

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 211**

51 Int. Cl.:

**F16B 13/00** (2006.01)  
**F16B 13/04** (2006.01)  
**F16B 13/12** (2006.01)  
**F16B 33/02** (2006.01)  
**F16B 35/04** (2006.01)  
**F16B 37/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2007 E 07114210 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2012 EP 1887230**

54 Título: **Un dispositivo de anclaje de estructuras de madera o de metal a una pared**

30 Prioridad:

**11.08.2006 IT TO20060599**

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

**29.04.2013**

73 Titular/es:

**ITW CONSTRUCTION PRODUCTS ITALY S.R.L.  
CON UNICO SOCIO (100.0%)  
VIALE DELLA REGIONE VENETO, 5  
35127 PADOVA, IT**

72 Inventor/es:

**CABRELE, FEDERICO y  
LUCON, MICHELE**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 402 211 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

Un dispositivo de anclaje de estructuras de madera o de metal a una pared

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de anclaje adaptado para ser utilizado en el sector de la construcción para amarrar estructuras de madera y/o metálicas a una pared o a un cuerpo, al que hará referencia explícitamente la siguiente descripción sin por ello perder la generalidad.

10 Se conoce que la mayor parte de los dispositivos de anclaje conocidos actualmente comprenden un bulón de expansión y un tornillo de fijación adaptado para ser insertado y atornillado en el bulón para determinar la expansión del mismo dentro de la pared. Específicamente, el bulón consta típicamente de un elemento tubular deformable formado por material plástico o metálico, que está adaptado para ser insertado en un taladro obtenido en una pared, en un cuerpo o en otro elemento, con su eje longitudinal coaxial al eje del taladro propiamente dicho.

En los bulones de expansión mencionados anteriormente, el elemento tubular consta normalmente de una caña central deformable de una cabeza conectada a un primer extremo de la caña central, y de un collar cilíndrico, que está conectado a un segundo extremo de la caña central y que está provisto con una pestaña de tope anular.

15 Desafortunadamente, la estructura de los bulones de expansión descritos anteriormente es tal que permite un anclaje efectivo solamente en tipos dados de pared, es decir, para una aplicación específica, pero es inadecuada cuando el bulón debe utilizarse para anclaje sobre paredes que tienen características estructurales diferentes de las contempladas para la aplicación para la que el bulón de expansión ha sido diseñado.

20 Específicamente, los bulones de expansión de los dispositivos de anclaje mencionados anteriormente no son capaces de asegurar una fijación efectiva, es decir, que no presentan un funcionamiento adecuado para ser utilizados en todas las aplicaciones siguientes: anclaje en paredes fabricadas con ladrillos provistos con huecos o espacios que delimitan celdas internas distanciadas entre sí rellenas con material de baja consistencia; y/o anclaje en paredes fabricadas con un material relativamente disgregable o heterogéneo, tal como por ejemplo paredes de chapa de madera, paredes fabricadas de hormigón grosero, no muy compacto; y/o anclaje en paredes fabricadas de material compacto, es decir, que tiene una consistencia alta, tal como por ejemplo paredes de hormigón o paredes de piedra natural o paredes fabricadas de ladrillos macizos, es decir, rellenos con material de alta consistencia.

25 El documento FR2700816 se refiere a una clavija de fijación que comprende lengüetas de anclaje que se abren hacia fuera en direcciones opuestas. Estas lengüetas están fabricadas para expandirse por la acción de un miembro que penetra sobre salientes dispuestos para permitir la apertura de las lengüetas en direcciones opuestas que deben desviarse con el tiempo.

30 El documento FR2865249 se refiere a una clavija que tiene una caña cilíndrica que comprende un extremo próximo, un extremo distante y una sección central. La sección central está rodeada por secciones tubulares equipadas con lengüetas de anclaje. Las lengüetas se mantienen y/o se empujan en proyección para formar una desviación externa a la caña, bajo la impulsión de un tornillo de fijación, por ejemplo un tornillo tirafondo.

35 El objeto de la presente invención es fabricar un dispositivo de anclaje provisto con un bulón de expansión multifuncional, es decir, que es capaz de asegurar un anclaje efectivo en diferentes tipos de paredes.

De acuerdo con la presente invención, se fabrica un dispositivo de anclaje como se describe en la reivindicación 1 y con preferencia, pero no necesariamente en una cualquiera de las reivindicaciones dependientes.

La invención se describirá a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan, que ilustran una forma de realización no limitativa de la misma, en los que:

40 La figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de anclaje fabricado de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una primera vista de un bulón de expansión del dispositivo de anclaje mostrado en la figura 1.

La figura 3 es una segunda vista de un bulón de expansión del dispositivo de anclaje mostrado en la figura 1.

La figura 4 muestra un bulón de expansión del dispositivo de anclaje tomada a lo largo de una sección I-I en la figura 2 a una escala ampliada.

45 La figura 5 muestra el bulón de expansión del dispositivo de anclaje tomada a lo largo de la sección II-II en la figura 2 a una escala ampliada.

La figura 6 muestra el bulón de expansión del dispositivo de anclaje tomada a lo largo de una sección III-III en la figura 2 a una escala ampliada.

La figura 7 muestra el bulón de expansión del dispositivo de anclaje tomada a lo largo de una sección IV-IV en la

figura 3.

La figura 8 muestra una vista lateral con una porción ampliada, retirada por claridad, del tornillo de fijación del dispositivo de anclaje mostrado en la figura 1.

5 La figura 9 muestra una primera operación del dispositivo de anclaje mostrado en la figura 1 durante la fijación a una pared provista con celdas internas; y

La figura 10 muestra una segunda operación del dispositivo de anclaje mostrado en la figura 1 durante la fijación del mismo a una pared fabricada internamente con material altamente compacto.

10 Con referencia a las figuras que se acompañan, el número 1 indica, en conjunto, un dispositivo de anclaje multifuncional, que es particularmente adecuado para amarrar elementos estructurales de madera y/o de metal de anclaje en paredes fabricadas de ladrillos provistos con celdas internas distanciadas entre sí que delimitan huecos o espacios rellenos con material de baja consistencia; y/o paredes fabricadas de material disgregable o heterogéneo relativo, tal como por ejemplo paredes de chapa de madera, paredes fabricadas de hormigón grosero no muy compacto; y/o paredes fabricadas de materiales compactos, es decir, que tienen una alta consistencia, tal como por ejemplo paredes de hormigón o paredes de piedra natural o paredes fabricadas de ladrillos macizos, es decir, rellenos con material de alta consistencia.

20 El dispositivo de anclaje 1 comprende esencialmente un bulón de expansión 2 adaptado para ser insertado en un taladro (no mostrado) obtenido en una de las paredes mencionadas anteriormente con su eje longitudinal A coaxial al eje longitudinal del taladro propiamente dicho, y un tornillo de fijación 3 (solamente mostrado parcialmente en la figura 1) que está adaptado para ser insertado en el bulón de expansión 2 para causar una deformación plástica del mismo dentro del taladro, como se describe en detalle a continuación para determinar la fijación del dispositivo de anclaje 1 y, por lo tanto, del bulón 2 a la pared propiamente dicha.

25 El bulón de expansión 2 consta esencialmente de un cuerpo tubular deformable alargado preferentemente, pero no necesariamente, formado por material plástico, que comprende una caña central 4, una cabeza 5 y un collar 6, que están dispuestos, respectivamente, en los extremos opuestos de la caña central 4 y están formados integralmente con la misma.

El collar 6 está dispuesto coaxialmente al eje A y está provisto, en su extremo, con una pestaña anular, que está adaptada para ser dispuesta a tope sobre la superficie externa de la pared o del elemento a fijar en uso, para asegurar la posición longitudinal correcta del bulón 2 dentro del taladro.

30 La cabeza 5, en cambio, está constituida de un cuerpo totalmente macizo de forma esencialmente ojival que está conectado de forma estable a la caña central 4 y está adaptado para facilitar la introducción de todo el bulón 2 dentro del taladro sin dañar la pared interna del mismo, específicamente cuando esta última se obtiene en celdas internas de material que tienen una consistencia baja.

35 La cabeza 5 presenta una serie de ranuras longitudinales 7, que están desarrolladas sobre el cuerpo de cabeza 5 propiamente dicho para delimitar una serie de segmentos de anclaje 8 adaptados en uso para expandirse radialmente, bajo la desviación del tornillo de fijación 3, para determinar un anclaje del bulón de expansión 2 sobre la porción más interna del taladro.

En este caso, en el ejemplo mostrado en las figuras 1-3, la cabeza 5 presenta cuatro ranuras longitudinales 7, dos de las cuales se encuentran sobre un plano medio M del bulón de expansión 2, mientras que las otras dos se encuentran sobre un plano de referencia R esencialmente ortogonal al plano medio M propiamente dicho.

40 Más en detalle, las cuatro ranuras longitudinales 7 delimitan cuatro segmentos de anclaje 8 que, en uso, bajo la desviación del tornillo de fijación 3, se extienden progresivamente hacia fuera (de la manera mostrada en la figura 9) para desplazar radialmente sus extremos libres en direcciones opuestas entre sí.

45 Además, se obtienen recesos o muescas 9 a lo largo de la superficie externa de cada segmento de anclaje 8, cuyos recesos o muescas están espaciados recíproca y angularmente, se extienden paralelamente al eje A y se adaptan, por una parte, para incrementar la flexibilidad de los segmentos de anclaje 8 y, por otra parte, para incrementar la superficie de contacto y de esta manera la fricción entre la cabeza 5 y la pared interior del taladro cuando el bulón 2 está insertado dentro del taladro propiamente dicho.

50 Hay que indicar que se obtiene un agarre mejorado del bulón 2 a la pared interior del taladro incrementando la superficie de contacto de la cabeza 5, determinando de esta manera un incremento de la fricción y, por consiguiente, un anclaje mejorado del bulón 2 sobre paredes o ladrillos fabricados con materiales de consistencia baja.

La caña central 4 está subdividida esencialmente en tres segmentos o porciones, la primera de los cuales, indicada a continuación como porción deformable 10, está dispuesta inmediatamente cerca de la cabeza 5 y está adaptada para ser deformada parcialmente bajo la desviación del tornillo de fijación 3 de la manera descrita en detalle a

5 continuación; una segunda porción, indicada a continuación como porción de soporte 11, está dispuesta en el collar 6 y está adaptada para estar dispuesta en uso en contacto con un segmento inicial de la superficie interior del taladro; mientras que una tercera porción, indicada a continuación como porción intermedia 12, está dispuesta entre la porción de soporte 11 y la porción deformable 10 y está adaptada para prevenir y/o contrarrestar la rotación del bulón de expansión 2 alrededor del eje A, cuando este último está insertado en el taladro y el tornillo de fijación 3 es activado.

10 La porción de soporte 11 tiene una forma cilíndrica esencialmente lisa y está provista sobre su superficie exterior con una serie de proyecciones longitudinales 10 espaciadas angular y recíprocamente, que están adaptadas para contrarrestar la rotación del bulón 2 cuando este último es insertado en el taladro. En este caso, unas proyecciones longitudinales 40 están configuradas para presentar una forma esencialmente triangular y se extienden en paralelo y distanciadas igualmente desde el collar 6 hacia la porción intermedia 12. Más en detalle, unas proyecciones longitudinales 40 están dispuestas en parejas sobre el plano medio M y sobre el plano de referencia R, respectivamente, y presentan una altura progresivamente decreciente hacia la porción intermedia 12.

15 La porción intermedia 12 está provista, en cambio, con una pareja de aletas anti-rotación 13 de forma esencialmente rectangular, que se extienden en proyección desde la pared externa para estar dispuestas esencialmente coplanares con el plano medio M y están dobladas esencialmente como una L, de manera que el segmento extremo correspondiente está esencialmente paralelo al eje longitudinal A y mira hacia el collar 6.

20 Específicamente, con referencia a las figuras 1-4, el segmento extremo de cada aleta anti-rotación 13 está conectado a la caña central 4 por medio de un apéndice flexible 14, que está estructurado para contrarrestar la torsión, es decir, el viraje de la aleta anti-rotación 13 con respecto a una posición tendida correspondiente sobre el plano medio M cuando el bulón 2 es sometido a una rotación dentro del taladro. Más en detalle, en uso, cuando el bulón 2 es girado en sentido contrario a las agujas del reloj en el taladro, unos apéndices flexibles 14 mantienen las aletas anti-rotación 13 correspondientes esencialmente paralelas al eje A incrementando de esta manera la acción de contraste a la rotación del bulón 2.

25 Con referencia a las figuras 1 y 4, con el fin de incrementar adicionalmente el contraste al movimiento de rotación del bulón 2 dentro del taladro, cada aleta anti-rotación 13 está provista con un borde en proyección 16, que está desplegado sobre el segmento extremo de la aleta anti-rotación 13 propiamente dicha en una dirección paralela al eje A para no interferir con la inserción del bulón 2 en el taladro; y una serie de recesos transversales 17, que se obtienen sobre la cara externa del segmento extremo de la aleta anti-rotación 13 para incrementar la fricción de la misma dentro del taladro.

El apéndice flexible 14 tiene un perfil configurado esencialmente en forma de V y define un elemento elástico que tiene la función de mantener la aleta anti-rotación 13 en una posición extraída y concurrentemente está adaptado para contrarrestar elásticamente la flexión de la aleta anti-rotación 13 propiamente dicha hacia la pared de la porción intermedia 12 cuando el bulón 2 está insertado en el taladro.

35 En el ejemplo mostrado en la figura 1, se obtiene también un asiento 15 sobre el cuerpo de la porción intermedia 12, en cada apéndice flexible 14, cuyo asiento está configurado para poder alojar allí dentro la aleta anti-rotación 13 y el apéndice flexible 14 correspondiente cuando el bulón 2 está acoplado dentro del taladro.

40 Específicamente, con referencia al ejemplo mostrado en las figuras 1 y 3, cada asiento 15 está configurado esencialmente en forma de L y presenta un segmento más largo que se extiende paralelamente al eje A para poder alojar totalmente la aleta anti-rotación 13, y el segmento más pequeño que se extiende perpendicularmente al segmento más largo y está adaptado para alojar totalmente el apéndice flexible 14. Más en detalle, en uso, cuando el bulón 2 está insertado en el taladro, las aletas anti-rotación 13 se doblan elásticamente para estar dispuestas dentro de asientos 15 correspondientes para simplificar la inserción del bulón 2 dentro del taladro.

45 La porción deformable 10 comprende un cuerpo cilíndrico que tiene un perfil esencialmente dentado y presenta, cerca de la porción intermedia 12, una pareja de aletas anti-rotación 19, que tienen la función de contrarrestar la rotación del bulón 2 alrededor del eje longitudinal A, con preferencia en el sentido de las agujas del reloj, cuando el bulón 2 propiamente dicho está completamente insertado en el taladro y el tornillo de fijación 3 está insertado allí.

50 Específicamente, en el ejemplo mostrado en las figuras 1, 2, 3 y 5, las aletas anti-rotación 19 se extienden en proyección desde la pared externa de la porción deformable 10 en direcciones tangentes a la pared propiamente dicha. Más en detalle, cada aleta anti-rotación 19 descansa sobre un plano que está dispuesto tangencialmente con respecto a la pared externa de la porción deformable 9 y está esencialmente perpendicular al plano medio M del bulón 2.

55 En el ejemplo mostrado en las figuras 1 y 5, unas aletas anti-rotación 19 se extienden desde la pared externa de la porción deformable 10 sobre lados diametralmente opuestos con respecto al plano medio M y tienen una forma esencialmente trapezoidal para favorecer la inserción del bulón 2 dentro del taladro, reduciendo al mínimo de esta

manera el daño a la pared interior del taladro propiamente dicho.

Cada aleta anti-rotación 19 está adaptada, además, para doblarse elásticamente cuando se inserta en un taladro dentro y fuera de la posición tangencial mencionada anteriormente para disponerse en un asiento 20 obtenido en el cuerpo de la porción deformable 10.

- 5 En este caso, los dos asientos 20 tienen una forma esencialmente trapezoidal para poder contener internamente las aletas anti-rotación 19 en la posición doblada correspondiente y favorecer la inserción de todo el bulón 2 en el taladro.

10 Con referencia a las figuras 1 y 2, la porción deformable 10 presenta, además, tres parejas de ranuras pasantes longitudinales, que se extienden a lo largo de direcciones rectilíneas paralelamente al eje A y se encuentran sobre planos correspondientes, que están dispuestos perpendicularmente al plano medio M y distanciadas, respectivamente.

15 Específicamente, las tres parejas de ranuras pasantes longitudinales comprenden una pareja de ranuras pasantes rectilíneas centrales 21 que se encuentran sobre un plano de referencia R alineado con una pareja de ranuras longitudinales 7 de la cabeza 5; y una pareja de ranuras pasantes rectilíneas externas 22, que están dispuestas sobre lados opuestos de cada ranura pasante central 21 sobre planos de referencia paralelos, pero no coincidentes con el plano de referencia R.

20 Cada ranura pasante central 21 delimita una pareja de aletas longitudinales principales 23 con las dos ranuras pasantes externas 22 inmediatamente adyacentes sobre el cuerpo de la porción deformable 10, mientras que cada ranura pasante externa 22 delimita una aleta longitudinal secundaria 24 con una ranura pasante externa 22 adyacente sobre el cuerpo de la porción deformable 9.

25 En el ejemplo mostrado en las figuras 1 y 2, las dos parejas de ranuras pasantes externas 22 están en una posición avanzada a lo largo del eje A con respecto a la pareja de ranuras pasantes centrales 21, es decir, que se extienden hacia la cabeza 4, más allá de los extremos de las ranuras pasantes centrales 21 que miran hacia la cabeza 4 propiamente dicha para presentar segmentos extremos 22a correspondientes, que convergen recíprocamente hacia el plano de referencia R. Las dos parejas de segmentos extremos 22a de segmentos pasantes externos 22 delimitan recíprocamente dos segmentos de refuerzo 26 (solamente uno de los cuales se muestra en las figuras 1 y 2), que están estructurados para retrasar la expansión radial de la porción deformable 11 con respecto a la expansión de la cabeza 5, y para reducir la deformación radial de la porción deformable 10 que mira hacia la cabeza 5 propiamente dicha.

30 Específicamente, la desalineación de las ranuras pasantes externas 22 con respecto a las ranuras pasantes centrales 21 determina un refuerzo del extremo de la porción deformable 10, que causa un retraso de la expansión radial de la porción deformable 10 con respecto a la expansión del segmento de anclaje 8, durante la operación del tornillo de fijación 3.

35 Además, hay que indicar que el segmento central de la porción deformable 10, sobre el que las tres parejas de ranuras pasantes 21 y 22 se miran unas a las otras, está sometido a una deformación radial mayor que el segmento extremo de la porción deformable 10, en el que están presentes los dos segmentos de refuerzo 26, y que el segmento extremo opuesto a la primera porción deformable 10 que mira hacia el collar 6, en el que solamente la extensión de la pareja de ranuras pasantes centrales 21 está presente con respecto a las ranuras pasantes externas 22.

40 Por lo tanto, la estructura de la porción deformable 10 asociada con la desalineación de las ranuras pasantes 21 y 22 en la cabeza 5 permite de una manera ventajosa obtener una función que contempla la deformación de la porción deformable 10 solamente después de la terminación de la expansión de los segmentos de anclaje 8, es decir, después del bloqueo angular completo del extremo interno del bulón 2 hasta una celda posible dentro de la pared. De esta manera, cualquier rotación del bulón 2 alrededor de su eje A es cortada a cero, rotación que en los bulones conocidos causa el daño de la pared interna del taladro, en el que el bulón está insertado, comprometiendo de esta manera el anclaje del dispositivo.

50 Con referencia a las figuras 1 y 3, la porción deformable 10 presenta dos segmentos extremos 10a que tienen un perfil dentado, en el que las crestas están dispuestas a una primera distancia una de la otra; y un segmento central 10b dispuesto entre los dos segmentos extremos que tiene un perfil dentado, en el que las crestas están dispuestas a una segunda distancia mayor que la primera distancia. Específicamente, las crestas del segmento central 10b de la porción deformable 10 tienen una primera altura medida con respecto a la pared externa de la porción deformable 10, mientras que las crestas en los dos segmentos extremos de la porción deformable 10 tienen una segunda altura menor que la primera altura.

55 Con respecto a la descripción anterior, hay que indicar que las diferentes alturas y distancias de las crestas de segmentos externos 10a con respecto a las crestas del perfil dentado obtenido sobre el segmento central 10b,

permiten obtener convenientemente menos daños a la superficie interna de los taladros obtenidos sobre paredes con celdas internas, cuando las crestas del perfil entran en contacto con estas últimas, y una superficie de contacto más alta del bulón 2 con la superficie interior del taladro propiamente dicho y, por lo tanto, una fricción mayor de la caña central 4 en las celdas.

5 Con referencia a la figura 7, el bulón 2 presenta un taladro 27, que se extiende coaxialmente al eje longitudinal A y está adaptado para alojar allí dentro la caña del tornillo de fijación 3 que, en uso, está adaptada para extender progresivamente los segmentos de anclaje 8 y entonces expandir radialmente la porción deformable 10 hacia fuera para determinar la fijación del bulón 2 a la pared.

10 Específicamente, en el ejemplo mostrado en la figura 7, el taladro 27 del bulón 2 comprende un primer segmento 28 que está desarrollado desde el collar 6 a lo largo de la porción de soporte 11 y tiene una forma esencialmente cilíndrica; un segundo segmento 29, que se extiende dentro de la porción deformable 10 para toda la longitud de las ranuras pasantes 21 y 22; y un tercer segmento 30, que se extiende en la parte extrema de la porción deformable 10 entre los extremos de la pareja de ranuras pasantes centrales 21 que miran hacia la cabeza 5.

15 Con referencia a las figuras 6 y 7, el segundo segmento 29 está provisto con una serie de nervaduras longitudinales en proyección, que se extienden paralelamente al eje A a lo largo de toda la longitud del segundo segmento 29 propiamente dicho y están angula y recíprocamente espaciadas aparte, de manera que el taladro 27 presenta una sección configurada esencialmente en forma de estrella.

20 Específicamente, en el ejemplo mostrado en la figura 7, cuatro nervaduras longitudinales principales 31 en proyección tienen una sección esencialmente triangular y cada una de ellas está asociada con una aleta longitudinal principal 23 correspondiente, mientras que dos nervaduras longitudinales secundarias 32 correspondientes se encuentran en el plano medio M mirándose una a la otra, presentan una sección esencialmente trapezoidal y cada una de ellas está asociada a una aleta longitudinal secundaria 24.

25 Finalmente, el tercer segmento 30 del taladro 27 presenta una forma esencialmente de paralelepípedo, que se extiende parcialmente dentro de la cabeza 5 para permitir que la porción de punta del tornillo sea insertada fácilmente entre los cuatro segmentos de anclaje 8 para extenderlos progresivamente después del apriete del tornillo de fijación 3.

30 El tornillo de fijación 3 del dispositivo de anclaje 1, en el ejemplo mostrado en la figura 8, está provisto con una caña que presenta una porción roscada subdividida en dos segmentos roscados diferentes, uno de cuyos segmentos extremos roscados 33 está dispuesto en la punta del tornillo de fijación 2 y tiene una rosca que presenta crestas afiladas para cortar convenientemente en la pared interior del taladro 27, durante la operación del tornillo de fijación 3, causando una expansión radial hacia fuera limitada extremadamente del bulón 2; mientras que un segmento roscado interior 34 tiene una rosca que presenta crestas redondeadas, es decir, biseladas, para causar una expansión radial hacia fuera del bulón.

35 Con el fin de obtener una deformación radial máxima del bulón 2 en el segmento central de la porción deformable 10 y concurrentemente una expansión radial mínima del bulón 2 en la porción extrema de la porción deformable 10 propiamente dicha que mira hacia la cabeza 5, los segmentos roscados 33 y 34 pueden estar dimensionados de manera ventajosa para que la longitud del segmento roscado 34 del tornillo de fijación 2 sea aproximadamente tan largo como el segmento central de la porción deformable 10; y la longitud del segmento del extremo roscado 33 es aproximadamente igual a la suma de la longitud de la cabeza 5 más la longitud del segmento extremo de la porción deformable 10 que mira hacia la cabeza 5 propiamente dicha.

40 Como se ha descrito anteriormente, en virtud de la relación dimensional entre las longitudes de segmentos roscados 33 y 34 del tornillo de fijación 3 y las longitudes de las porciones centrales de la caña central 4 del bulón 2, por una parte, se obtiene una deformación mayor de la porción deformable 10 debido a que el redondeado de las crestas se ajusta exactamente al segmento correspondiente a deformar, causando un empuje radial hacia fuera particularmente efectivo sobre las aletas longitudinales principales 23 y las aletas longitudinales secundarias 24 y, por otra parte, se obtienen una deformación menor hacia fuera y una fuerza de tracción mayor del tornillo sobre las porciones del bulón 2, que deben aproximarse.

La operación del dispositivo de anclaje 1 varía de acuerdo con el tipo de pared, a la que está anclado.

50 La figura 9 muestra un ejemplo de operación del dispositivo de anclaje 1, en el que el bulón 2 está insertado en un taladro obtenido en una pared provista con una pareja de celdas distanciadas recíprocamente que delimitan un hueco interno. En detalle, el bulón 2 está insertado en el taladro obtenido en las dos celdas para presentar un segmento de porción de soporte 11 y un segmento extremo de porción deformable 10 insertado en los taladros obtenidos en las dos celdas internas de la pared.

55 Cuando el tornillo de fijación 3 es atornillado en el taladro 27 del bulón 2, el segmento extremo del mismo corta dentro y cruza progresivamente la caña central 4 para alcanzar la parte interna de la cabeza 5 causando una

expansión gradual de los cuatro segmentos de anclaje 8, que se abren radialmente y bloquean angularmente el extremo interno del bulón 2 a la celda dentro de la pared. Hay que indicar que el bloqueo angular del extremo interno del bulón 2 reduce considerablemente el daño dentro de la pared del taladro de la celda interna, debido a que previene la rotación del bulón 2, y asegura un buen anclaje en la parte más interna del propio taladro.

- 5 Después de la terminación de la expansión y, por lo tanto, del bloqueo angular del extremo interno del bulón 2 sobre la celda interna, un fijación adicional del tornillo de fijación 3 determina una retracción de la cabeza 5 hacia el collar 6, causando una expansión radial hacia fuera de la porción deformable 10.

10 Hay que indicar que durante esta etapa, en virtud de la presencia de segmentos de refuerzo 26, cada una de las cuatro aletas longitudinales principales 23 y de las dos aletas longitudinales secundarias 24 se expanden radialmente en las seis direcciones correspondientes solamente después de la terminación de la expansión de los segmentos de anclaje 8. Específicamente, la estructura longitudinal de las ranuras pasantes 21, 22 y el empuje de las aletas 23 y 24 limitan en gran medida los movimientos posibles de las mismas alrededor del eje A durante la expansión radial, determinando de esta manera una reducción ventajosa del daño a la pared interior del taladro obtenido en la celda, en la que el bulón 2 está insertado.

- 15 En este punto, el apriete del tornillo de fijación 3 causa una expansión radial gradual de las aletas principales 23 y de las aletas secundarias 24, que determinan junto con los segmentos de anclaje 8 una fijación del bulón 2 sobre caras opuestas de la celda interna, asegurando de esta manera el bloqueo interno del bulón 2 propiamente dicho a la pared.

20 Si la distancia entre las celdas es mayor que la longitud del bulón 2, es decir, si la cabeza 5 permanece libre (no insertada dentro del taladro obtenido en la celda interna), la operación del tornillo de fijación 3 determina una expansión radial 5 y de la porción deformable 10 y contextualmente una retracción gradual de la cabeza 5 propiamente dicha hacia la porción deformable 10. Tal retracción está asegurada por la tracción longitudinal ejercida por el segmento roscado 33 con crestas afiladas del tornillo de fijación 3 que, en lugar de realizar un empuje hacia fuera del cuerpo del bulón 2, cortan en la pared interior del taladro 27 ejerciendo una fuerza de tracción hacia el collar 6. En este caso, la retracción de la cabeza 5 causa una expansión radial progresiva de la porción deformable 10, que termina con el colapso de la misma. Después del colapso, la fijación del tornillo de fijación 3 causa la rotación de la cabeza 5 y de la porción deformable 10 alrededor del eje A, que gira progresivamente alrededor del tornillo 2 formando un nudo de seguridad junto con la cabeza 5. Un apriete adicional del tornillo de fijación 3 determina la retracción del nudo de seguridad que se apoya progresivamente a tope sobre la cara interna de la celda, asegurando el bulón 2 con el collar 5 sobre las dos caras de la pared externa.

25 La figura 10, en cambio, muestra la operación del dispositivo de anclaje 1 sobre una pared fabricada de material compacto, es decir, que tiene una consistencia alta, tal como por ejemplo una pared de hormigón. En este caso, el apriete del tornillo de fijación 3 en el bulón 2 determina una expansión radial de la cabeza 5 y posteriormente de la porción deformable 10. Hay que indicar que en este caso, el segmento 34 de la rosca del tornillo 3 con crestas redondeadas contribuye a incrementar el empuje radial hacia fuera ejercido por el tornillo de fijación 3 sobre la porción deformable 10 y que tal empuje incrementa el volumen del "cono de capacidad de soporte" del bulón 2, permitiendo de esta manera el anclaje de cargas pesadas.

30 El dispositivo de anclaje 1 descrito anteriormente presenta la ventaja importante de ser multifuncional, debido a que el bulón 2 correspondiente es capaz de modificar su comportamiento funcional de acuerdo con el tipo de pared, en la que está insertado, asegurando siempre un anclaje excelente.

35 Específicamente, en el caso de fijación en paredes con celdas internas, la expansión de la cabeza anticipada con respecto a la deformación radial de la porción deformable asegura un bloqueo angular inmediato y reduce el daño a la superficie interior del taladro obtenido en la celda interna asegurando al mismo tiempo una fijación interna excelente que permite obtener un incremento de las cargas de cizallamiento que pueden ser resistidas por el dispositivo de anclaje.

40 Además, la presencia del perfil dentado sobre la porción deformable subdividida en segmentos con crestas de diferentes alturas y distancias contribuye a reducir adicionalmente el daño a la superficie interior de los taladros obtenidos en celdas formadas por material de baja consistencia, mejorando de esta manera el anclaje.

45 En efecto, los segmentos con roscado diferenciado practicado sobre tornillo de fijación 3 permiten optimizar el corte y, por lo tanto, la tracción longitudinal o el empuje radial hacia fuera del bulón de acuerdo con el tipo de pared, en la que está anclado el bulón propiamente dicho.

50 A partir de la descripción anterior, hay que indicar que el dispositivo de anclaje 1 es capaz de funcionar también acoplado un tornillo de fijación del tipo tradicional conocido al bulón 2.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Un dispositivo de anclaje (1) que comprende un bulón de expansión (2) que, a su vez, comprende un cuerpo tubular, que está provisto con un taladro (27), que se extiende a lo largo del eje longitudinal (A) del cuerpo tubular propiamente dicho para alojar un tornillo de fijación (3), comprendiendo el cuerpo tubular una caña central (4) y una cabeza (5) fabricada integralmente con dicha caña central (4); dicha cabeza (5) comprende un cuerpo totalmente macizo a través del cual se fabrican una pareja de ranuras pasantes (7) longitudinales, perpendiculares entre sí, que delimitan al menos cuatro segmentos de anclaje (8) adaptados para extenderse hacia fuera bajo la desviación del tornillo de fijación (3); y en el que dicha caña central (4) comprende una primera porción (10), que está dispuesta cerca de dicha cabeza (5) y presenta una pluralidad de ranuras pasantes longitudinales (21, 22), esencialmente ortogonales a un plano medio (M) del bulón (2), cada una de las cuales se desarrolla a lo largo de dicha primera porción (10) paralelamente a dicho eje longitudinal (A) para definir con una ranura pasante longitudinal (21, 22) adyacente una aleta de anclaje longitudinal (23, 24), que está adaptada para expandirse radialmente hacia fuera bajo la desviación del tornillo de fijación (3); estando caracterizado dicho dispositivo de anclaje (1) porque dicha pluralidad de ranuras pasantes longitudinales (21, 22) fabricadas en dicha primera porción (10) comprenden una pareja de ranuras pasantes centrales (21) dispuestas sobre un plano de referencia ortogonal a dicho plano medio (M), y una pareja doble de ranuras pasantes longitudinales externas (22) dispuestas sobre lados opuestos de dicha pareja de ranuras pasantes centrales (21), que se encuentran en planos paralelos respectivos que no coinciden con dicho plano de referencia (R) y que se desarrollan a lo largo de dicha primera porción (10) para extenderse con segmentos terminales sobre los extremos de las ranuras pasantes centrales (21) que miran hacia dicha cabeza (5) para definir una pareja de segmentos de refuerzo (26) sobre dicho extremo de la primera porción (10); estando estructurada dicha pareja de segmentos de refuerzo (26) de manera que bajo la desviación del tornillo de fijación (3), se obtiene la deformación radial de dichas aletas de anclaje longitudinales (23, 24) de la primera porción (10) después de la extensión completa de dichos segmentos de anclaje (8).
- 2.- Un dispositivo de anclaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en dicho bulón (2), los segmentos terminales de la pareja doble de ranuras pasantes longitudinales externas (22), que se extienden más allá de los extremos de las ranuras pasantes centrales (21), convergen hacia dicho plano de referencia (R) y delimitan dichos segmentos de refuerzo (23).
- 3.- Un dispositivo de anclaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha primera porción (10) de la caña central (4) de dicho bulón (2) presenta dos segmentos extremos que tienen un perfil dentado, en el que las crestas están dispuestas a una primera distancia una de la otra; y un segmento central dispuesto entre los dos segmentos extremos que tienen un perfil dentado, en el que las crestas están dispuestas a una segunda distancia mayor que dicha primera distancia.
- 4.- Un dispositivo de anclaje de acuerdo con la reivindicación 3, en el que en dicho bulón (2) las crestas del segmento central de dicha primera porción (10) tienen una primera altura medida con respecto a la pared externa de dicha primera porción (10); mientras que las crestas en los dos segmentos extremos de la primera porción (10) propiamente dicha tienen una altura menor que dicha primera altura.
- 5.- Un dispositivo de anclaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho bulón (2) comprende al menos una aleta anti-rotación (19) adaptada para contrarrestar la rotación del bulón (2) propiamente dicho alrededor del eje longitudinal (A); extendiéndose dicha aleta anti-rotación (19) en proyección desde la pared externa de dicha primera porción (10) a lo largo de una dirección esencialmente tangente a la pared externa propiamente dicha.
- 6.- Un dispositivo de anclaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho bulón (2) comprende al menos una pareja de aletas anti-rotación (19), que se extienden partiendo desde la pared opuesta de dicha primera porción (10) desde dicho plano medio (M) en direcciones opuestas entre sí; dichas aletas anti-rotación (19) se encuentran sobre planos respectivos tangentes a la pared externa, que están dispuestos esencialmente paralelos entre sí y perpendiculares a dicho plano medio (M).
- 7.- Un dispositivo de anclaje de acuerdo con la reivindicaciones 5 ó 6, en el que la primera porción (10) del bulón (2) comprende al menos un asiento (20) adaptado para alojar dicha aleta anti-rotación (19).
- 8.- Un dispositivo de anclaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha caña central (4) del bulón (2) comprende una segunda porción (12) esencialmente lisa, que comprende al menos una parte de aletas anti-rotación (13), que se encuentran sobre dicho plano medio (M) y están adaptadas para contrarrestar la rotación de dicho bulón (2) alrededor de dicho eje longitudinal (A); estando conectada cada una de dichas aletas anti-rotación (13) a la pared externa de dicha segunda porción (12) por medio de un apéndice flexible (14), que está estructurado para contrarrestar el viraje brusco de la aleta anti-rotación (13) con respecto a una porción respectiva dispuesta sobre dicho plano medio (M), cuando dicho bulón (2) es girado dentro de un taladro.
- 9.- Un dispositivo de anclaje de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha segunda porción (11) del bulón (2) comprende una pareja de asientos (15), cada uno de los cuales está estructurado para alojar una aleta anti-rotación

(13) y el apéndice flexible (14) respectivo cuando el bulón es introducido en un taladro.

- 5 10.- Un dispositivo de anclaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende un tornillo de fijación (3) adaptado para ser insertado en dicho taladro (27) para expandir dicho bulón; presentando dicho tornillo de fijación una porción roscada dividida en dos porciones roscadas diferentes, en las que una primera porción roscada (33) está dispuesta en la punta del tornillo de fijación (3) y presenta una rosca que tiene crestas afiladas adaptadas para cortar dentro de la pared interna del taladro (27) del bulón (2), y un segundo segmento roscado (34) presenta una rosca que tiene crestas redondeadas adaptadas para causar una expansión radial hacia fuera del cuerpo del bulón (2).

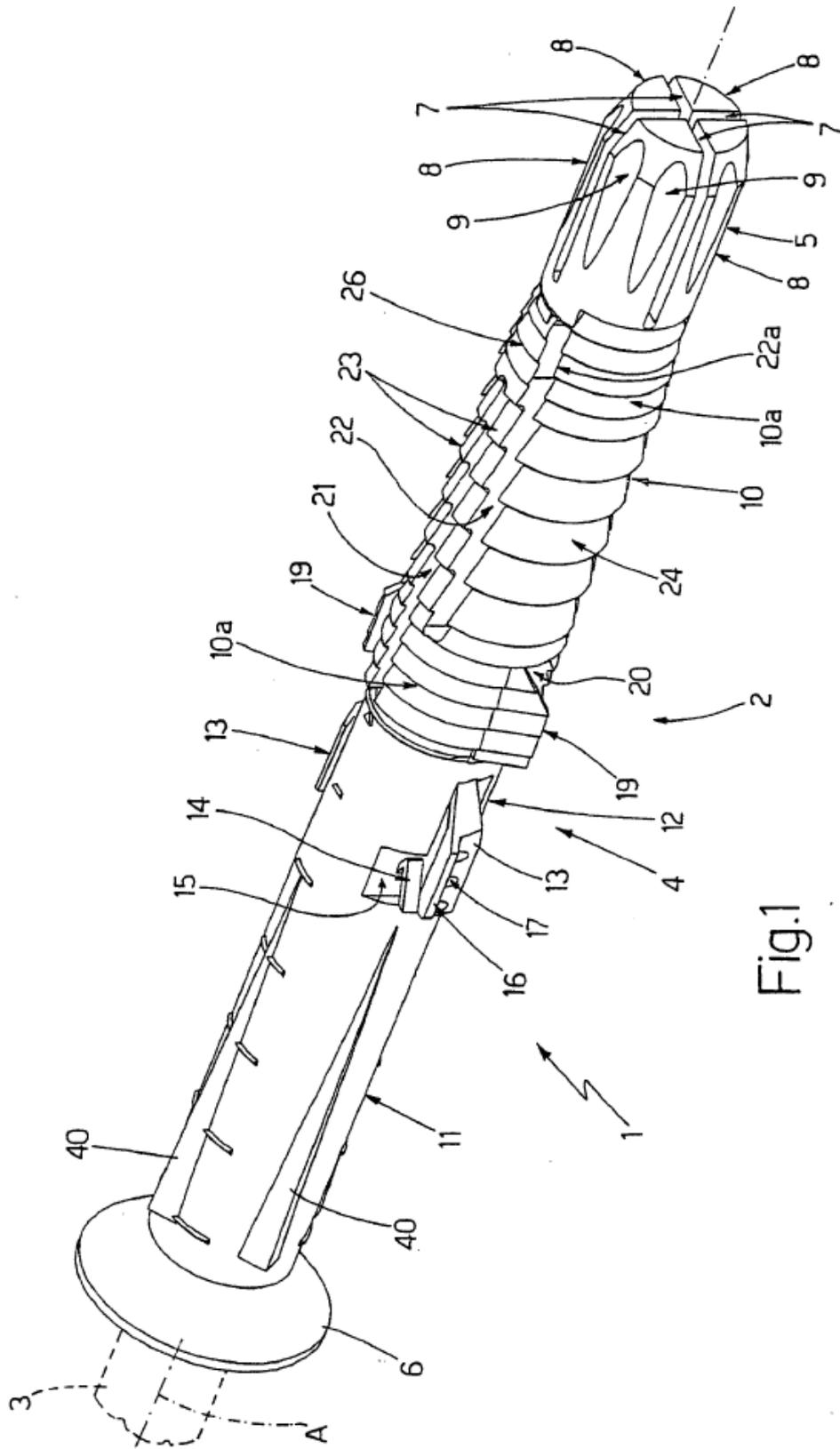


Fig.1

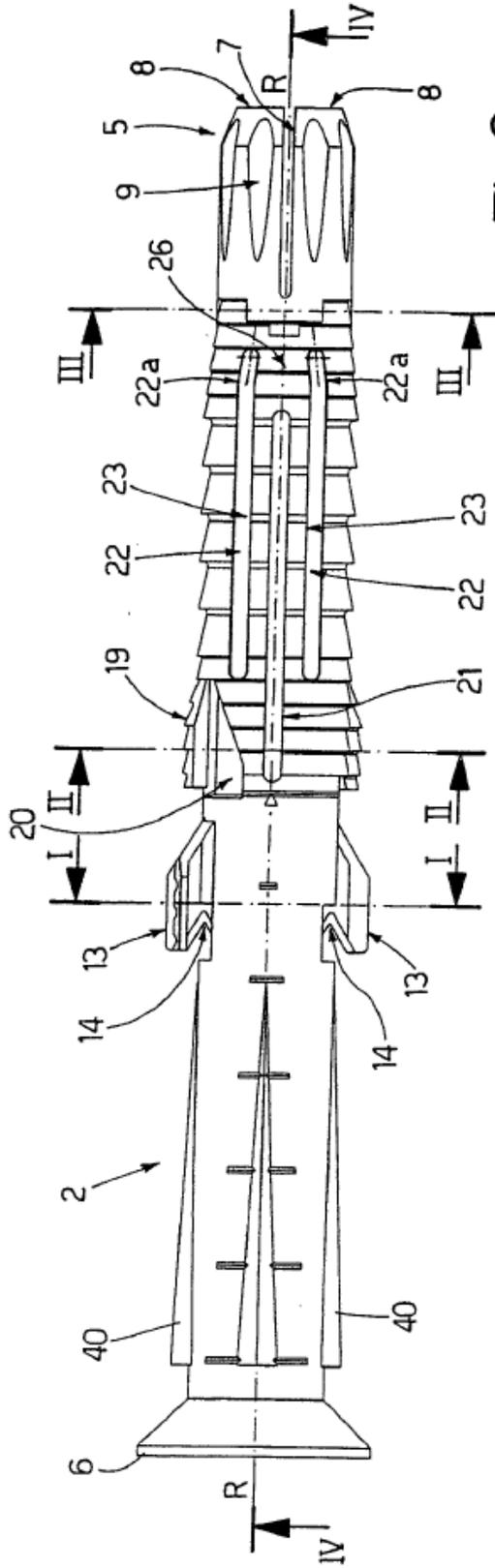


Fig.2

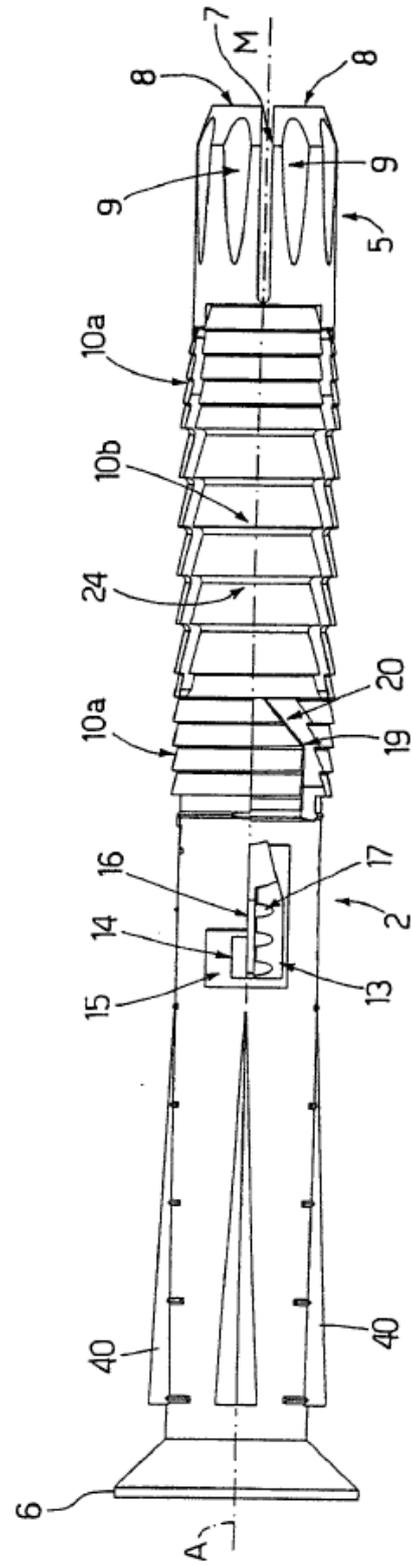
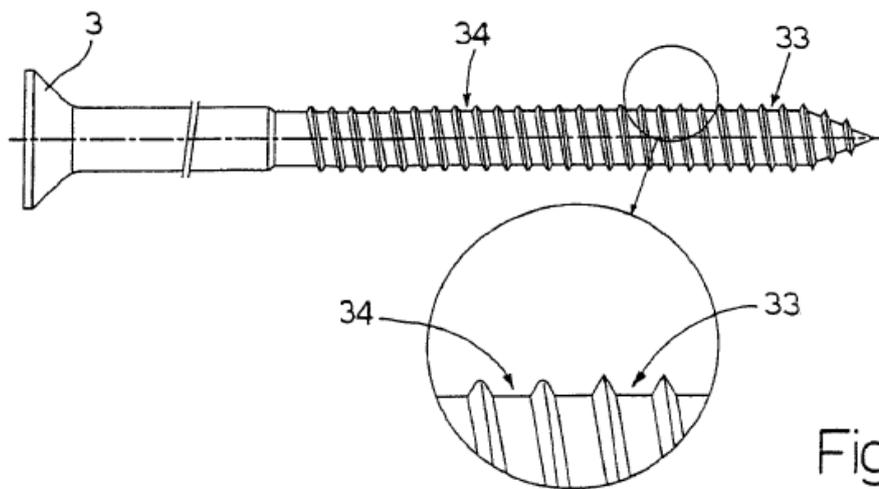
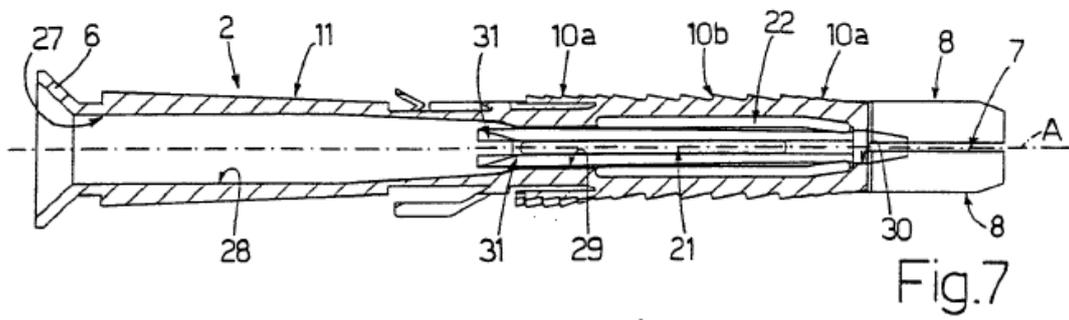
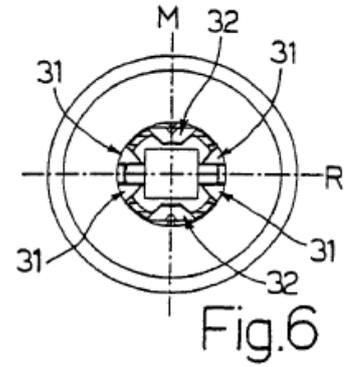
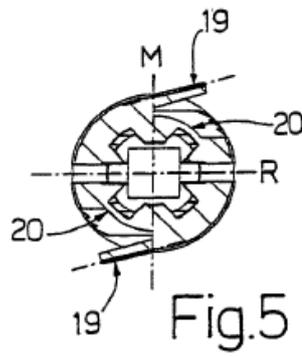
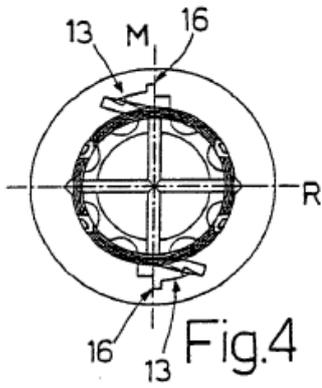


Fig.3



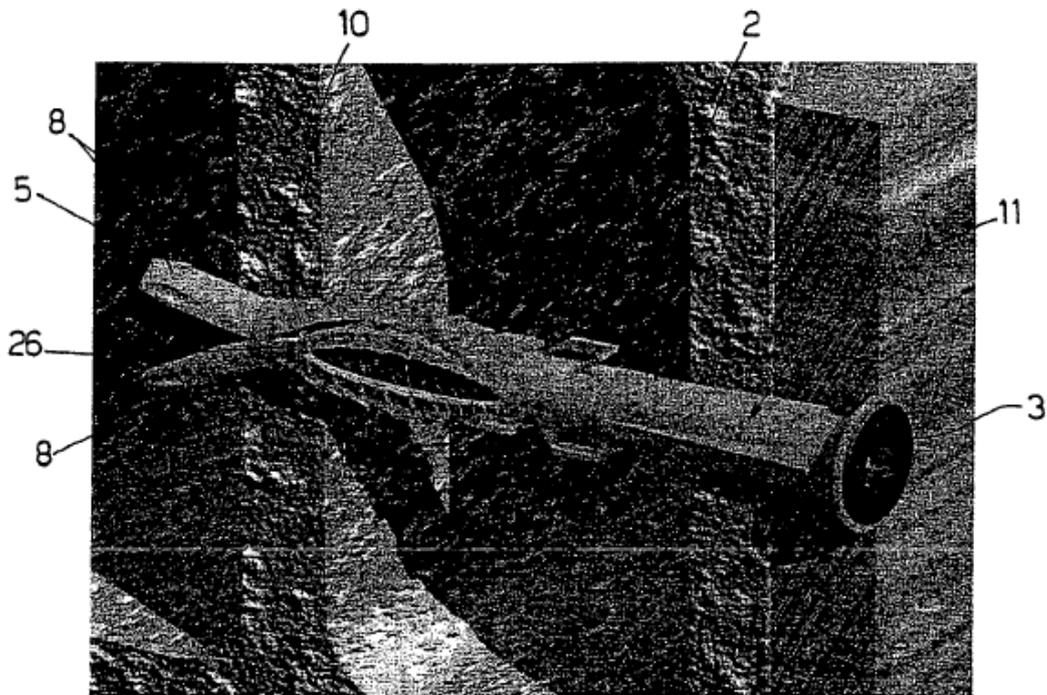


Fig.9

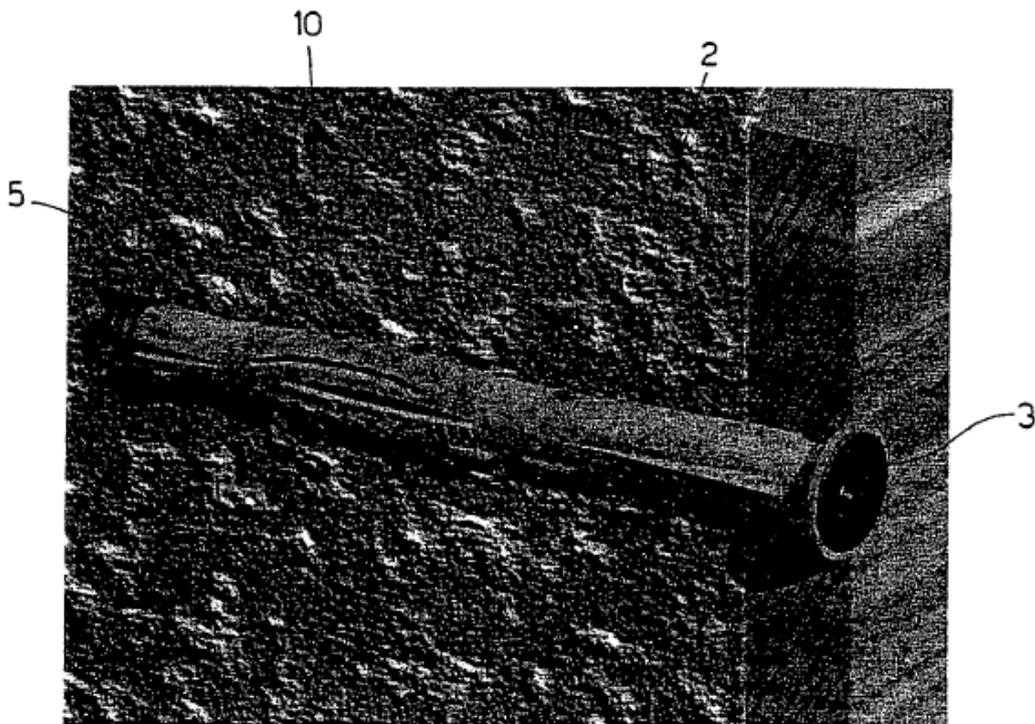


Fig.10