(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 620 635**

(21) Número de solicitud: 201500927

(51) Int. CI.:

E04C 5/03 (2006.01)
E04B 1/41 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

28.12.2015

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

29.06.2017

(71) Solicitantes:

SÁNCHEZ PÉREZ , Luis Vicente (100.0%)
Duque de Sesto 43, 4º A
28009 Madrid ES

(72) Inventor/es:

SÁNCHEZ PÉREZ , Luis Vicente

(54) Título: **Barra de anclaje con garras, utillaje y procedimiento para fabricarla.**

(57) Resumen:
Barra de anclaje con garras, utillaje y procedimiento para fabricarla es un sistema de anclaje mediante una barra con garras (g) que se instala en un taladro perforado en un elemento de construcción. Sirve para sujetar equipos industriales y para unir elementos de construcción. Se genera creando garras (g) en las aletas (b) de una barra mediante un utillaje y un procedimiento para emplearlo en un proceso de estampación que forman parte del invento.
Como las garras (g) sobresalen del perímetro del taladro y sus puntas apuntan hacia su boca cuando finaliza la instalación, entran dobladas y se clavan en las paredes del taladro. Antes de la instalación la zona con garras (g) va recubierta con una vaina de papel grueso.
Se puede emplear con o sin adhesivo. En el primer caso, se coloca un anillo de gomaespuma en la boca del taladro para evitar que se derrame el adhesivo.

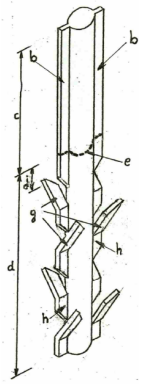

FIG.5

ES 2 620 635 A1

DESCRIPCIÓN

Barra de anclaje con garras, utillaje y procedimiento para fabricarla.

Sector de técnica

El presente invento se encuadra en la industria de la construcción y, dentro de ella, forma parte de la técnica de reparación y refuerzo de estructuras y construcciones, asimismo forma parte de la técnica de sujeción de elementos industriales (maquinaria, instalaciones, etc.) en obra construida y de la de unión de elementos de construcción secundarios (cimentaciones, muros, losas, vigas y pilares de hormigón, ladrillo o piedra, etc.) con construcciones primarias, bien sea para reforzar la construcción existente o para adosarle una nueva construcción.

Estado de la técnica

En la actualidad, para sujetar elementos industriales (maquinaria, instalaciones, etc.) o elementos estructurales (placas, vigas, soportes de acero, etc.) en elementos de construcción (cimentaciones, muros, losas, vigas y pilares de hormigón, ladrillo, piedra, etc.) de edificios y obras civiles, habitualmente se emplean pernos instalados en taladros perforados en el elemento de construcción primaria en el que se fijan mediante un adhesivo (mortero de cemento, resina epoxi, etc.), o por la presión lateral que ejerce alguna de las piezas que forman el perno sobre las paredes del taladro (pernos de expansión).

Por otra parte, para unir un hormigón nuevo a otro ya construido, se utilizan barras de acero instaladas en taladros perforados en el hormigón primario pegadas en dichos taladros mediante un adhesivo. Las barras se instalan de modo que sobresalgan por fuera del taladro la longitud necesaria para que se anclen en el hormigón secundario o para empalmarlas a las barras correspondientes de la armadura del hormigón secundario mediante alguno de los métodos empleados habitualmente en la técnica del hormigón armado (solapo, soldadura, unión mecánica, etc.).

Como se desprende de la descripción que se presenta a continuación, la barra de anclaje con garras, objeto de la presente declaración de invención, permite efectuar las fijaciones anteriores en condiciones ventajosas respecto a los procedimientos actuales.

Descripción detallada de la invención

Las barras de anclaje con garras, objeto de la presente declaración de invención, sirven para sujetar elementos industriales o para unir componentes estructurales a elementos de construcción primaria, para lo cual se instalan en taladros perforados en dichos elementos de construcción en los que se fijan mediante las garras (**g**) que tienen en su superficie (FIG. 4, 5 y 6). Las garras se generan modificando barras metálicas que tienen en su superficie dos o más resaltos longitudinales (**b**) (FIG. 1) llamados aletas que se extienden a lo largo de toda su longitud y que pueden ser paralelos al eje longitudinal de la barra, o estar dispuestos siguiendo una hélice coaxial con él. En consecuencia, tanto las propias barras de anclaje con garras, como el utillaje y el procedimiento para fabricarlas, mediante el cual se modifican las aletas (**b)** para generar las garras (**g**) (es decir, mediante el que las barras con aletas se transforman en barras de anclaje con garras) y los accesorios para su instalación, forman parte de la presente declaración de invención, ya que, tanto el utillaje y el procedimiento para fabricar barras de anclaje con garras como los accesorios de instalación son necesarios para que las barras de anclaje con garras existan y se puedan instalar.

Aunque pueden existir otras disposiciones de las aletas (**b**), lo más frecuente es que sean parejas (FIG. 1) situadas en posiciones diametralmente opuestas respecto a la barra y, si hay varias, que estén repartidas uniformemente a lo largo de su perímetro. Las aletas (**b**) se pueden generar durante el proceso de fabricación de la barra (laminación, extrusión, etc.) (FIG. 1) o se pueden crear en una etapa posterior empleando una barra de mayor diámetro (FIG. 2) a la que se le eliminan mediante mecanizado (fresado, etc.) dos tiras longitudinales adyacentes a las aletas (**b**) que se quiere formar.

Como queda indicado, para fabricar barras de anclaje con garras es preciso partir de barras con aletas, que pueden no tener corrugas (FIG. 1 y 2), o tenerlas (FIG. 3) y, si se desea utilizar barras con una configuración diferente a las existentes en el mercado, se pueden fabricar (por extrusión, laminación, etc.) con las características que se desee tanto en lo que respecta al material (acero al carbono, acero inoxidable, aluminio, etc.), como en lo relativo a la sección transversal de la barra (circular, cuadrada, etc.) y al tamaño y sección transversal de las aletas (cuadrada, semicircular, trapecial, etc.).

Actualmente, en el mercado existe una gran variedad de barras con aletas y, entre ellas, las más frecuentes son las barras corrugadas (FIG. 3) que se emplean como refuerzo del hormigón armado, las cuales en su superficie además de corrugas (**k**) (de las que reciben su nombre) formadas por estrías, nervaduras o resaltos discontinuos no paralelas al eje longitudinal de la barra, también tienen aletas (**b**) del tipo descrito anteriormente que sobresalen del núcleo (**a**) de la barra. En la FIG. 3 se muestran barras con los tipos de corrugas (**k**) empleados más frecuentemente en el campo de la construcción.

En las FIG. 4, 5, y 6 se representan las distintas configuraciones que pueden adoptar las barras de anclaje con garras según la aplicación a que se destinen y en las FIG. 7, 8 y 9 se representan de un modo esquemático sus correspondientes instalaciones en taladros (**t**) practicados en un elemento de construcción (**p**). En esas figuras se ve que las barras de anclaje (FIG. 4, 5 y 6) tienen dos zonas diferenciadas, de las cuales, la zona (**d**), que es la parte que queda introducida en el taladro (**t**), tiene la misma configuración en todas las aplicaciones, mientras que la zona (**c**), que es la parte que sobresale de la superficie del elemento de construcción (**p**), tiene distintas configuraciones según el uso a que se destine, ya que se puede emplear para sujetar maquinaria y equipos industriales, en cuyo caso esta zona está roscada (FIG. 4), o para servir de anclaje a armaduras de un hormigón secundaria a las que las barras de anclaje con garras se unen por los medios habituales en la técnica del hormigón armado (solapo, soldadura, etc.) y, en este caso, en esta zona se mantienen inalteradas las aletas de la barra (FIG. 5), o para unir una construcción secundaria masiva (hormigón, mampostería, etc.) a un elemento de construcción primaria (**p**), en cuyo caso esta zona tiene garras (**g**) (FIG. 6), cuyas puntas pueden apuntar en la misma dirección que las de la zona (**d**) o en dirección contraria.

Cada garra (**g**) se genera (FIG. 4, 5 y 6) separando un trozo longitudinal de una aleta (**b**) del resto de la aleta (**b**) por uno de sus extremos y del núcleo (**a**) de la barra a lo largo de su unión lateral con él y doblándolo de modo que quede unido al resto de la aleta (**b**) sólo por su extremo opuesto. La resistencia de la parte inalterada (**h**) de la aleta (**b**) con la que la garra (**g**) se une al núcleo (**a**) de la barra, es la necesaria para transmitir la fuerza que la barra de anclaje con garras transmite a la garra (**g**), que es la parte que le corresponde de la carga total que soporta la barra de anclaje con garras en condiciones de servicio. Las garras (**g**) están orientadas de modo que sus puntas apuntan hacia la zona (e), es decir, hacia la boca del taladro (**t**) cuando la barra de anclaje está instalada y, en su extremo, forman un ángulo con el eje de la barra que depende del material de construcción en que se instala, si bien, generalmente, es del orden de 45º.

La configuración de las garras (**g**) es diferente según la dirección del corte con el que su extremo se separa del resto de la aleta (**b**) para formar la punta de la garra (**g**), pudiendo ser un rectángulo (FIG. 4) si el corte es perpendicular al eje de la barra, o un trapecio rectangular (FIG. 5 y 6) cuando el corte es oblicuo respecto al eje de la barra. En este caso el ángulo agudo del trapecio rectangular (que forma la punta de la garra (**g**)) puede estar en el lado exterior de la garra (**g**) (FIG. 5), o en su lado interior (FIG. 6) según la dirección de la oblicuidad del corte.

Las garras (**g**) tienen la longitud necesaria para que sus puntas queden a una distancia transversal del eje de la barra mayor que el radio del taladro (**t**), por lo que si se alinean los ejes del taladro (**t**) y de la barra de anclaje con garras, las garras (**g**) sobresalen transversalmente por fuera del perímetro del taladro (**t**) y, en consecuencia, para introducir la barra de anclaje con garras en el taladro (**t**) hay que forzar las garras (**g**), doblándolas.

Las garras (**g**) de dos aletas diametralmente opuestas están enfrentadas entre si formando parejas que sobresalen hacia el mismo lado de la barra de anclaje con garras y, generalmente, las garras (**g**) sucesivas de cada aleta (**b**) se doblan alternativamente a derecha e izquierda, tal como aparece en las FIG. 4, 5 y 6, por lo cual una pareja de garras (**g**) sobresale hacia un lado de la barra de anclaje con garras y la siguiente hacia el contrario y así sucesivamente. Sin embargo, existen otras posibles reglas de alternancia del doblado y, por ejemplo, todas las garras (**g**) se pueden doblar hacia el mismo lado de la aleta (**b**) o, también, un grupo de varias garras (**g**) se pueden doblar hacia un lado y el grupo siguiente hacia el contrario y así sucesivamente. Las anteriores posibilidades en cuanto a la disposición de las garras (**g**) permiten adoptar la más adecuada a las condiciones específicas de cada fijación y, por ejemplo, permiten que la disposición de las garras (**g**) se adapte a la dirección de la fuerza que soporta la barra de anclaje con garras en condiciones de servicio, o a su localización respecto al borde del elemento de construcción (**p**) en el que se instala. Las garras tienen sus puntas apuntando hacia la zona que sobresale del taladro, es decir, hacia la boca del taladro cuando la barra con garras está instalada.

La línea de separación de la zona (**c**) que sobresale del taladro de la zona (**d**) introducida en él, está señalada en la barra de anclaje con garras mediante una marca de pintura o una ralladura (**e**) para facilitar su instalación en obra, ya que esta marca se enrasa con la superficie de la construcción (**p**) durante la instalación de la barra de anclaje con garras. Las características de las zonas (**c**) y las obras en donde tienen su aplicación se detallan a continuación:

La zona (c) está roscada (FIG. 4 y 7)

En este caso, la barra de anclaje con garras se emplea para sujetar elementos Industriales (maquinaria, equipos, etc.) y placas de asiento de elementos estructurales en el elemento de construcción (**p**), por lo que su longitud está determinada por el grueso del elemento a sujetar.

La zona (c) conserva el estado original de las aletas (FIG. 5 y 8)

En este caso, la barra de anclaje con garras se emplea principalmente como anclaje de una barra de la armadura de un hormigón secundario, por lo que su longitud depende del método que se emplee para la unión de ambas (solapo, soldadura, unión mecánica, etc.). También se puede utilizar para unir un hormigón en masa al elemento de construcción (**p**) en donde está instalada la barra de anclaje con garras y para sujetar elementos masivos de construcción secundaria (mampostería, fábrica de ladrillo, etc.) en él.

La zona (c) tiene garras (g) (FIG. 6 y 9)

En este caso, la barra de anclaje con garras se emplea como barra de unión de un hormigón en masa (o una construcción de ladrillo, piedra, etc.) secundario a un hormigón (o una construcción de ladrillo, piedra, etc.) primario en el que se instala la barra de anclaje con garras. La longitud de la zona (**c**) es la que requiera su anclaje en el hormigón secundario y, generalmente, es menor que el caso anterior, ya que las garras (**g**) contribuyen a la unión del hormigón secundario. La orientación de las garras (**g**) de la zona (**c**) puede ser igual o contraría a la de la zona (**d**).

Por su parte, la zona (d) (FIG. 4, 5, 6, 7, 8 y 9) es la parte de la barra de anclaje con garras que se instala dentro del taladro (**t**), en donde se introduce con facilidad, ya que las garras (**g**) tienen sus puntas apuntando hacia la boca del taladro (**t**). Las garras (g) se distribuyen uniformemente en toda la zona (**d**), excepto en una pequeña parte (**j**) (FIG. 4, 5, 7 y 8) adyacente a la marca (**e**) cuya longitud es aproximadamente igual al diámetro de la barra de anclaje, en donde no existen garras (**g**) para evitar que se desconche la boca del taladro (**t**) debido a las fuerzas que transmiten las garras (**g**). La parte (**j**) puede no existir (FIG. 6 y 9) cuando no hay riesgo de que se desconche la boca del taladro (**t**), como ocurre cuando la barra de anclaje con garras se emplea para la unión de un hormigón secundario con uno primario, ya que, entonces, la presencia del hormigón secundario evita que se desconche el hormigón primario.

Como la sección transversal de cada garra (**g**) es la de la aleta (**b**), conociendo el ángulo que forman con el eje de la barra de anclaje con garras, se sabe la componente axial de fuerza que transmite y, conociendo la fuerza total que debe soportar la barra de anclaje con garras en condiciones de servicio, se determina el número de garras (**g**) necesarias. Por otra parte, como la fuerza que soporta la barra de anclaje con garras se transmite desde ella a las garras (**g**) a través de los trozos (**h**) de aleta (**b**) que las unen al núcleo (**a**) de la barra, cada uno de esos trozos (**h**) debe tener la resistencia necesaria para soportar la fuerza que le corresponde a cada garra (**g**), lo cual determina su longitud, ya que su anchura es la de la aleta (**b**).

La cantidad necesaria de garras (**g**), junto con su espaciamiento obtenido con el criterio anterior, permite definir la longitud de la zona (**d**) y, consiguientemente, la longitud del taladro (**t**) a efectuar (FIG. 7, 8 y 9). Por otra parte, esta longitud también está condicionada por el hecho de que esa longitud determina la parte del elemento de construcción (**p**) que transmite las fuerzas de las garras (**g**) a su masa, por lo que debe ser suficiente para que el material de construcción adyacente al taladro (**t**) no se arranque del resto del elemento de construcción (**p**).

La cantidad necesaria de garras (**g**) depende de que se utilice o no se utilice adhesivo en la fijación, ya que en el primer caso el pegado producido por el adhesivo contribuye a transmitir la fuerza que soporta la barra de anclaje con garras en condiciones de servicio, mientras que en el segundo caso esta fuerza la transmiten las garras (**g**) exclusivamente.

Como las garras (**g**) entran forzadas durante su introducción en el taladro (**t**), cuando termina la instalación, producen una presión lateral sobre sus paredes, lo cual genera una fuerza que impide que la barra de anclaje con garras deslice, por lo que actúa de un modo similar a los actuales pernos de expansión. Adicionalmente, como las puntas de las garras (**g**) forman un ángulo de 45º aproximadamente con el eje del taladro (**t**) y tienen sus puntas apuntando hacia su boca, sus garras (**g**) se clavan en las paredes del taladro (**t**) actuando a modo de arpón. En consecuencia, la barra de anclaje con garras presenta una fijación en el taladro (**t**) de doble efecto (como los actuales pernos de expansión y

como arpón), lo cual presenta una ventaja evidente sobre los actuales pernos de expansión, cuya fijación es de simple efecto.

La fijación que producen las garras (**g**) en el taladro (**t**) hace que la barra de anclaje con garras tenga capacidad resistente por si misma, sin la colaboración del adhesivo, lo cual permite no sólo instalarla en seco, es decir, sin adhesivo, sino también que, cuando se emplea con adhesivo, se pueda utilizar inmediatamente después de su colocación para soportar una carga menor (por ejemplo, la carga provisional de montaje) sin esperar a que endurezca el adhesivo, como ocurre con los sistemas actuales de pernos o barras fijadas con adhesivo. La fijación de las garras (**g**) también tiene la ventaja de que impide que las barras de anclaje con garras sufran movimientos por golpes accidentales durante el endurecimiento del adhesivo, lo que ocasionaría que se despegue el adhesivo, sin que se vuelva a pegar nuevamente.

Dado que las garras (**g**) sobresalen lateralmente de la barra de anclaje con garras, los operarios se podrían pinchar o arañar con sus puntas al manejarlas o instalarlas y, para evitarlo, toda la zona con garras (**g**) va envuelta en una vaina cilíndrica (FIG. 10) de papel, cartón, lamina de plástico, u otro material similar, con sus dos extremos que abiertos, que tiene uno o varios dobladillos (**l**) a lo largo de toda su longitud que sobresalen de su superficie hacia el exterior lo suficiente para que, al iniciar la introducción de la barra de anclaje con garras en el taladro (**t**) hagan tope en la superficie del elemento de construcción (**p**) impidiendo que la vaina se introduzca en el taladro (**t**). De ese modo, según se va introduciendo la barra de anclaje con garras en el taladro (**t**), la vaina desliza a Jo largo de ella y la retira el operario cuando se completa la instalación.

Los dobladillos (**l**) se pueden sustituir por varios cortes longitudinales de pequeña longitud (FIG. 11) distribuidos a lo largo del extremo de la vaina con el que se inicia la introducción en el taladro (**t**) que dejan entre ellos trozos (**v**) del material de la vaina doblados hacia el exterior como los pétalos de una flor y que hacen tope con la boca del taladro (**t**) cuando se inicia la instalación.

Cuando se emplea un adhesivo (mortero de cemento, resina epoxi, resina de poliéster, etc.) en la instalación de una barra de anclaje con garras en un taladro (**t**), se produce un aumento de la resistencia de la fijación por el efecto de pegado del adhesivo. En este caso, la fijación resulta de triple efecto, ya que se produce por presión lateral sobre las paredes del taladro (**t**) (actuando como los actuales pernos de expansión), por clavarse las garras en las paredes del taladro (**t**) (actuando como un arpón) y por pegamento (actuando como los actuales pernos de fijación mediante adhesivo).

La existencia de garras (**g**) presenta una ventaja adicional frente a los sistemas existentes de fijación con adhesivo, ya que dificulta que el adhesivo escurra a lo largo del taladro (**t**) y se salga de él, lo cual es especialmente importante cuando la barra de anclaje con garras se instala en techos.

Si se considera necesario, como una seguridad adicional para que el adhesivo no se salga del taladro (**t**) cuando la barra de anclaje con garras se instala en techos, en la boca del taladro (**t**), alrededor de la barra de anclaje con garras, se instala un anillo (FIG. 12) de goma-espuma u otro material similar que está cortado por una línea radial (o) para que se pueda introducir transversalmente en la barra de anclaje con garras. Los diámetros exterior e interior del anillo son respectivamente iguales al del taladro (**t**) y al del núcleo (**a**) de la barra de anclaje con garras. Su sección transversal es un triángulo isósceles con un ángulo agudo en su vértice cuyo eje de simetría es perpendicular al plano del anillo. Se instala colocándolo transversalmente rodeando la barra de anclaje con garras de modo que el vértice del triángulo isósceles apunta hacia la boca del taladro

e introduciéndolo en la ranura circular que queda entre la barra de anclaje con garras y el taladro (**t**), a fin de que actúe como una cuña anular impidiendo que el adhesivo se derrame.

Como complemento a la descripción desarrollada en todo lo anterior, a continuación se describe el procedimiento de instalación de una barra de anclaje con garras y se hace una comparación de las características de este sistema de fijación con los sistemas actuales.

Como se ha indicado en los párrafos anteriores, la instalación de una barra de anclaje con garras en un taladro (**t**) practicado en un elemento de construcción (**p**) (cimentación, muro, losa, viga o pilar de hormigón, ladrillo o piedra, etc.) se puede hacer sin utilizar un adhesivo o empleándolo. A continuación se describe el procedimiento de instalación correspondiente a este último caso, ya que es el más completo y, por tanto, cubre ambos casos, dado que el procedimiento correspondiente al primer caso es igual, eliminando las operaciones relativas al adhesivo.

En primer lugar (FIG. 7, 8 y 9), se perfora un taladro (**t**) con medios convencionales (brocas, barrenas, coronas de diamante, etc.) en el elemento de construcción (**p**) de una profundidad adecuada a la longitud de la parte (**d**) de la barra de anclaje con garras a introducir en el taladro (**t**). El diámetro del taladro debe ser mayor que el de la barra de anclaje incluyendo sus aletas (y corrugas, si las tiene), pero menor que el diámetro del cilindro teórico en cuya superficie quedan situadas las puntas de las garras (**g**). Por consiguiente, si la barra se sitúa enfrente del taladro (**t**) con sus respectivos ejes alineados, las garras (**g**) sobresalen transversalmente por fuera del perímetro del taladro (**t**).

A continuación, se limpia el taladro (**t**), eliminando todo aquello que pueda afectar al anclaje de las garras (**g**) o al pegado del adhesivo en las paredes del taladro (**t**) (polvo, grasa, humedad, etc.) y se introduce el adhesivo (mortero de cemento, resina epoxi, resina de poliéster, etc.) en el taladro (**t**), rellenándolo desde el fondo hacia la boca mediante una cánula que llegue hasta el fondo del taladro (**t**), pero sin rellenarlo totalmente para evitar que el adhesivo rebose cuando se introduce la barra de anclaje con garras en el taladro (**t**).

Seguidamente, se introduce la barra de anclaje con garras hasta que la marca (**e**) se enrase con la superficie del elemento de construcción (**p**), con lo cual queda dentro del taladro (**t**) la longitud (**d**) de la barra de anclaje con la que se fija en el elemento de construcción (**p**) y sobresale por fuera del taladro (**t**) la longitud (**c**) que requiere la fijación a efectuar. Para introducir la barra de anclaje con garras hay que empujarla con la mano o golpearla, ya que, como las garras (**g**) sobresalen transversalmente por fuera del perímetro del taladro (**t**), hay que doblarlas para que entren en él. Según se va introduciendo la barra de anclaje con garras en el taladro (**t**), aumenta la fuerza para introducirla, ya que va siendo mayor el número de garras (**g**) dobladas que presionan en las paredes del taladro (**t**), siendo máxima a la finalización de la instalación.

La fuerza necesaria para introducir la barra de anclaje en el taladro (**t**) depende del sobreancho de las garras (**g**) respecto al diámetro del taladro (**t**), del ángulo de las garras (**g**) con el eje del taladro (**t**) y de la longitud, sección transversal y dureza de las garras (**g**). A este respecto, hay que ser\alar que, cuanto mayor es esa fuerza, también es mayor la presión que ejercen las garras (**g**) sobre las paredes del taladro (**t**) y, consiguientemente, es mayor su fijación en él. En resumen, cuanto mayor es la fuerza necesaria para introducir la barra de anclaje con garras en el taladro (**t**), también es mayor la resistencia que tiene su fijación, por lo cual, las características de las garras (**g**)

se deben adoptar de modo que, manteniendo esta fuerza dentro de límites aceptables, la fijación de la barra de anclaje en el elemento de construcción (**p**) tenga la resistencia y rigidez requeridas.

Como las garras (**g**) entran en el taladro (**t**) dobladas y, durante la instalación de la barra de anclaje con garras, sus puntas apuntan hacia la boca del taladro (**t**), según avanzan a lo largo de él van arañando en sus paredes, de modo que, cuando se completa la instalación, quedan pinchando en ellas, por lo que, cuando, posteriormente, la barra de anclaje con garras está sometida a la fuerza de extracción correspondiente a sus condiciones de servicio, las garras (**g**), actuando a modo de arpón, transmiten esa fuerza a las paredes del taladro (**t**) y, desde allí, esa fuerza se transmite a la masa del elemento de construcción (**p**). Por tanto, las características de las garras (**g**) (sobreancho transversal, longitud, ángulo con el eje del taladro (**t**)) se deben adoptar, no sólo según el criterio anterior relativo a la fuerza que requiere su instalación, sino también en base a la fuerza que cada garra (**g**) tiene que transmitir en condiciones de servicio.

De la descripción anterior resulta que, tal como se indicaba anteriormente, la barra de anclaje con garras presenta ventajas respecto a los sistemas actuales de fijación, como se desprende de la siguiente comparación de sus características con las de los sistemas existentes:

1º.- Como la barra de anclaje con garras tiene garras (**g**) en toda la longitud (**d**) introducida en el taladro (**t**), la fuerza que soporta en condiciones de servicio se reparte en toda esa longitud, con lo cual se reduce la deformación de las paredes del taladro (**t**) respecto a la que producen los pernos de expansión actuales, en los que esa fuerza se concentra en un punto, produciendo deformaciones plásticas en las paredes del taladro (**t**) que, frecuentemente, ocasionan el aflojamiento del perno y, en ocasiones, su extracción.

2º.- Una vez que la zona (**d**) de la barra de anclaje está introducida en el taladro (**t**), las garras (**g**) la sujetan firmemente impidiendo que se muevan accidentalmente, lo cual es importante en el caso de fijación mediante un adhesivo, ya que impiden que se mueva o se descoloque por algún golpe accidental durante el endurecimiento del adhesivo, puesto que si se mueven entonces, se despegan sin que se vuelvan a pegar de nuevo. En esto, el presente invento aventaja a los actuales pernos de fijación mediante adhesivo, que no tienen ninguna fijación durante su endurecimiento.

3º.- La fijación que producen las garras (**g**) hace que la barra de anclaje con garras tenga capacidad resistente por si misma, sin la colaboración del adhesivo, lo cual permite no sólo instalarla en seco, es decir, sin adhesivo, sino también que, cuando se emplea con adhesivo, se pueda utilizar para una carga reducida inmediatamente después de su colocación, sin esperar a que endurezca el adhesivo, como ocurre con los sistemas actuales de pernos o barras fijadas con adhesivo.

4º.- Cuando se emplea un adhesivo, la fijación es de triple efecto, ya que se produce por presión lateral sobre las paredes del taladro (**t**) (actuando como los actuales pernos de expansión), por clavarse las garras en las paredes del taladro (**t**) (actuando como un arpón) y por pegamento del adhesivo (actuando como los actuales pernos de fijación mediante adhesivo), lo cual reporta mayor seguridad que los sistemas actuales en los que la fijación es de simple efecto.

5º.- Las garras (**g**) dificultan que el adhesivo escurra a lo largo del taladro (t) y se salga de él, lo cual es especialmente importante cuando la barra de anclaje se instala en techos.

El procedimiento industrial para transformar una barra con aletas (FIG. 1, 2 y 3) en una barra de anclaje con garras (FIG. 4, 5 y 6) se basa en producir una estampación en las aletas (**b**) mediante una prensa de estampación en la que se instala el utillaje para fabricar barras de anclaje con garras para producir en ellas las garras (**g**), tal como se describe a continuación:

El utillaje para fabricar barras de anclaje con garras está formado (FIG. 13) por una pieza fija (**n**), denominada yunque en todo lo que sigue, y una pieza móvil (**l**) que se desplaza verticalmente, denominada martillo en todo lo que sigue, que se muestran en la FIG. 13 de un modo simplificado, incluyendo únicamente los elementos esenciales para la estampación a fin de no complicar el dibujo. Ambas piezas se muestran en la posición relativa que ocupan en la realidad, es decir, con el martillo (**l**) situado por encima y en la vertical del yunque (**n**). También se muestra una barra con aletas (dibujada con puntos. como si fuera transparente, para que no obstruya la vista de la geometría del yunque (**n**)) colocada sobre el yunque (**n**) con sus aletas (**b**) encajadas en los cajeados (**r**) de la acanaladura longitudinal (**q**). Las piezas del utillaje para fabricar barras de anclaje con garras se obtienen mecanizando (fresando, etc.) sendos bloques prismáticos de material muy duro (generalmente acero especial para estampación) para crear en ellas las acanaladuras que se describen seguidamente.

A todo lo largo del yunque (**n**) (FIG. 13) hay una acanaladura longitudinal (**q**) cuya sección transversal permite que en ella se introduzca la mitad inferior de la barra con aletas (la situada por debajo de sus aletas) que, en su parte superior, tiene un sobreancho que genera dos cajeados (**r**), cuya sección transversal es igual a la de las aletas (**b**), que se extienden a todo lo largo de las caras laterales de la acanaladura longitudinal (**q**). El yunque (**n**) también tiene una zona transversal rebajada que puede ser una acanaladura transversal (**s**), cuya anchura en su parte superior es igual a la longitud de las garras practicada en toda la dimensión transversal, de la pieza como aparece en la FIG. 13, o sólo en la parte afectada por las garras dobladas hacia abajo (es decir, en las caras de la acanaladura longitudinal, situadas bajo los punzones (**y**)). La cara (**z**) de la acanaladura transversal (**s**) frente a la cual se doblan las garras es un plano vertical o una superficie curva con la configuración correspondiente al intradós del doblado que se quiere producir en la aleta (**b**) para formar la garra y la cara (**u**) de la acanaladura transversal frente a la cual se forman las puntas de las garras es vertical y puede ser un plano perpendicular al plano de simetría de la acanaladura longitudinal (**q**), con lo cual las garras que se generan en la estampación son rectángulos, (FIG. 4), o pueden ser dos planos oblicuos especulares respecto a dicho plano de simetría, con lo cual las garras que se generan son trapecios rectangulares con su ángulo agudo (y, por tanto, la punta de la garra) en el lado exterior de la garra (FIG. 5) o en el lado interior (FIG. 6) según sea la orientación de la oblicuidad.

Por su parte, el martillo (**i**) (FIG. 13) tiene una acanaladura longitudinal (**w**) a lo largo de toda su longitud, cuya sección transversal permite que en ella se introduzca la mitad superior de la barra con aletas (la existente por encima de sus aletas) y, a ambos lados de esta acanaladura longitudinal (**w**) tiene dos punzones (**y**) que sobresalen hacia abajo, enfrentados transversalmente entre sí, cuyas caras longitudinales tienen la configuración adecuada a las forma que han de tener las garras, por lo que una de ellas es una superficie curva que se adapta a la curvatura de las garras y la otra es una superficie plana vertical. Los punzones tienen un grosor tal que, cuando el martillo desciende completando su recorrido, en cada nivel, entre los punzones (**y**) y la acanaladura

transversal (**s**) del yunque (**n**) queda un espacio libre en el que se sitúan **las** garras. La cara plana vertical de los punzones (**y**) está situada en la vertical de la cara plana (**u**) del yunque (**n**) y, al igual que la cara (**u**) del yunque, puede ser un plano perpendicular al plano de simetría de la acanaladura longitudinal (**w**) o ser dos planos especulares oblicuos respecto a dicho plano de simetría con la misma oblicuidad que la de dicha cara correspondiente (**u**) de la acanaladura transversal (**s**) del yunque (**n**).

Para generar una pareja de garras (**g**) en una barra con aletas (FIG. 1, 2 y 3) se emplea el siguiente procedimiento para fabricar barras de anclaje con garras (FIG. 13):

1º.- Colocar la barra con aletas (FIG. 1, 2 y 3) sobre el yunque (**n**) con sus aletas (**b**) encajadas en los cajeados (**r**) de su acanaladura longitudinal (**q**), localizándola de modo que la parte de las aletas (**b**) en donde se desea formar la pareja de garras (**g**) quede enfrentada con la acanaladura transversal (**s**).

2º.- Desplazar verticalmente hacia abajo el martillo (**i**) hasta que sus punzones (**y**) se introduzcan totalmente en la acanaladura transversal (**s**) del yunque (**n**), con lo cual, la punta de la garra (**g**) se desprende del resto de la aleta (**b**) y se dobla la aleta, desprendiéndose del núcleo (**a**) de la barra con aletas a lo largo de su unión lateral con él, adaptándose a la configuración de la cara curva (**z**) de la acanaladura transversal (**s**).

3º.- Desplazar verticalmente hacia arriba el martillo (**i**) extrayendo sus punzones (**y**) de la acanaladura transversal (**s**) y separándolo del yunque (**n**) una distancia mayor que el diámetro de la barra con aletas incluyendo las garras (**g**) creadas para facilitar la extracción de la barra con aletas de la acanaladura longitudinal.

4º.- Desplazar hacia arriba la barra con aletas extrayendo la pareja de garras (**g**) de la acanaladura transversal (**s**) del yunque.

5º.- En caso de que las garras se orienten a derecha e izquierda alternativamente, girar 180º la barra y desplazarla a lo largo de la acanaladura longitudinal (**q**) hasta que se sitúe en la posición correspondiente a la siguiente pareja de garras (**g**).

6º.- Desplazar hacia abajo la barra encajando sus aletas (**b**) en los cajeados (**r**).

7º.- Efectuar sucesivamente las operaciones descritas en los puntos anteriores 1º a 6º.

Si las aletas (**b**) no tienen su superficie suficientemente lisa y plana para que encajen en la acanaladura longitudinal (**q**), en sus cajeados (**r**) y en la acanaladura longitudinal (**w**) del martillo (**i**), previamente a las operaciones de estampación descritas, se efectúa un mecanizado (fresado, etc.) de las caras de las aletas (**b**) y de su unión con el núcleo (**a**) de la barra con aletas. Asimismo, si se considera necesario para facilitar que las puntas de las garras (**g**) se desprendan del resto de las aletas (**b**), previamente a las operaciones de estampación, se efectúan cortes (con disco abrasivo, sierra, etc.) de toda la sección transversal de las aletas (**b**) en las localizaciones en que se formarán las puntas de las garras (**g**) con la misma dirección que la cara (**u**) del yunque$_1$ es decir, en dirección perpendicular u oblicua respecto al plano de simetría de su acanaladura longitudinal (**q**), según corresponda.

Con el procedimiento para fabricar barras de anclaje con garras descrito, las garras (**g**) se generan por parejas, por lo que es necesario repetir el proceso de estampación tantas veces como parejas de garras (**g**) con la misma orientación tenga la barra de anclaje con garras. Sin embargo, también se pueden generar varias parejas de garras (**g**) en una

única operación empleando un utillaje para fabricar barras de anclaje con garras múltiple (FIG. 14) cuya configuración es la correspondiente a varios cabezales de estampación del tipo descrito (FIG. 13) (tantos como parejas de garras orientadas en la misma dirección se generen en una estampación) unidos longitudinalmente de modo que entre las caras verticales (**u**) de dos acanaladuras transversales sucesivas (**s**) del yunque (**n**) (y, por consiguiente, entre las caras verticales de dos punzones sucesivos (**y**) del martillo (**i**)) quede la distancia a la que deben quedar dos parejas de garras (**g**) sucesivas dobladas en la misma dirección. Cuando las garras (**g**) sucesivas están orientadas alternativamente en sentidos contrarios y todas las garras (**g**) de la misma orientación se generan en una operación de estampación, sólo se precisan dos operaciones de estampación del modo descrito anteriormente para generar todas las garras (**g**) de la barra de anclaje con garras. Es necesario señalar que, en este caso, el martillo (**i**) tiene huecos (**m**) que afectan a la totalidad de su sección transversal o sólo a la zona de aletas, es decir, a la zona de la acanaladura longitudinal (**q**) situada por debajo de los cajeados, localizados entre cada dos punzones sucesivos (**y**) en las posiciones correspondientes a las garras (**g**) de sentido contrario existente entre ellos que se forman mediante una acanaladura transversal al bloque y, por tanto, afectando a la totalidad de su sección transversal o mediante unos ensanchamientos en la acanaladura longitudinal de longitud, anchura y altura iguales como mínimo a las dimensiones de las garras, en los cuales se introducen las garras (**g**) de sentido contrario generadas en la estampación anterior ya que, al girar la barra de anclaje con garras 180º, tal como hay que hacer entre las dos estampaciones, esas garras (**g**) sobresalen hacia arriba.

REIVINDICACIONES

1. Barra de anclaje con garras que se **caracteriza** porque en los resaltos longitudinales existentes en la superficie de una barra, llamados aletas en todo lo que sigue, se crean garras formadas por trozos longitudinales de sus aletas que se doblan separándolos del resto de la aleta por uno de sus extremos y del núcleo de la barra a lo largo de su unión lateral con él, de modo que las garras quedan unidas al resto de la aleta sólo por su extremo opuesto, efectuándose dicha modificación doblando trozos de aleta a derecha e izquierda, alternativamente o con otra regla de alternancia, a fin de que los extremos de las garras formen un ángulo de 45º aproximadamente con el eje de la barra y que sus puntas queden a una distancia radial desde el eje de la barra mayor que el radio del taladro en el que se instala la barra de anclaje con garras, las puntas de las cuales se orientan hacia una marca grabada en el núcleo de la barra de anclaje con garras con pintura o con una ralladura que señala la separación de las dos zonas existentes en la barra de anclaje con garras cuyas funciones son diferentes, ya que la primera de ellas, que es la que se introduce en el taladro, siempre tiene garras distribuidas uniformemente a lo largo de toda su longitud, excepto en una zona adyacente a la marca citada, que puede no existir, cuya longitud es aproximadamente igual al diámetro del núcleo de la barra de anclaje con garras, mientras que la segunda zona, que es la que sobresale del taladro, tiene distintas configuraciones según la aplicación en que se utilice la barra de anclaje con garras, pudiendo estar roscada, o mantener la configuración original de las aletas, o tener garras en sus aletas orientadas hacia la marca citada o en sentido contrario y, antes de la instalación de la barra de anclaje con garras en el taladro, todas las partes de ambas zonas con garras están envueltas por vainas cilíndricas de papel grueso, cartón, lámina de plástico flexible u otro material similar, abiertas por sus dos extremos, que tienen uno o varios dobladillos longitudinales a lo largo de toda su longitud que sobresalen de su superficie hacia afuera, o tienen varios cortes longitudinales en su extremo que contacta con la boca del taladro distribuidos uniformemente, de modo que entre ellos quedan trozos de la vaina doblados hacia afuera como los pétalos de una flor que sobresalen más que el radio del taladro y, por último, hay que señalar que la instalación de la barra de anclaje con garras se puede efectuar sin emplear un adhesivo o empleándolo y, en este último caso, en la marca citada, rodeando el núcleo de la barra de anclaje con garras se instala transversalmente un anillo que tiene un corte radial que afecta a toda su sección transversal, confeccionado con goma-espuma u otro material similar, cuyos diámetros exterior e interior son respectivamente iguales al del taladro y al del núcleo de la barra, que tiene una sección transversal que es un triángulo isósceles cuyo ángulo en el vértice es agudo y apunta hacia la zona con garras que se introduce en el taladro.

2. Utillaje para fabricar barras de anclaje con garras que se **caracteriza** porque está formado por dos piezas, una de las cuales, denominada yunque en todo lo que sigue, es fija, y la otra, denominada martillo en todo lo que sigue, se desplaza verticalmente, está situada por encima de la anterior y está constituida por un bloque prismático de material duro para estampación con una acanaladura longitudinal horizontal a lo largo de toda su longitud que tiene una sección transversal que permite que en ella se introduzca la parte de la barra con aletas situada por encima de sus aletas y, a ambos lados de dicha acanaladura longitudinal, sobresalen hacia abajo dos punzones simétricos especularmente respecto al plano de simetría de la acanaladura longitudinal, cuyas caras laterales interiores están en el mismo plano vertical que las caras laterales de dicha acanaladura longitudinal y una de sus caras perpendiculares a las anteriores, es decir, una cara longitudinal, es una superficie curva cuya configuración es la adecuada para generar el curvado previsto de las garras, mientras que la otra cara es una superficie vertical, a lo largo de la cual se desplazan verticalmente los punzones, que puede ser un plano perpendicular al plano de simetría de la acanaladura longitudinal, o pueden ser

planos que forman igual ángulo diedro con dicho plano de simetría y, por su parte, el yunque está constituido por un bloque prismático que tiene una acanaladura longitudinal horizontal a lo largo de toda su longitud cuya sección transversal tiene igual anchura que la acanaladura longitudinal del martillo y, por tanto, permite que se coloque en ella la parte de la barra con aletas situada por debajo de la cara superior de sus aletas, con la particularidad de que a todo lo largo de los bordes superiores de las caras laterales de dicha acanaladura longitudinal hay unos cajeados en los que encajan las aletas de la barra y, así mismo, el yunque tiene una acanaladura transversal horizontal, perpendicular a la acanaladura longitudinal, cuya sección transversal permite que se introduzca en ella la pareja de punzones del martillo junto con una pareja de garras adosada a su cara curva, ya que, en su parte superior, su anchura es igual a la máxima dimensión longitudinal del punzón junto con la de una garra adosada a él medida en dirección horizontal desde la cara vertical del punzón hasta el punto en que se inicia el curvado de la garra y, en ese punto, la cara de la acanaladura transversal del yunque continúa hacia abajo según un plano vertical o según una superficie curva que se ajusta totalmente a la superficie curva de la garra adosada al punzón, mientras que la otra cara de la acanaladura transversal es una superficie vertical que está en prolongación de la cara vertical de los punzones y, por tanto, puede ser un plano vertical perpendicular al plano de simetría de la acanaladura longitudinal o dos planos verticales que forman igual ángulo diedro con dicho plano de simetría, situados uno a cada lado de dicha acanaladura y, por tanto, simétricos especularmente respecto a su plano de simetría y, finalmente, hay que señalar que, asimismo, se puede emplear un utillaje múltiple formado uniendo longitudinalmente entre si tantos martillos y tantos yunques de los tipos descritos como parejas de garras se desea crear con ellos, situándolos con un distanciamiento longitudinal entre cada dos consecutivos de modo que la distancia entre las caras planas verticales de dos punzones sucesivos del martillo y, por tanto, entre las caras planas verticales de dos acanaladuras transversales sucesivas del yunque, sea igual a la distancia entre dos parejas sucesivas de garras de la misma orientación, con la particularidad de que, en este caso, el martillo tiene huecos formados mediante acanaladuras transversales al bloque prismático y, por tanto, que afectan a toda su sección transversal, o mediante ensanchamientos locales en las caras laterales de la acanaladura longitudinal que, en ambos caso, están localizados entre cada dos punzones sucesivos en las posiciones correspondientes a las parejas de garras de orientación contraria situadas entre ellos y que tienen dimensiones suficientes para que dichas garras se introduzcan en ellos.

3. Procedimiento para fabricar barras de anclaje con garras que se **caracteriza** porque se emplean barras con aletas existentes en el mercado, o barras en las que se crean aletas eliminando dos tiras longitudinales del material de la barra adyacentes a la aleta que se quiere formar, en las que se crean garras, para lo cual, cada barra se coloca sobre el yunque encajando sus aletas en los cajeados longitudinales de su acanaladura longitudinal, localizándola de modo que los puntos de las aletas en donde se formarán las puntas de la pareja de garras queden enrasados con de la cara plana vertical del yunque y, a continuación, se baja el martillo lo necesario para que, al descender los punzones, se forme la pareja de garras con la configuración requerida y, a continuación, se sube el martillo y se retira la barra con aletas y, en caso de que esté previsto que las garras estén orientadas alternativamente a derecha e izquierda, se gira 180º la barra con aletas y se desplaza a lo largo de la acanaladura longitudinal del yunque hasta que los puntos de las aletas en donde se formarán las puntas de la sucesiva pareja de garras orientada en sentido contrario queden enrasados con la cara plana vertical del yunque y, a continuación, se sube el martillo y se retira la barra con aletas, prosiguiéndose de este modo hasta completar la confección de todas las garras previstas, siendo de señalar que, si se emplea otra alternancia de las garras, el proceso es igual, adaptando el giro de la barra a la alternancia prevista, por otra parte, también se puede emplear un yunque y un

martillo que, respectivamente, tienen acanaladuras transversales y parejas de punzones en igual cantidad que el número de parejas de garras a formar en cada descenso vertical del martillo, por lo que, si las garras deben quedar dobladas alternativamente a derecha e izquierda, el proceso a seguir es igual al descrito y, por último, hay que señalar que, previamente a las operaciones descritas, si las aletas no encajan en los cajeados de la acanaladura longitudinal del yunque, se mecanizan sus caras y su unión con el núcleo de la barra con aletas y, asimismo, si se considera necesario, se efectúan cortes de toda la sección transversal de las aletas en las localizaciones en las que se formaran las puntas de las garras, efectuando los cortes en dirección perpendicular al eje de la barra con aletas o en igual dirección transversal que la de los planos de los caras verticales de los punzones y de la acanaladura transversal del yunque.

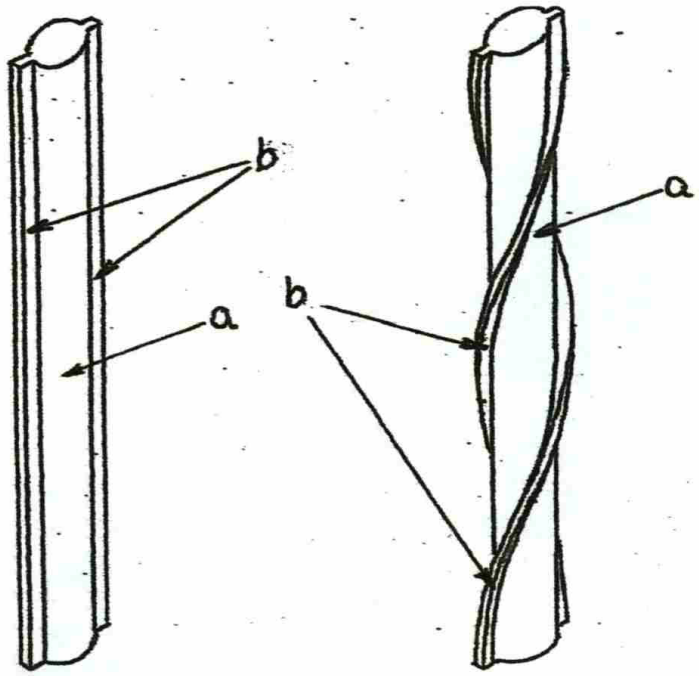

FIG. 1

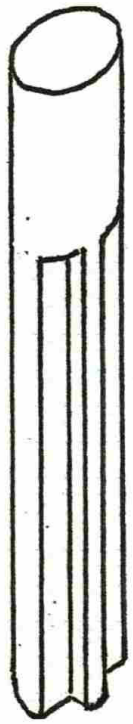

FIG.2

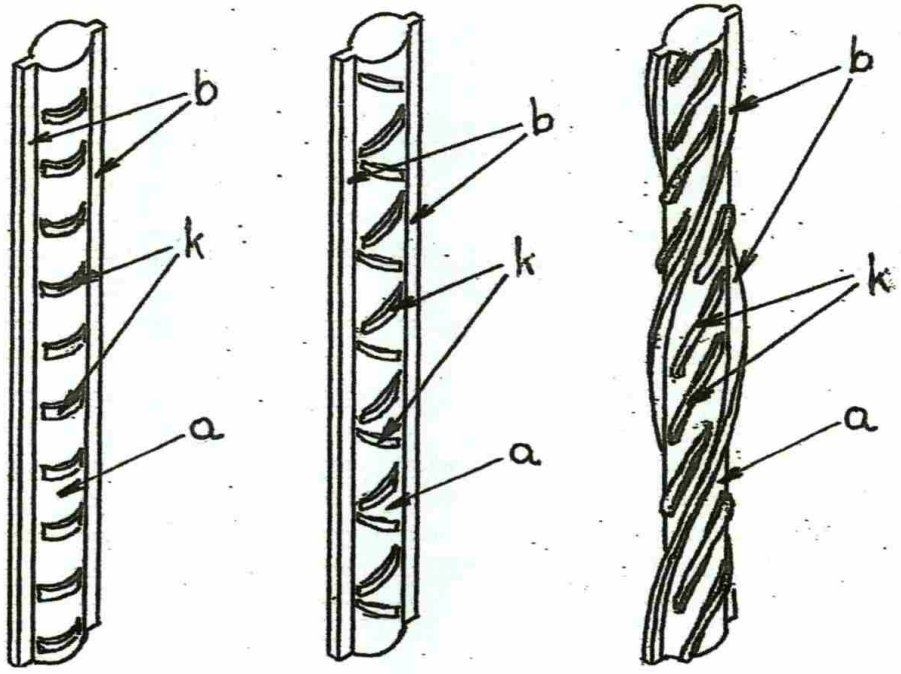

FIG.3

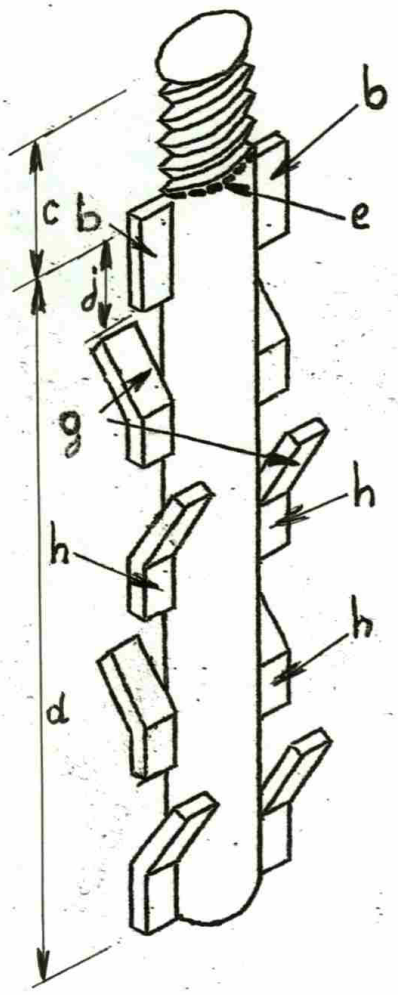

FIG. 4

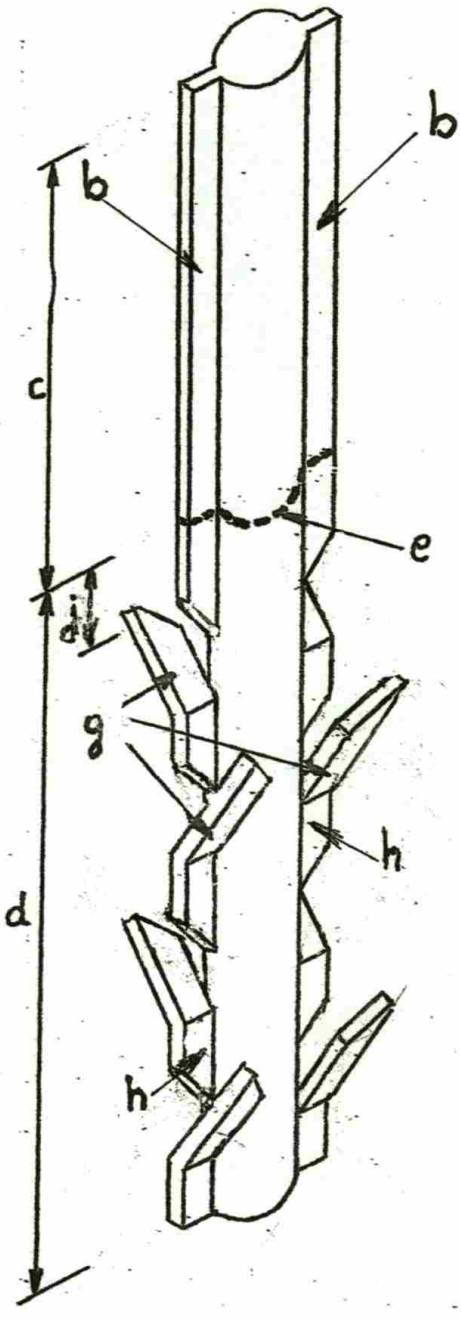

FIG. 5

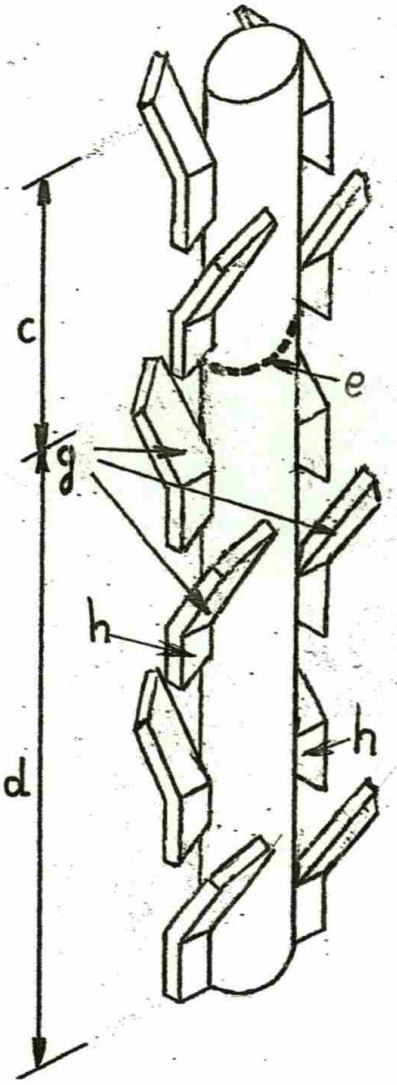

FIG. 6

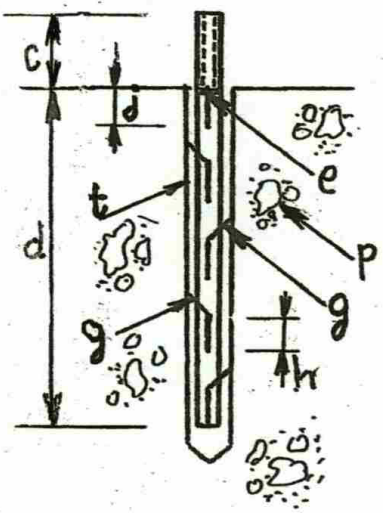

FIG.7

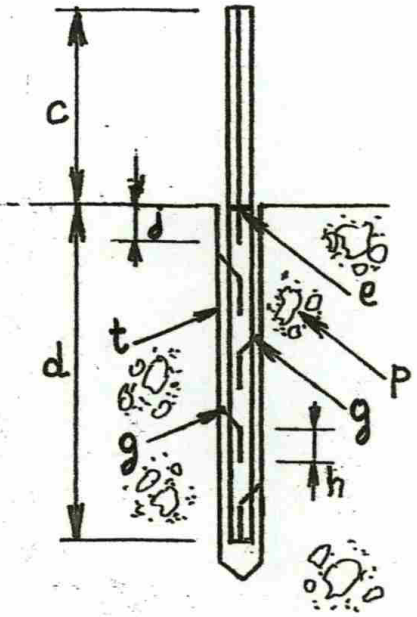

FIG.8

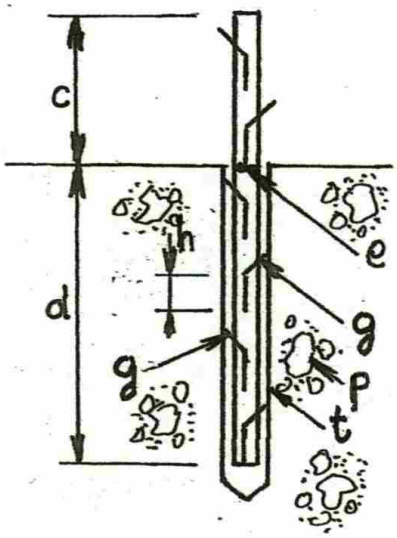

FIG.9

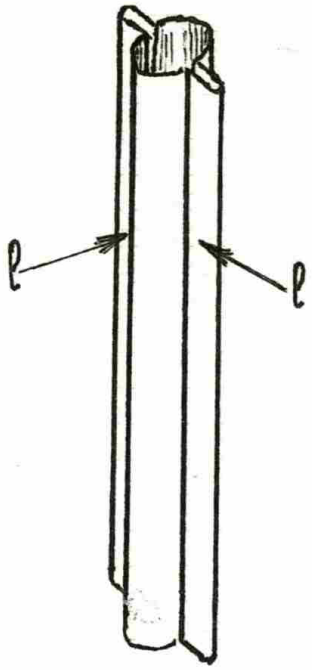

FIG.10

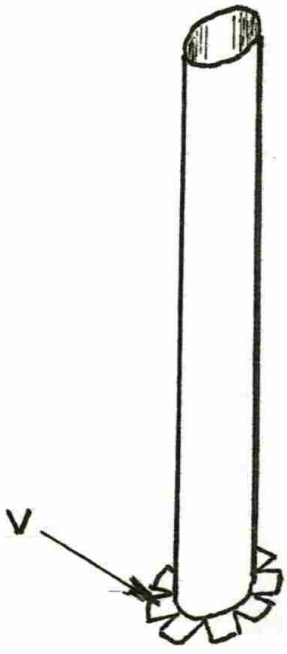

FIG.11

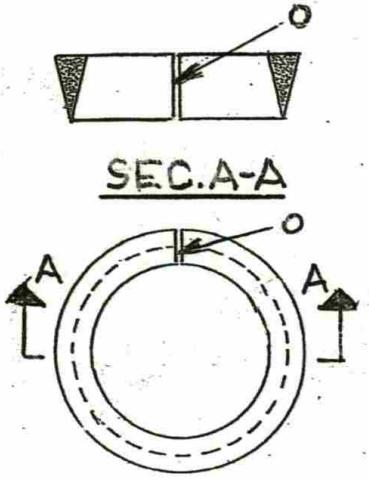

FIG.12

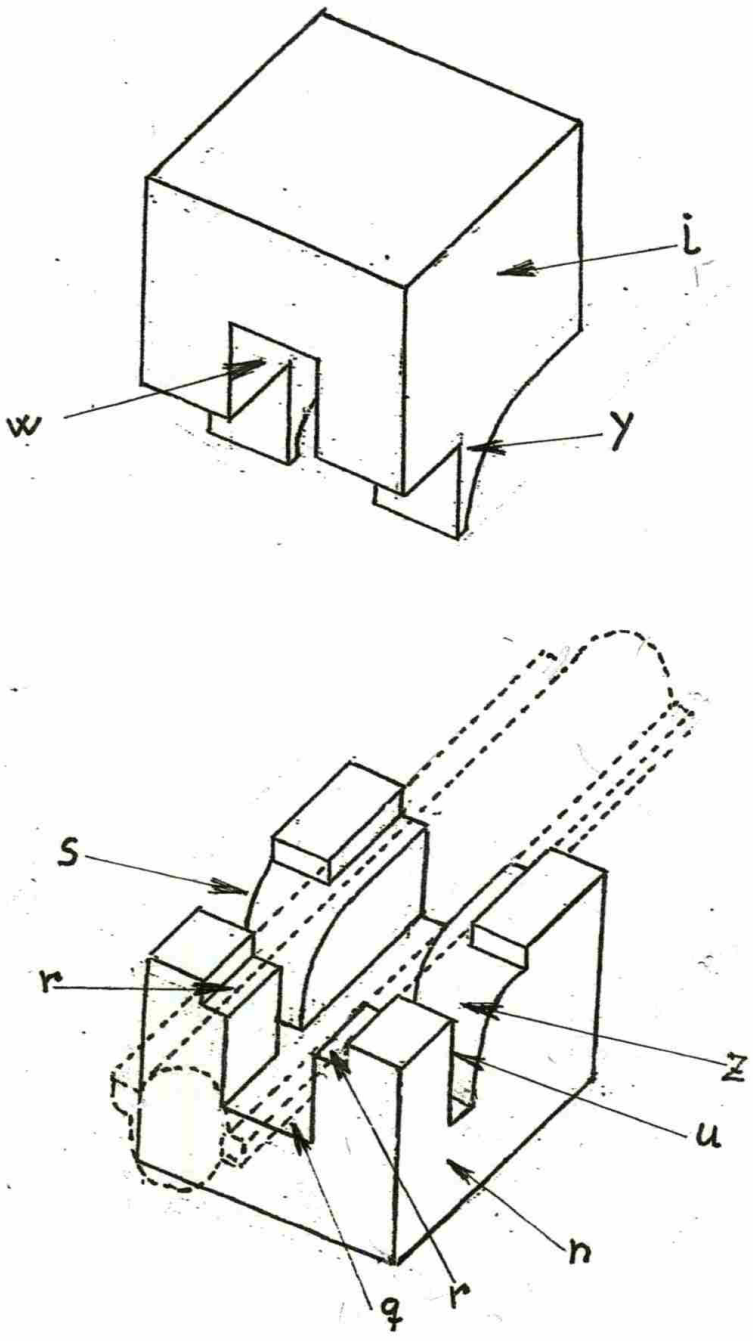

FIG. 13

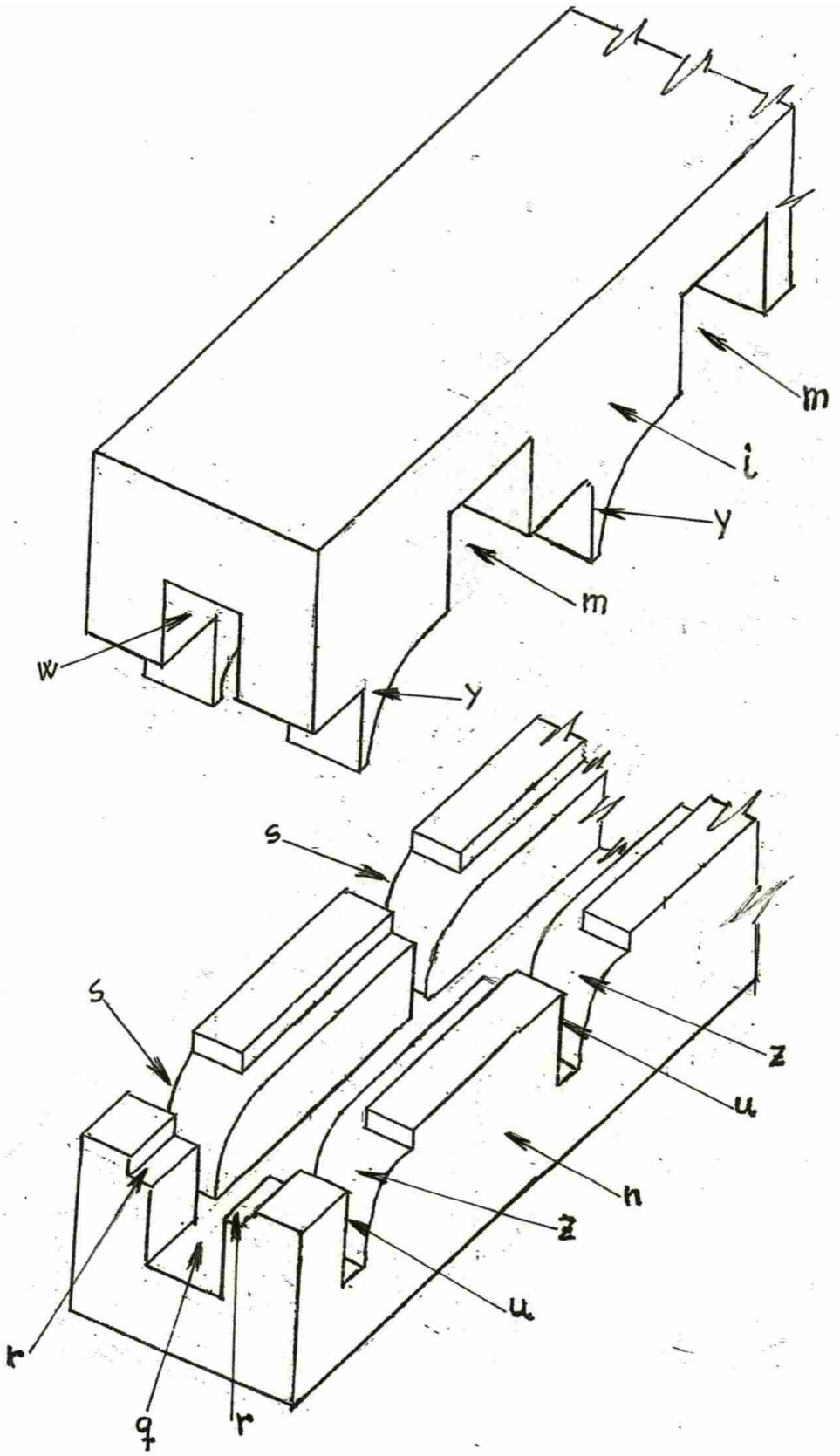

FIG. 14

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201500927

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 28.12.2015

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***E04C5/03*** (2006.01)
E04B1/41 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
A	WO 2008078008 A1 (ARTEON MARCEL) 03/07/2008, resumen; figuras.	1-3
A	GB 282226 A (CHUBB & SONS LOCK & SAFE CO et al.) 22/12/1927, Página 1, líneas 19 - 24; figuras.	1
A	FR 2865249 A1 (PONT SUR SEINE IND) 22/07/2005, Resumen; figuras.	1
A	ES 2391846 A1 (PEREZ LIRES JOSE ANTONIO) 30/11/2012, Todo el documento.	1
A	US 5018919 A (STEPHAN PETER) 28/05/1991, Figuras.	1
A	US 1417818 A (FROST WILLIAM K) 30/05/1922, Todo el documento.	1
A	US 3494164 A (REHM GALLUS et al.) 10/02/1970, Todo el documento.	2,3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
04.05.2017	R. M. Peñaranda Sanzo	1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F16B, E04C, E04B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 04.05.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-3	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-3	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2008078008 A1 (ARTEON MARCEL)	03.07.2008
D02	GB 282226 A (CHUBB & SONS LOCK & SAFE CO et al.)	22.12.1927
D03	FR 2865249 A1 (PONT SUR SEINE IND)	22.07.2005
D04	ES 2391846 A1 (PEREZ LIRES JOSE ANTONIO)	30.11.2012
D05	US 5018919 A (STEPHAN PETER)	28.05.1991
D06	US 3494164 A (REHM GALLUS et al.)	10.02.1970

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud contiene tres reivindicaciones independientes: una barra de anclaje, el utillaje y el procedimiento para su fabricación.

En el informe se citan varios documentos que se considera que muestran el estado general de la técnica, aunque ninguno de ellos se considera de particular relevancia.

En la primera reivindicación, se reivindica una barra de anclaje con garras.
En D01, se divulga un elemento de anclaje en elementos de edificación que presenta unos dobleces en zigzag doblados a derecha e izquierda alternativamente, pero en el que solo hay puntas en la zona inferior. Existen también dos zonas, una con los dobleces y otra sin ellos.
D02 plantea unos elementos de refuerzo del hormigón, con dientes o garras , de tiras de acero, pero no son elementos de anclaje ni tienen la disposición planteada en la solicitud.
En D03, el elemento de anclaje sí presenta algo parecido a unas garras, y en D04 se plantean unas pestañas, pero en ambos documentos las garras , aparte de tener una disposición distinta de la de la solicitud, se abren una vez hincado el elemento en el sustrato correspondiente.
Igualmente sucede con D05, que en lugar de garras tiene unos cortes previos que facilitan el doblaje de ciertas partes al introducir una fuerza posterior al anclaje.
Además de las características anteriormente especificadas, ningún documento plantea que las garras estén envueltas por vainas cilíndricas ni la existencia de un anillo transversal al núcleo de la barra de anclaje.
Por tanto, se considera que la invención reivindicada en la reivindicación 1 cumple los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial.

La segunda reivindicación se refiere a un utillaje para fabricar barras de anclaje con garras y la tercera al procedimiento de fabricación.
Dado que no se han encontrado barras con las garras como se definen en la solicitud, tampoco se han visto documentos que utilicen un utillaje y un procedimiento determinado para ello, de modo que, aunque en algunos documentos, como en D06 se indican un método y unos utensilios para producir alguna corruga en un redondo, solo se considera un documento que muestra el estado general de la técnica, sin plantear una especial relevancia, por lo que *la invención reivindicada en las reivindicaciones 2 y 3 también cumple los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial*.