

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 967 374**

51 Int. Cl.:

E04H 12/22 (2006.01)

B21H 3/02 (2006.01)

B21D 53/24 (2006.01)

B21D 22/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.10.2020** **PCT/EP2020/077904**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.04.2021** **WO21073927**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2020** **E 20792555 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2023** **EP 4045740**

54 Título: **Procedimiento para producir una base de tornillo para fijar elementos en el suelo**

30 Prioridad:

17.10.2019 DE 102019128030

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

30.04.2024

73 Titular/es:

WINKELMANN FOUNDATION SCREW SP. Z O.O.
(100.0%)

ul. Jaworzynska 305

59 - 200 Legnica, PL

72 Inventor/es:

RUDERT, BERND;
HECKER, KARL-HEINZ y
POTTGÜTER, RALF

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 967 374 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

Procedimiento para producir una base de tornillo para fijar elementos en el suelo

La invención se refiere a un procedimiento para producir una base de tornillo para fijar elementos en el suelo, en el que un tubo cilíndrico se proporciona como forma inicial y a continuación se forma sin virutas una sección delantera cónica que se estrecha hasta una punta de introducción en el tubo cilíndrico, donde la sección delantera se provee al menos por zonas de un contorno filiforme para el atornillado en el suelo.

En el extremo trasero se puede conformar una base de tornillo para la inserción de pilotes o varillas, o puede presentar en el extremo trasero una pieza adicional de fijación en forma de brida, a la que se pueden atornillar otros elementos, por ejemplo, marcos o similares.

Un procedimiento de este tipo se conoce por el documento DE 198 36 370 C2. Este procedimiento para producir un dispositivo de fijación para varillas, postes, mástiles o similares en el suelo, en particular un taco de suelo, con un cuerpo base, donde al menos una sección parcial del cuerpo base se provee de una rosca exterior de tipo tornillo o en espiral para un atornillado y nuevo desatornillado dentro y fuera del suelo y donde el cuerpo base presenta esencialmente una forma base cónica con al menos una sección parcial cónica, caracterizado por que el cuerpo base se martillea en la forma base a partir de un tubo sustancialmente cilíndrico.

Aunque este procedimiento ya ofrece ventajas en la producción en comparación con los procedimientos de fundición de metales, sigue siendo relativamente complejo, ya que a partir de un tubo sólo se obtiene la forma base mediante conformado, es decir, martillado. Sin embargo, a continuación, es necesario soldar la rosca exterior como pieza moldeada al cuerpo base y, dado el caso, colocar otros elementos superficiales en forma de aletas en el cuerpo base, preferentemente también mediante soldadura. Por tanto, este procedimiento también es complejo.

El documento DE 10 2010 043785 B3 también muestra un procedimiento para producir una base de tornillo y representa el estado de la técnica más cercano.

El objetivo de la invención es simplificar esencialmente la producción de una base de tornillo para fijar elementos en el suelo.

Este objetivo se consigue según la invención con un procedimiento del tipo designado al principio, dado que un contorno interior para una herramienta de atornillado se forma en un extremo trasero del tubo mediante conformación por estirado y que la sección delantera y el contorno filiforme se forman exclusivamente mediante conformación por estirado.

Por lo tanto, la base de tornillo se produce únicamente mediante conformación por estirado, por lo que se reduce esencialmente el esfuerzo de fabricación y se pueden generar componentes precisos y reproducibles. A este respecto, se puede formar en primer lugar el contorno interior y luego la sección delantera y el contorno filiforme o viceversa. Se puede utilizar un tubo estirado o soldado como forma inicial.

En una configuración especialmente preferida está previsto que en primer lugar se estire el tubo al menos por zonas. De este modo, por un lado, se pueden modificar las propiedades del material y, por otro lado, las dimensiones geométricas.

Según una primera configuración está previsto que en primer lugar se forme la sección delantera y después el contorno filiforme.

A este respecto, puede estar previsto que el contorno filiforme se forme también por zonas en la zona del tubo que linda con la sección delantera. Alternativamente, puede estar previsto que la sección delantera y el contorno filiforme se formen al mismo tiempo.

El contorno filiforme se puede formar a este respecto en diferentes zonas con diferentes geometrías de flancos y/o diferentes pasos.

En otra configuración está previsto que el tubo se disponga al menos temporalmente sobre un mandril interior durante la conformación por estirado. Para generar el contorno interior se utiliza, por ejemplo, un mandril interior.

A este respecto, también puede estar previsto que se utilice un mandril interior en varias piezas.

Además, es conveniente que se inserte un contrapunto en la sección delantera al menos temporalmente durante la conformación por estirado.

Este contrapunto puede ser solicitado por resorte o controlado a máquina.

Si se desea conseguir una punta de inserción completamente cerrada, está previsto que el extremo delantero de la punta de inserción se cierre mediante conformación después de un conformado por estiramiento.

La invención se explica a continuación con más detalle a modo de ejemplo mediante el dibujo. Estos muestran en

Fig. 1 una sección longitudinal a través de un tubo cilíndrico como forma inicial,

Fig. 2 una sección longitudinal a través del tubo durante la indentación un contorno interior,

Fig. 3 una sección longitudinal a través del tubo durante el estirado,

5 Fig. 4 un corte longitudinal a través del tubo durante la indentación de un contorno filiforme,

Fig. 5 una sección longitudinal a través del tubo después de la conformación por estirado y en

Fig. 6 una representación en perspectiva de la base de tornillo terminada.

En primer lugar, hay que señalar que la escala de las figuras individuales no es concordante.

10 Para un procedimiento para la producción de una base de tornillo para fijar elementos en el suelo, en primer lugar se proporciona como forma inicial un tubo cilíndrico 1. Este tubo 1 puede ser un tubo estirado o soldado de metal.

En el desarrollo del procedimiento mostrado, el tubo 1 se sujeta en una máquina de conformación por estirado no representada en más detalle y en primer lugar se forma un contorno interior 2, por ejemplo, ondulado cuneiforme, en un extremo trasero 1a mediante conformación por estirado. Para ello, en el extremo posterior 1a del tubo 1 se introduce un mandril interior 3, que presenta en su lado exterior un contorno exterior 4 complementario al contorno interior 2. Este contorno exterior 4 está conformado en una zona central 3a del mandril interior 3, axialmente hacia la izquierda o hacia fuera el mandril interior 3 presenta una zona exterior, no representada, sin contorno exterior para la sujeción común con el extremo trasero 1a del tubo. 1 en un mandril de sujeción 13. Axialmente hacia la derecha o hacia el interior, el mandril interior 3 presenta una zona interior 3b con menor diámetro que la zona central 3a para poder reducir el diámetro exterior del tubo 1 adyacente al contorno interior 2 del tubo 1 a formar.

20 Después de insertar el mandril interior 3 en el extremo trasero 1a del tubo 1, por ejemplo, dos rodillos de presión 5 dispuestos simétricamente en el perímetro se trasladan hacia el extremo trasero 1a del tubo 1 y se desplazan axialmente a lo largo del mandril interior 3. De este modo se forma el contorno interior 2 en el tubo 1 y, axialmente adyacente al mismo, se genera en el tubo 1 un escalonamiento 6 con una reducción de diámetro. A este respecto, los rodillos de presión 5 se hacen girar con respecto al tubo 1, es decir, o el tubo 1 se hace girar o se utilizan rodillos de presión accionados 5.

25 Si se desea por razones geométricas (alargamiento del tubo) y/o razones de resistencia, el tubo 1 se estira entonces axialmente, en el que los rodillos de presión 5 se desplazan en la dirección axial con avance radial contra el tubo 1 hacia la derecha. Para ello, se puede sustituir el mandril interior 3 por un mandril interior 3', que se diferencia del mandril interior 3 únicamente en que la zona interior 3b' es más larga. Alternativamente, el estirado también se puede realizar sin mandril interior.

30 En la fig. 2, la zona estirada del tubo 1 que linda con el escalonamiento 6 ya está representada y se denomina 1b, aunque la figura 2 todavía muestra el mandril interior 3 engranado. De hecho, el estirado sólo se realiza después de la retirada del mandril interior 3 e inserción del mandril interior 3' (fig. 3). A este respecto, en el extremo delantero abierto 1c del tubo 1 ya se puede introducir un contrapunto 7. Este contrapunto 7 puede estar solicitado por resorte o controlado a máquina. El contrapunto 7 sirve como soporte para el extremo delantero 1c del tubo 1 para generar una zona 8 que se estrecha cónicamente haciendo avanzar radialmente los rodillos de presión 5 (fig. 3).

35 Esta zona 8 que se estrecha cónicamente se conforma además mediante los rodillos de presión 5 en una sección delantera cónica 10, todavía abierta por delante y que se estrecha hacia una punta de introducción 9, para lo cual los rodillos de presión 5 se presionan cada vez más radialmente contra el tubo 1 en dirección a la punta de introducción 9.

40 A continuación, o al menos temporalmente al mismo tiempo con la deformación cónica de la sección delantera 10 se forma un contorno filiforme 11 en la sección delantera 10 mediante rodillos de presión 5', a saber, preferentemente no sólo en la sección delantera 10, sino también por zonas adyacentemente a la zona cilíndrica, estirada 1b del tubo 1 (fig. 4 y 5).

45 En la fig. 5, se han completado los procesos de conformación por estiramiento y se ha extraído el contrapunto 7 del tubo 1. Para la producción final de la base de tornillo 12 para fijar elementos en el suelo ahora sólo es necesario cerrar el extremo delantero de la punta de inserción 9. Esto se consigue mediante una conformación adecuada, por ejemplo, mediante compresión, punzonado o plegado y, en caso necesario, un posterior recorte.

La base de tornillo final 12 está representada en la fig. 6.

50 Por supuesto, la invención no se limita a los ejemplos de realización representados. Son posibles otras configuraciones sin alejarse de la idea básica. Por lo tanto, no es necesario que se genere en primer lugar el contorno interior 2; esta

etapa del procedimiento también se puede llevar a cabo en un momento posterior. La configuración del contorno filiforme 11 también puede realizarse al menos temporalmente al mismo tiempo con la conformación de la sección delantera 10. El contorno interior 2 también se puede (pre)formar al menos parcialmente mediante compresión del mandril de sujeción 13 en el mandril interior 3 insertado.

5 Lista de referencias:

	1	Tubo cilíndrico
	1a	Extremo trasero
	1b	Zona estirada
	1c	Extremo delantero
10	2	Contorno interior
	3, 3'	Mandril interior
	3a,3a'	Zona media
	3b,3b'	Zona interior
	4	Contorno exterior
15	5	Rodillos de presión
	6	Escalonamiento
	7	Contrapunto
	8	Zona que se estrecha cónicamente
	9	Punta de introducción
20	9a	Extremo delantero
	10	Sección delantera
	11	Contorno filiforme
	12	Base de tornillo
	13	Mandril de sujeción

25

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir una base de tornillo (12) para fijar elementos en el suelo, en el que un tubo cilíndrico (1) se proporciona como forma inicial y a continuación se forma sin virutas una sección delantera cónica (10) que se estrecha hasta una punta de introducción (9) en el tubo cilíndrico (1), donde la sección delantera (10) se provee al menos por zonas de un contorno filiforme (11) para el atornillado en el suelo, **caracterizado por que**
5 en un extremo trasero (1a) del tubo (1) se forma mediante conformación por estirado un contorno interior (2) para una herramienta de atornillado, y que la sección delantera (10) y el contorno filiforme (11) se forman exclusivamente mediante conformación por estirado.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que**
10 en primer lugar se alarga el tubo (1), al menos por zonas.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que**
en primer lugar se forma la sección delantera (10) y luego el contorno filiforme (11).
4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado por que**
15 el contorno filiforme (11) también se forma por zonas en la zona (1b) del tubo (1) que linda con la sección delantera (10).
5. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que**
a sección delantera (10) y el contorno filiforme (11) se forman al mismo tiempo.
6. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que**
20 el tubo (1) se dispone al menos temporalmente sobre un mandril interior (3, 3') durante la conformación por estirado.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado por que**
se utiliza un mandril interior en varias piezas.
8. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que**
25 un contrapunto (7) se introduce al menos temporalmente en la sección delantera (10) durante la conformación por estirado.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado por que**
se utiliza un contrapunto (7) solicitado por resorte o controlado a máquina.
10. Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que**
30 el extremo delantera (9a) de la punta de introducción (9) se cierra después de la conformación por estirado mediante conformación.

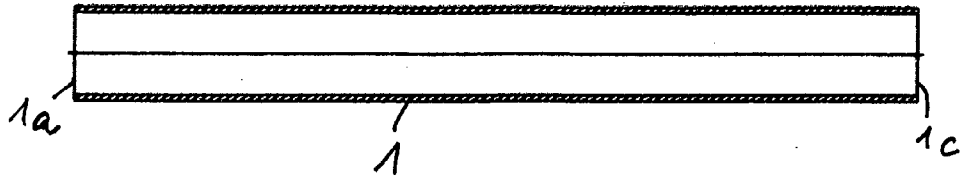


Fig. 1

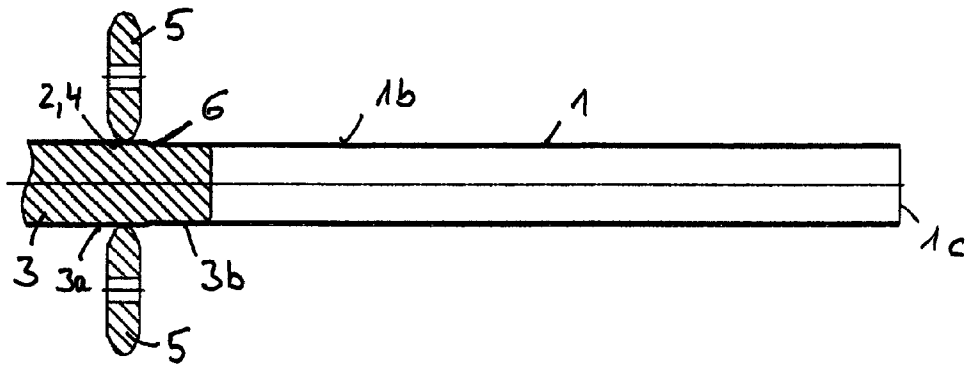


Fig. 2

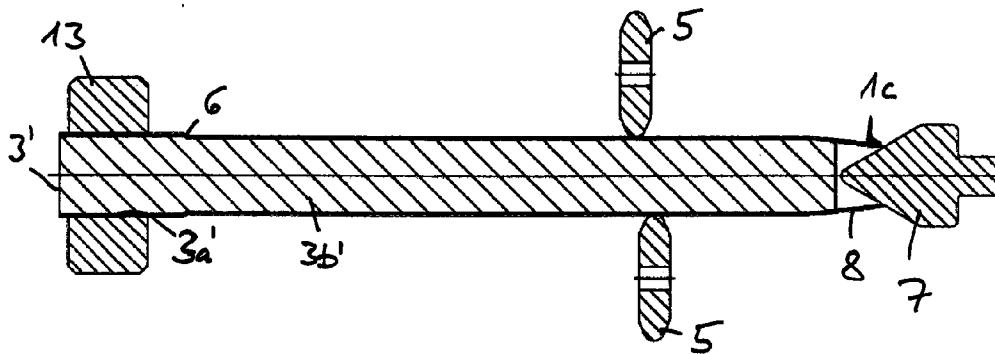


Fig. 3

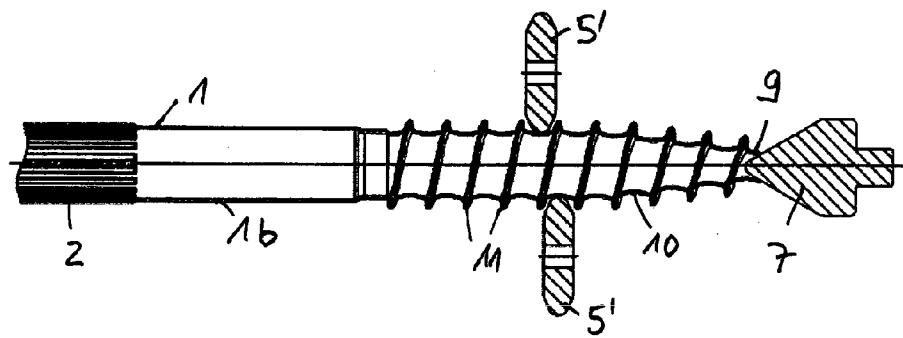


Fig. 4

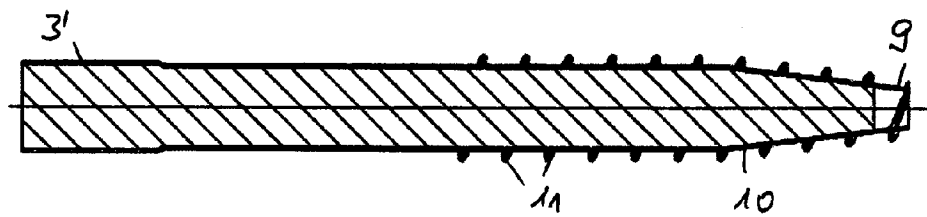


Fig. 5

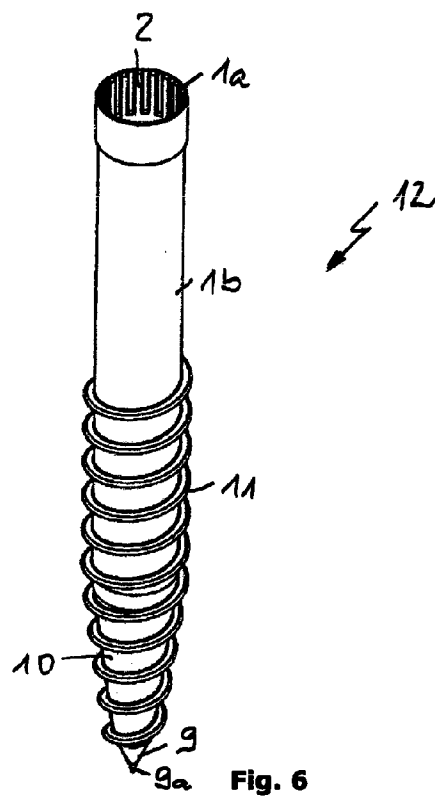


Fig. 6