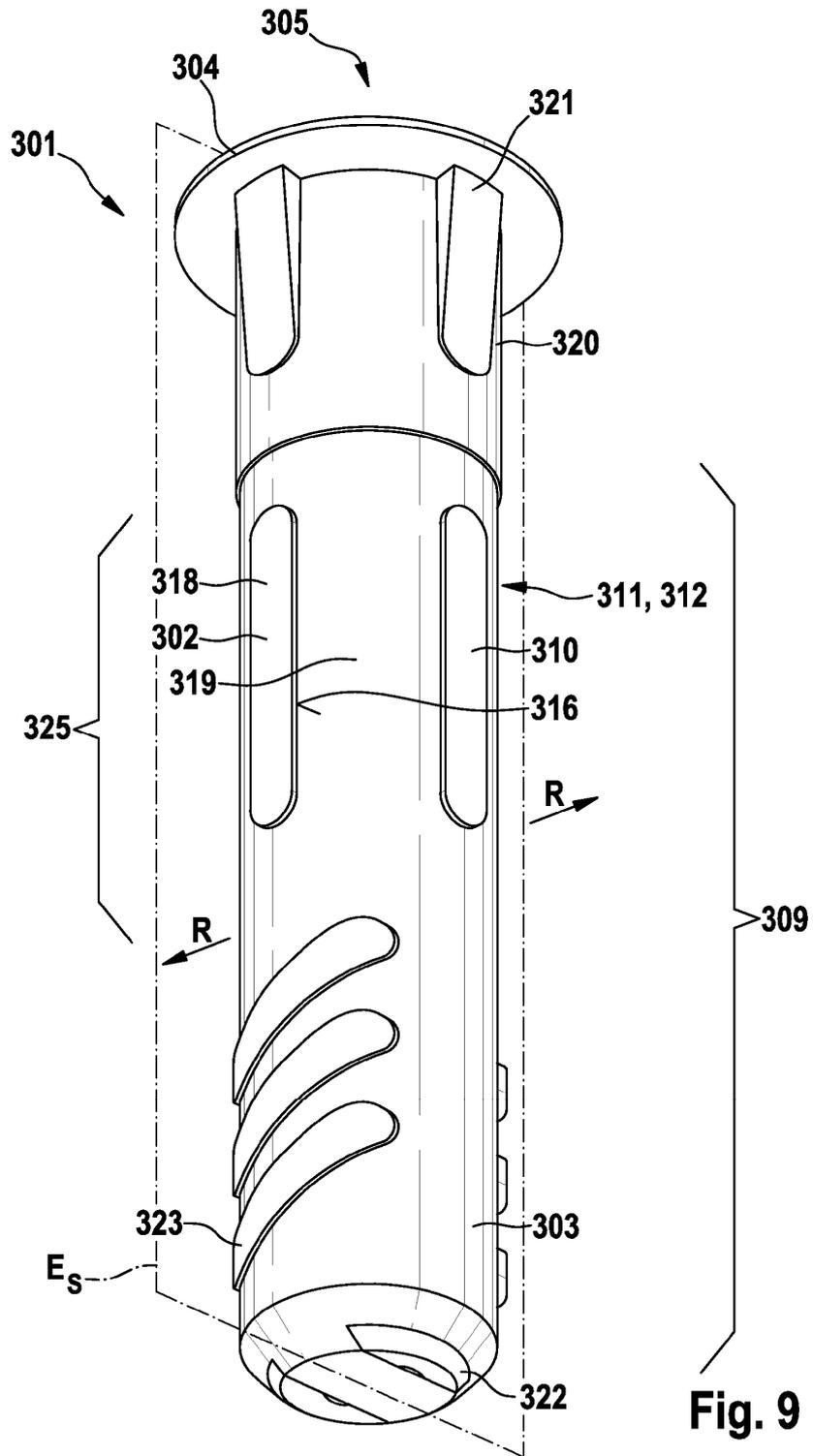


Fig. 9

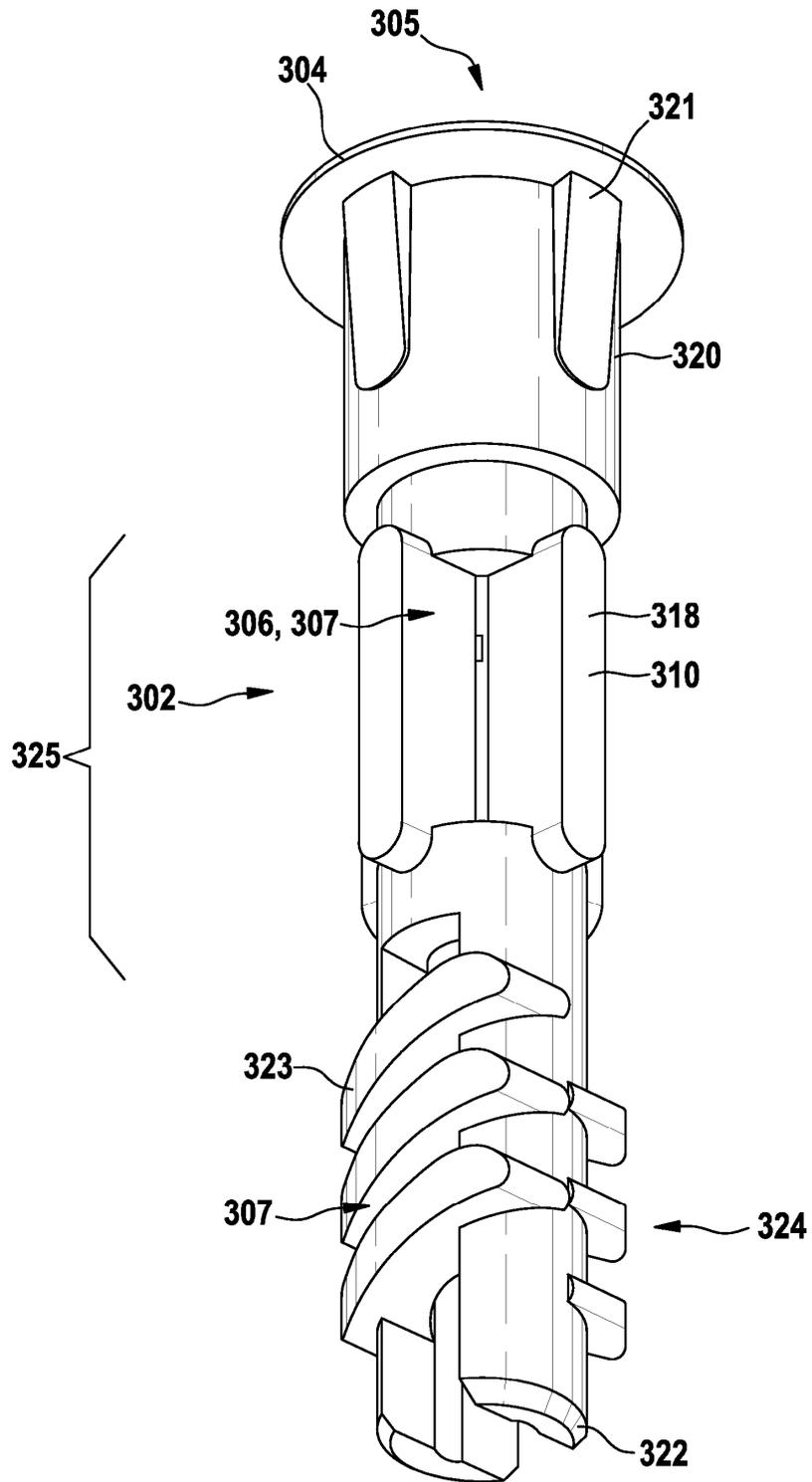


Fig. 10