

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 049**

51 Int. Cl.:
F16B 25/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09726885 .8**
- 96 Fecha de presentación: **09.02.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2257714**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.12.2010**

54 Título: **TORNILLO AUTORROSCANTE.**

30 Prioridad:
02.04.2008 DE 102008016866

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.02.2012

73 Titular/es:
**Ludwig Hettich & Co.
Dr. Kurt-Steim-Strasse 28
78713 Schramberg-Sulgen, DE**

72 Inventor/es:
HETTICH, Ulrich

74 Agente: **Curell Aguilá, Mireya**

ES 2 374 049 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

Tornillo autorroscante.

La invención se refiere a un tornillo autorroscante, tal como el que se puede utilizar en especial para el atornillado directo en hormigón, mampostería o piedra como sujeción para partes adosadas.

5 Un tornillo de este tipo, también denominado anclaje atornillado, es por regla general un componente de una parte realizado en material macizo, en el cual la rosca es aplicada sobre una parte de caña mediante conformación masiva en frío, tales como laminado o fileteado por rodadura, o mediante mecanizado con arranque de virutas, como torneado, remolinado o fresado cilíndrico.

10 Los procedimientos de fabricación conocidos son complejos y exigen un elevado consumo de material, en especial en la generación mediante de la rosca arranque de virutas. Aunque también en una conformación masiva en frío se utiliza siempre material macizo como material de partida.

La invención se plantea el problema de crear un tornillo autorroscante y un procedimiento para su fabricación, pudiendo conseguirse una fabricación con unos costes más favorables con una utilización menor de material.

15 Para la solución de este problema sirven un tornillo autorroscante según la reivindicación 1 y un procedimiento según la reivindicación 9.

El tornillo según la invención tiene una parte de caña de material macizo y una parte de rosca unida a ella, la cual está arrollada a partir de una banda de metal perfilada y por consiguiente hueca.

Un tornillo de este tipo se puede fabricar gracias a que una banda perfilada de metal es arrollada para dar una parte de rosca y después es unida a la parte de caña realizada en material macizo.

20 Para el autorroscado en material duro, como hormigón o piedra, se requiere una gran dureza en la zona de atornillado de la rosca. Por otro lado, se espera de los tornillos, durante su utilización como anclajes atornillados en la técnica de construcción, en especial una gran resistencia a la corrosión, cuando los anclajes atornillados se utilizan en la zona exterior de edificios.

25 Por ello, es un problema subordinado que se plantea la invención crear un tornillo y un procedimiento para su fabricación el cual, además de una capacidad de carga suficiente, en especial frente a la flexión y el cizallamiento, y una dureza suficiente para el grabado de roscas en hormigón o en piedra, presente gran resistencia a la corrosión.

30 Este problema subordinado se resuelve mediante la reivindicación 4. La parte de rosca está compuesta por dos secciones de rosca, las cuales están realizadas en metales diferentes, en especial la sección de rosca autorroscante de un acero que se puede templar con un contenido elevado en carbono y la sección de rosca portadora de la carga principal realizada en un acero fino, autorizado para la construcción, de alta aleación y, por consiguiente, resistente a la corrosión.

35 Un tornillo según la reivindicación 4 se puede fabricar de manera económica mediante diferentes procedimientos de fabricación. De este modo, en un procedimiento según la reivindicación 11 se conectan en primer lugar las dos secciones de banda perfiladas entre si y, después, se arrollan conjuntamente para dar una parte de rosca, después de lo cual la parte de rosca arrollada es templada en la zona de la segunda sección de banda. Solo después se conectan la parte de caña y la parte de rosca arrollada mediante unión.

40 En un procedimiento alternativo según la reivindicación 12 se arrolla la primera sección de rosca a partir de una banda perfilada de un acero resistente a la corrosión. La segunda sección de rosca se arrolla, por separado de ésta, a partir de una banda perfilada de acero que se puede templar y se temple a continuación. Solo entonces se unen las dos secciones de rosca entre si y se conectan de nuevo, mediante unión, con la parte de caña.

La segunda sección de rosca podría, en lugar de esto, estar hecha de material macizo y ser dotada con la rosca de manera convencional, para ser templada a continuación por separado de la primera sección de rosca.

Preferentemente, las secciones de rosca son unidos entre si y con la parte de caña mediante soldadura por láser, soldadura por resistencia o soldeo por fricción.

45 Es especialmente compleja la fabricación convencional de la parte de rosca mediante conformación masiva en frío o generación con arranque de viruta de la rosca cuando el tornillo del tipo descrito está dotado con dos roscas diferentes sobre diámetros diferentes, o sea con una rosca métrica en la parte de rosca de material macizo y la rosca de hormigón en la parte de rosca. La rosca métrica sirve al mismo tiempo para una mejor sujeción de partes que se pueden montar, por ejemplo partes de fachada en paredes exteriores de hormigón. Los tornillos o los anclajes atornillados están cargados en el estado montado frecuentemente por grandes cargas transversales. Las cargas transversales de este tipo forman en el hormigón, a distancia de la desembocadura del orificio del tornillo, dentro del hormigón, las llamadas articulaciones de circulación. Esta distancia depende del tipo de emparejamiento de materiales de trabajo. En el caso del emparejamiento acero-hormigón la articulación de circulación se supone a

una distancia con respecto de la desembocadura del orificio de por lo menos 0,5 veces el diámetro del núcleo de la parte de rosca en el taladro.

5 Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención presenta por ello un extremo de guía de la parte de caña, que penetra en el orificio del tornillo en el material de base (hormigón), un diámetro reducido el cual corresponde en especial aproximadamente al diámetro del núcleo de la parte de rosca arrollada, y tiene asimismo una longitud que corresponde aproximadamente a 0,5 a 1,5 veces el diámetro del núcleo de la parte de rosca portadora en el taladro.

En esta estructuración, se puede aprovechar de forma óptima la capacidad de carga transversal del tornillo.

Otras estructuraciones de la invención se ponen bajo protección en las restantes reivindicaciones subordinadas.

10 La invención se explica a continuación con mayor detalle a partir de dibujos esquemáticos para ejemplos de formas de realización, en las que:

la figura 1 muestra una vista lateral de una primera realización de un tornillo según la invención;

la figura 2 muestra una sección según la línea II-II de la figura 1;

la figura 3 muestra una representación en perspectiva del tornillo según las figuras 1 y 2;

15 la figura 4 muestra una representación en perspectiva de una parte de rosca arrollada del tornillo según las figuras 1 a 3;

las figuras 5 y 6 muestran una vista lateral y una vista superior sobre la parte de rosca según la figura 4;

la figura 7 muestra una vista lateral de una segunda realización de un tornillo según la invención;

la figura 8 muestra una sección según la línea VIII-VIII en la figura 7;

la figura 9 muestra una vista lateral de una tercera realización según la invención;

20 la figura 10 muestra una vista lateral de una variante de la tercera realización de un tornillo según la figura 9 similar a la figura 7;

la figura 11 muestra un tornillo según la figura 10 en estado montado con sujeción de una parte que se puede montar en una pared; y

25 la figura 12 muestra un tornillo según la figura 1 en estado montado con sujeción de una parte que se puede montar en una pared.

30 El tornillo mostrado en las figuras 1 a 3 es un denominado anclaje atornillado para el atornillado grabador de rosca directo en hormigón, piedra o mampostería con el fin de sujetar de forma segura partes que se pueden montar en el lado exterior de una pared de hormigón. El anclaje atornillado tiene una parte de rosca 2, la cual está arrollada a partir de una banda de metal perfilada. El perfilado consta de un nervio longitudinal estampado en la banda de metal, el cual discurre en la misma dirección que los cantos laterales de la banda de metal y que mediante el arrollado de la banda forma una rosca 3, que es adecuada para grabar una rosca en un orificio previamente taladrado en hormigón. En el extremo de atornillado 4 la parte de rosca 2 está arrollada estrechada cónicamente, con el fin de facilitar la introducción del tornillo en un taladro previamente realizado. De las figuras 1 y 3 se desprende que la rosca 3 está dotada, en la zona del extremo de atornillado 4, a lo largo de una longitud de hasta tres espiras, con dientes 5, que apoyan el grabado, como es en si conocido.

35 A la parte de rosca 2 se conecta una parte de caña 6 de material macizo, que porta por el lado de montaje un accionamiento, aquí en forma de una cabeza hexagonal 7. La parte de caña 6 tiene una longitud la cual corresponde aproximadamente a la anchura de una parte que se puede montar que hay que sujetar. La parte de rosca 2 arrollada y la parte de caña 6 están conectadas entre sí, por ejemplo mediante soldadura, como soldadura por láser, soldadura por resistencia o soldeo por fricción, en una junta de separación 8. Condición previa para ello es que la parte de caña 6 esté hecha de un metal que se pueda soldar con el metal de la parte de rosca 2, como por ejemplo un acero de construcción. Sin embargo, es imaginable también que la parte de caña 6 esté hecha de un plástico duro. En este caso las partes 2, 6 están conectadas entre si mediante pegado o mediante otra técnica de unión conocida.

45 La parte de rosca 2 puede, para el mantenimiento de la elasticidad, estar templada en la zona de su extremo de atornillado 4 estrechado, con el fin de hacer posible el autorroscado. En la zona principal que absorbe la carga la parte de rosca 2 queda sin embargo sin ser templada.

50 En las figuras 4 a 6 la parte de rosca 2, está representada todavía una vez en el estadio del arrollado a partir de una banda de metal perfilada. Puede verse que la rosca 3 está formada mediante un perfilado central en la dirección longitudinal de la banda de metal, el cual discurre paralelo con respecto a la dirección de arrollado. Esto no es

necesariamente así: son imaginables también un perfilado divergente de la dirección longitudinal así como también una formación de varios filetes de la rosca 3.

Las figuras 7 y 8 muestran una segunda forma de realización de la invención en la cual las partes iguales o que actúan de igual manera están dotadas con cifras de referencia incrementados en la cifra 10.

5 En esta forma de realización, la parte de rosca 12 está subdividida en dos secciones de rosca 12a y 12b arrolladas, las cuales están unidas entre si en una juntura de separación 12c y que forman una rosca 13, formada por dos roscas parciales 13, 13b, con transición sin costura, la cual se ha formado mediante perfilado correspondiente de dos bandas de metal durante el arrollado.

10 La sección de rosca 12b que sirve para el autorroscado soporta al mismo tiempo también aquí un extremo de atornillado 14 arrollado de manera cónicamente estrechada. Consta de un acero de construcción que se puede templar con un elevado contenido en carbono y tiene, tras el templado, una dureza adecuada para el tallado de la rosca. Por el contrario, la sección de rosca 12b, la cual para evitar la corrosión puede estar hecha de un acero fino de alta aleación, es relativamente blanda y elástica para la absorción de la carga principal que actúa sobre el tornillo mediante flexión y cizallamiento, debido a las fuerzas transversales, generadas por las partes que se pueden montar, sobre la parte de caña 16 del tornillo.

15 La parte de caña 16 tiene un escalón 19 de diámetro reducido, el cual está unido a través de la juntura de separación 18 a la parte de rosca 12 y que tiene una longitud l, que corresponde a 0,5 veces hasta 1,5 veces el diámetro del núcleo d de la rosca 13. El diámetro reducido del escalón 19 es aquí igual al diámetro del núcleo d de la rosca 13.

20 La parte restante de la parte de caña 16 tiene, a excepción de la cabeza 17, el mismo diámetro que el diámetro exterior de la rosca 13.

25 Las dos secciones de rosca 12a, 12b pueden ser arrolladas conjuntamente, antes del templado de la sección de rosca 12b, en un primer procedimiento de fabricación por separado de la parte de caña 16, antes de que la sección de rosca 12b sea templada y la parte de rosca 12 con la primera sección de rosca 12a sea unida a la parte de caña 16.

En un procedimiento de fabricación alternativo las secciones de rosca 12a, 12b pueden ser arrolladas separadas entre sí, de manera que la sección de rosca 12b destinada al grabado pueda ser templada de forma independiente a la sección de rosca 12a. Solo entonces se sueldan entre sí las secciones de rosca 12a y 12b, y ello antes o después de la unión de la primera sección de rosca 12a con el escalón 19 de la parte de caña 16.

30 Las figuras 9 y 10 muestran, con la forma de un denominado tornillo de taco, una tercera realización de un tornillo según la invención en dos variantes. Al mismo tiempo se utilizan para las partes iguales o que actúan de igual manera cifras de referencia aumentadas en la cifra 10 con respecto a las cifras de referencia de las figuras 7 y 8.

35 En las figuras 9 y 10 está prevista, como en la primera forma de realización según las figuras 1 a 3, una parte de rosca 22 unitaria. En lugar de esto puede estar, en el caso de un tornillo resistente a la corrosión, la parte de rosca subdividida también en dos secciones de roscas separadas, como se ha explicado para la segunda forma de realización sobre la base de las figuras 7 y 8.

40 La parte de rosca 22 unitaria está formada de igual manera como en la primera realización según las figuras 1 a 3, de manera que no es necesaria una descripción de nuevo. En lugar de una parte de caña 6 de pared lisa está dotada, sin embargo, de otra sección de rosca 26 con una rosca métrica con aproximadamente el mismo diámetro exterior que el diámetro exterior de la parte de rosca 22. La parte de rosca 22 y la sección de rosca 26 están soldadas entre si a través de la juntura de separación 29.

45 El tornillo de taco mostrado en la figura 10 se diferencia del de la figura 9 porque entre la parte de rosca 22 y la sección de rosca 26 con rosca métrica está previsto por lo mismos motivos un escalón 29, de forma similar a la segunda forma de realización según las figuras 7 y 8 para, teniendo en cuenta una articulación de circulación a la distancia l de la desembocadura del taladro, aprovechar de forma óptima la capacidad de carga transversal del tornillo, estando comprendida la distancia l, en el caso del mismo emparejamiento acero/hormigón, según la invención, asimismo entre 0,5 y 1,5 veces del diámetro del núcleo de la parte de rosca 22.

50 La figura 11 muestra un tornillo según la figura 10 en el estado montado en una pared de hormigón 30, estando apretada una parte que se puede montar 32, mediante una tuerca 33 atornillada sobre la sección de rosca 26, contra una pared de hormigón 30.

La figura 12 muestra un tornillo según las figuras 1 a 3 con parte de rosca 2 y parte de caña 6 de pared lisa, hecha de material macizo, en el estado montado. En este estado, se mantiene sujeta una parte que se puede montar 42 entre la cabeza hexagonal 7 del tornillo y una pared de hormigón 30.

Las figuras 11 y 12 ponen de manifiesto también lo siguiente: un ataque de corrosión debido a las influencias

5 meteorológicas o similares es posible únicamente a través de la desembocadura del taladro en la pared de hormigón 30 y pierde su influencia con el aumento de la profundidad del taladro. Si, en caso de una realización en dos partes de la parte de rosca 12 según las figuras 7 y 8, la sección de rosca 12a que absorbe la carga de la parte de rosca 12 estuviese hecha de acero fino resistente a la corrosión, de alta aleación, estaría prácticamente descartada una corrosión de la sección de rosca 12b grabadora de rosca en las profundidades del taladro 31.

Las características dadas a conocer en la descripción anterior, las reivindicaciones y los dibujos, pueden ser esenciales, tanto individualmente como también en combinaciones discrecionales entre sí, para poner en práctica la invención en sus diferentes formas de realización.

REIVINDICACIONES

1. Tornillo autorroscante, que comprende
 - una parte de caña (6; 16; 26) de material macizo
 - una parte de rosca (2; 12; 22) arrollada a partir de una banda de metal perfilada, unida a la parte de caña.
- 5 2. Tornillo según la reivindicación 1, caracterizado porque un extremo de atornillado (4; 14; 24) de la parte de rosca (2; 12; 22) se estrecha cónicamente.
3. Tornillo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la parte de rosca (12) consta de dos primeras y segundas secciones de rosca (12a, 12b) unidas entre si.
- 10 4. Tornillo según la reivindicación 3, caracterizado porque la primera sección de rosca (12b) con el extremo de atornillado (14) está realizada en un metal que se puede templar, tal como acero con un contenido elevado en carbono, y la segunda sección de rosca (12a), unida a la parte de caña (16), está realizada en un metal resistente a la corrosión, tal como un acero de alta aleación.
5. Tornillo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la parte de caña (6; 16; 26) tiene un diámetro, el cual corresponde esencialmente al diámetro exterior de la parte de rosca (2; 12; 22) arrollada.
- 15 6. Tornillo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque un extremo (19) conductor de la parte de caña (16) presenta un diámetro reducido el cual corresponde, en particular, aproximadamente al diámetro del núcleo (d) de la parte de rosca (12) arrollada.
7. Tornillo según la reivindicación 6, caracterizado porque la longitud (l) del extremo (19) conductor con diámetro reducido mide de 0,5 a 1,5 veces el diámetro del núcleo de la parte de rosca (12).
- 20 8. Tornillo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la parte de caña (26) presenta una rosca métrica.
9. Procedimiento para fabricar un tornillo autorroscante con una parte de caña de material macizo, caracterizado porque se arrolla una banda perfilada de metal para dar una parte de rosca y posteriormente se une a la parte de caña.
- 25 10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la parte de rosca arrollada se une a la parte de caña mediante soldadura.
11. Procedimiento para la fabricación de un tornillo autorroscante, resistente a la corrosión, con una parte de caña de material macizo, en el que
 - se prepara una primera sección de banda a partir de una banda perfilada de acero resistente a la corrosión,
 - 30 - se prepara una segunda sección de banda a partir de una banda perfilada de acero que se puede templar,
 - la primera sección de banda se conecta con la segunda sección de banda mediante unión,
 - las dos secciones de banda unidas son arrolladas conjuntamente para dar una parte de rosca,
 - la parte de rosca arrollada es templada en la zona de un extremo de atornillado,
 - la parte de rosca arrollada se une a la parte de caña.
- 35 12. Procedimiento para la fabricación de un tornillo autorroscante, resistente a la corrosión, con una parte de caña de material macizo, en el que
 - se arrolla una banda perfilada de un acero resistente a la corrosión para dar una primera sección de rosca,
 - se arrolla una banda perfilada de un acero que se puede templar para dar una segunda sección de rosca y se temple a continuación,
 - 40 - la primera sección de rosca se conecta con la segunda sección de rosca templada, mediante unión, para dar una parte de rosca unitaria,
 - la primera sección de rosca es unida a la parte de caña.
- 45 13. Procedimiento según la reivindicación 11 ó 12, caracterizado porque el acero resistente a la corrosión es un acero de alta aleación y porque el acero que se puede templar es un acero de construcción con un contenido elevado de carbono.

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque las secciones de rosca se unen entre sí y con la parte de caña mediante soldadura.

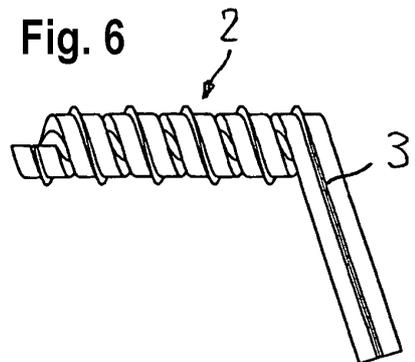
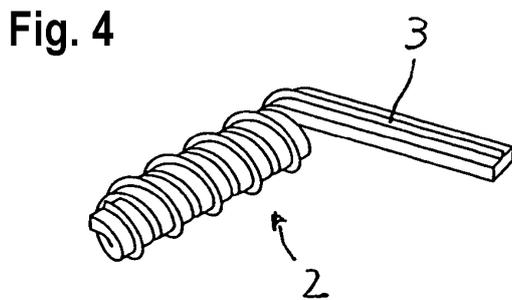
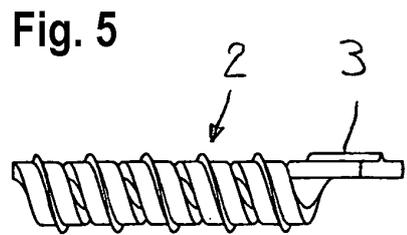
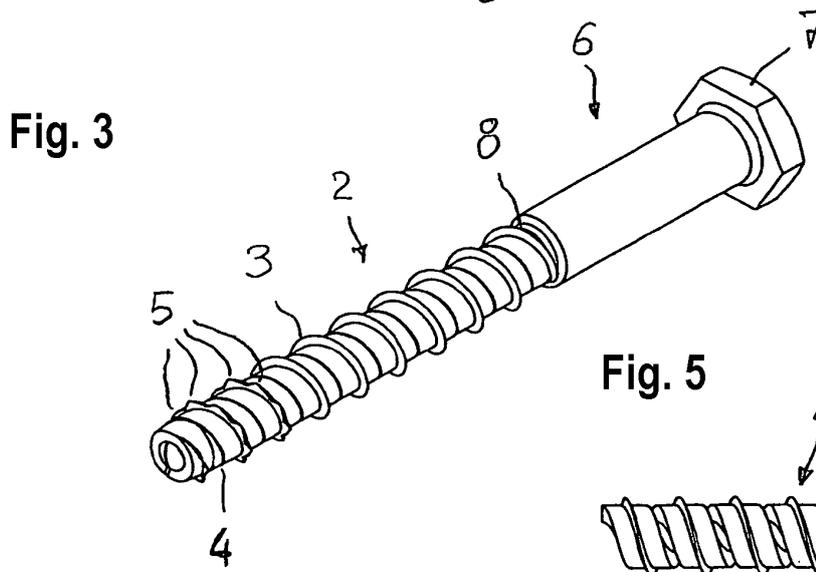
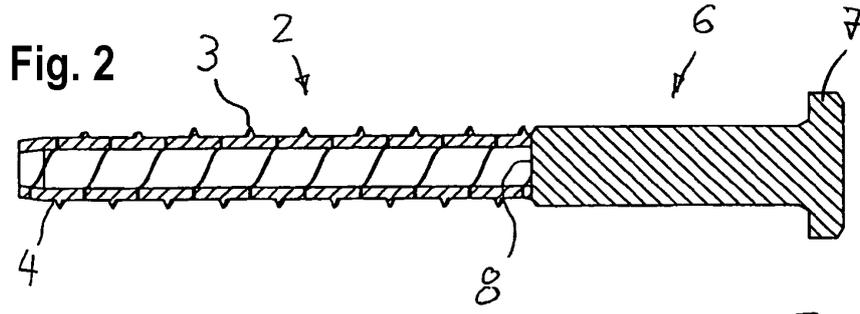
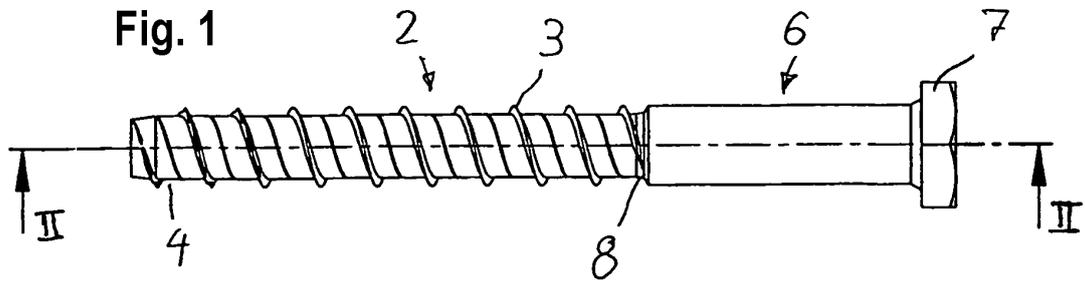


Fig. 7

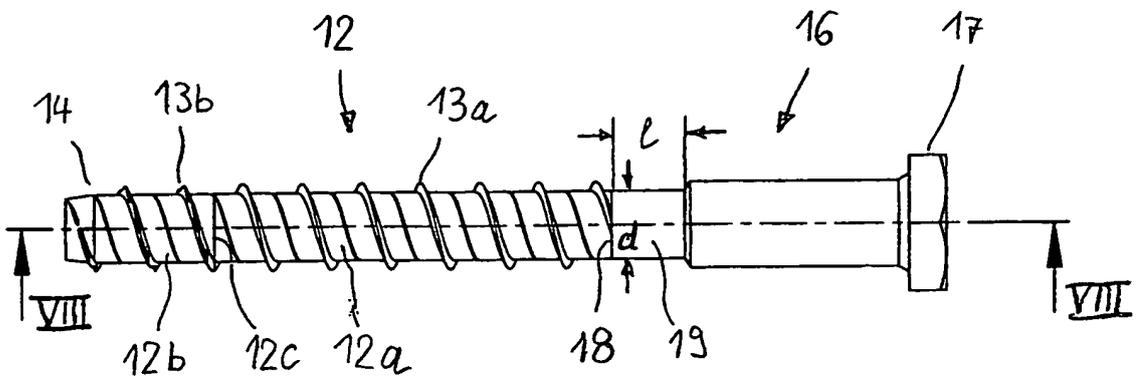


Fig. 8

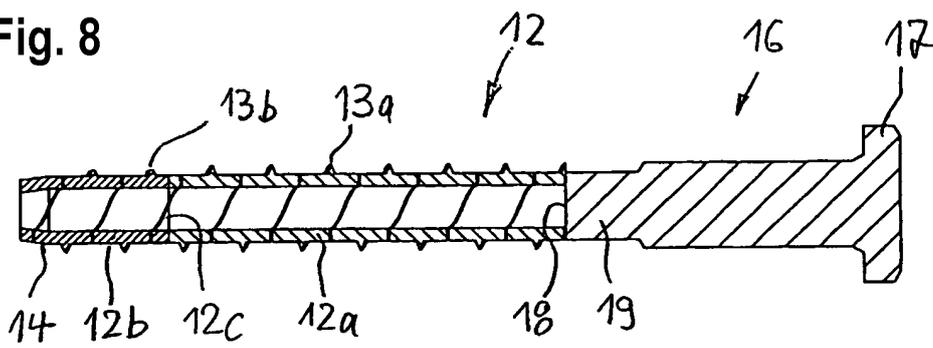


Fig. 9

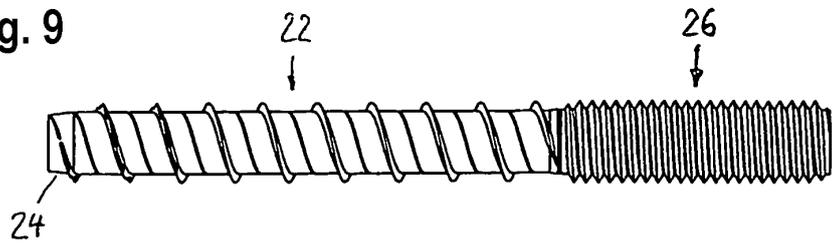


Fig. 10

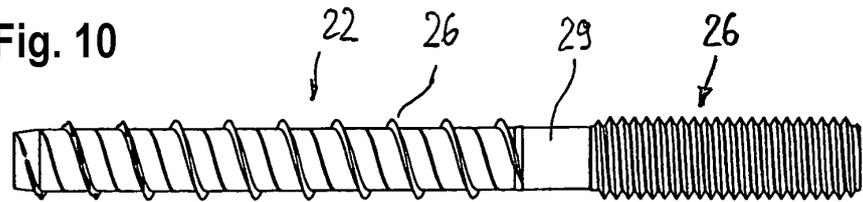


Fig. 11

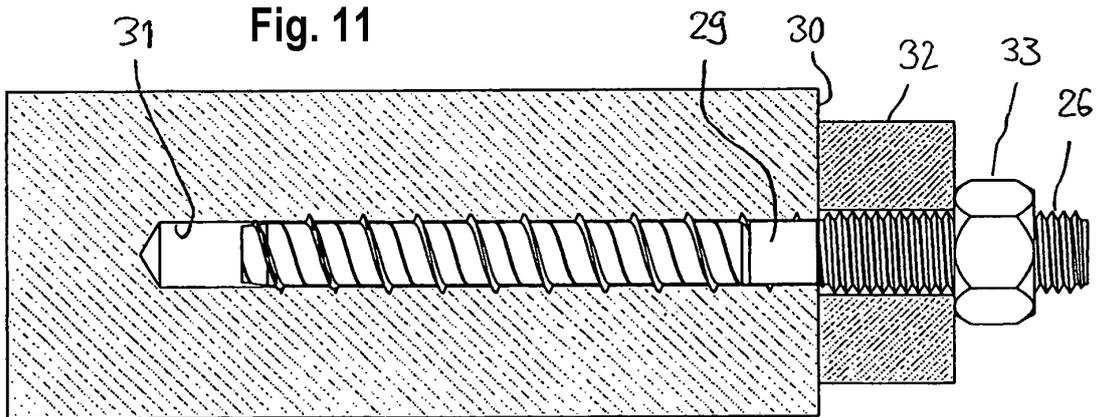


Fig. 12

